

Ніна ТАРАСЕНКОВА,
Ірина БОГАТИРЬОВА, Оксана КОЛОМІЄЦЬ, Зоя СЕРДЮК

МАТЕМАТИКА

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

6



$v - ?$

TEKENEN VAN VERDELING

| Het getal is deelbaar | Kenmerken van het schrijven van getallen | Voorbeeld |
|-----------------------|--|------------|
| door 2 | het laatste cijfer is even | 132; 12346 |
| op 3 | de som van de cijfers is deelbaar | 123; 12345 |
| op 5 | door 3 het laatste cijfer is 0 of 5 | 130; 12345 |
| op 9 | de som van de cijfers is deelbaar | 126; 12645 |
| op 10 | door 9 het laatste cijfer is 0 | 130; 12340 |

BELANGRIJKSTE EIGENSCHAP VAN FRACTIE

$$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot c}{b \cdot c} \text{ als } c \neq 0, \quad \frac{a}{B} = \frac{a : c}{B : c} \text{ als } c \neq 0.$$

Acties met gewone breuken

| Actie | Voorbeeld |
|-------------------|---|
| Toevoeging | $\frac{5}{6} + \frac{2}{15} = \frac{25+26}{30} = \frac{51}{30} = \frac{17}{10} = 1\frac{7}{10}$ |
| af trekken | $\frac{2}{15} - \frac{5}{6} = \frac{26-25}{30} = \frac{1}{30}$ |
| Vermenigvuldiging | $\frac{3}{8} \cdot \frac{5}{7} = \frac{3 \cdot 5}{8 \cdot 7} = \frac{15}{56}$ |
| Divisie | $\frac{5}{6} : \frac{5}{12} = \frac{5}{6} \cdot \frac{12}{5} = \frac{1 \cdot 2}{1 \cdot 1} = \frac{2}{1} = 2$ |

WETTEN VAN TOEVOEGEN EN MULTIPLICATIE

| | |
|---|---|
| Permutabele wet van optelling $a + b = b + a$ | permutabele wet vermenigvuldiging $a \cdot b = b \cdot a$ |
| Bindende wet van toevoeging $(a + b) + c = a + (b + c)$ | bindend recht vermenigvuldiging $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$ |
| Distributieve wet van vermenigvuldiging met betrekking tot optellen $(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$ | |

AANDEEL EN ZIJN EIGENSCHAPPEN

| Aandeel record | Aandeel leden | De belangrijkste eigenschap van proportie |
|-----------------------------|---|--|
| $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ | $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ <p>Medium extreem</p> | als $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, dan $ad = bc$ |

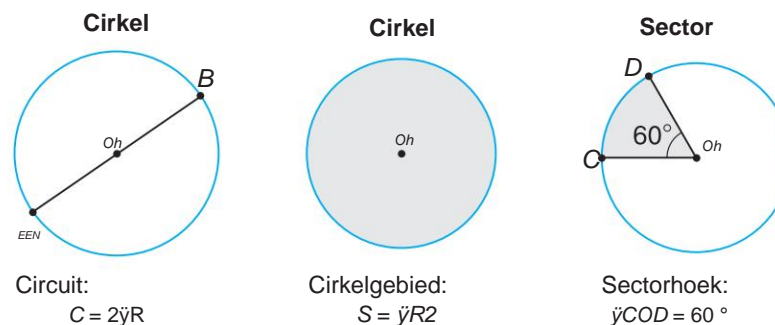
VERHOUDINGEN BEPALEN

| | |
|--|--|
| $a : x = c : d$ of $a : b = x : d$ | Een onbekend middelste lid vinden: $x = a \cdot d : c$ $x = a \cdot d : b$ |
| $x : b = c : d$ of $a : b = c : x$ | Een onbekende extreemiteit vinden: $x = b \cdot c : d$ $x = b \cdot c : a$ |

EVENREDIGE AFHANKELIJKHEDEN

| Directe evenredigheid | Omgekeerde evenredigheid |
|---|--|
| $\begin{array}{l} \downarrow 2 \text{ km} - 72 \text{ min} \\ \downarrow 4,5 \text{ km} - x \end{array}$ $\frac{2}{4,5} = \frac{72}{x}$ | $\begin{array}{l} \uparrow 90 \text{ km/rog} - 2 \text{ rog} \\ \uparrow x - 2,5 \text{ rog} \end{array}$ $\frac{x}{90} = \frac{2}{2,5}$ |

CIJFERS OP HET VLIETUIG

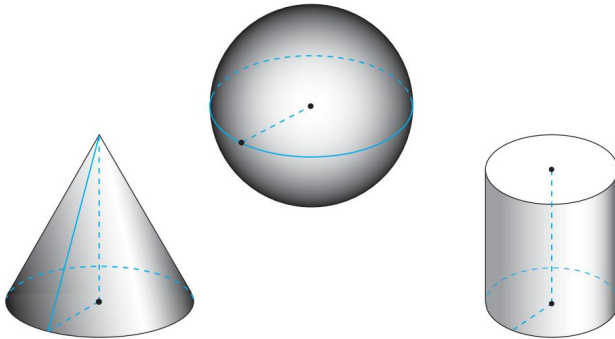


$$\pi = 3.14159265358979 \dots \approx 3.14$$

**Nina Tarasenkova,
Irina Bogatyreva, Oksana Kolomiets,
Zoya Serdyuk**

WISKUNDE WISKUNDE

**Leerboek voor 6e
graad middelbare scholen**



Aanbevolen door het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen van Oekraïne

Tweede druk, herzien

Kiev

Publishing House "Onderwijs"
2020



maart 2022

UDC 51 * klasse 6 (075.3)

T19

*Aanbevolen door het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen van Oekraïne
(brief van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen van Oekraïne van 26.10.2020 ý 1 / 11-7506)*

UITGEGEVEN OP KOSTEN VAN DE STAATSFONDSEN. VERKOOP IS VERBODEN

Educatieve editie

TARASENKOVA *Nina Anatoliyivna*
BOGATYROVA *Irina Nikolaevna*
KOLOMIETS *Oksana Mykolayivna*
SERDYUK *Zoya Oleksiivna*

WISKUNDE

Leerboek voor 6e graad
middelbare scholen

Tweede druk, herzien

Redacteur *OV Popovich*
Technisch redacteur *LI Alenin*
Proeflezer *IV Golovanov*
Computer zetten *Yu. P. Mironchik*
Tekeningen door *OI Uncle*

De foto wordt gebruikt op de omslag
Jacek Chabraszewski

Het leerboek gebruikt foto's van Wikipedia

Formaat 60 × 90 1/16. Verstand, afdrukken, boog, 18,00 + 0,25 bindmiddel.
Obl.-vid. boog. 16,92 + 0,44 bindmiddel.

OSVITA PUBLISHING HOUSE LLC

Certificaat "Over de introductie van het onderwerp publiceren"
naar het staatsregister van uitgevers, fabrikanten en
distributeurs van uitgeversproducten "
Serie DK ý 6109 van 27 maart 2018

Uitgever adres:
04053, Kiev, straat Observatorium, 25
www.osvita-dim.com.ua

LEGENDE:



? - denken; - lezen;



hoe te schrijven;



- testtaken voor secties.

Tarasenkova NA

T19

Wiskunde: leerboek. voor 6e graads instellingen voor
algemeen secundair onderwijs / NA Tarasenkova, IM
Bogatyreva, OM Kolomiets, ZO Serdyuk. - Vriendelijk. 2e,
doop. - Kiev: Uitgeverij "Onderwijs", 2020. - 288 p.

ISBN 978-966-983-200-9.

UDC 51 * klasse 6 (075.3)

ISBN 978-966-983-200-9

© Tarasenkova NA, Bogatyreva IM, Kolomiets
OM, Serdyuk ZO, 2020
© Uitgeverij "Onderwijs", 2020

BESTE STUDENTEN!

Je studeert al vijf jaar wiskunde en hebt veel interessante en leerzame dingen geleerd. Er staan je echter veel nieuwe dingen te wachten.

Mensen gebruiken wiskundige kennis hun hele leven: op het werk en thuis. In onze tijd, waarin de wetenschap heel snel vooruitgaat, is het onmogelijk om je een specialist op welk gebied dan ook voor te stellen zonder kennis wiskunde.

Om wiskunde onder de knie te krijgen, moet je kunnen tellen, redeneren, vergelijken, conclusies trekken, vragen stellen en beantwoorden, problemen oplossen en hun oplossingen rechtvaardigen. Je zult al deze vaardigheden kunnen ontwikkelen als je licht en verantwoord in de klas werkt, maar ook zelfstandig thuis werkt. En het leerboek helpt je daarbij.

Hoe studeer je met succes wiskunde in dit leerboek? Het hele materiaal is verdeeld in 5 secties en de secties zijn onderverdeeld in paragrafen. Elke paragraaf heeft theoretisch materiaal en taken. In het leerboek worden speciale tekens (pictogrammen) gebruikt. Ze helpen je om beter door het trainingsmateriaal te navigeren. In de Woordenlijst voor elke paragraaf vindt u een vertaling van de belangrijkste termen in het Engels, Duits en Frans.

De opdrachten van het leerboek hebben vier moeilijkheidsgraden.

Taken waarvan de nummers zijn gemarkeerd met een balk (ȳ) zijn voorbereidende oefeningen voor degenen die er niet zeker van zijn dat ze de theoretische stof goed hebben begrepen.

De problemen, waarvan de nummers zijn gemarkeerd met cirkels (*), zijn problemen van gemiddelde complexiteit die moeten worden opgelost om wiskunde verder te kunnen studeren.

Niet-gemarkeerde taken zijn taken van voldoende complexiteit, waarvan de oplossing u zal helpen om een voldoende niveau van academische prestaties aan te tonen.

Taken gemarkeerd met asterisk (*) zijn taken met een hoge mate van complexiteit, die soms geduld en doorzettingsvermogen vereisen, en het plezier van het oplossen van een complexe taak zal lonend zijn.

De sectie "Toepassen in de praktijk" bevat taken die verband houden met het echte leven. Door ze op te lossen, verwerft u wiskundige vaardigheden. Taken met betrekking tot andere sleutelcompetenties hebben aanvullende labels: - over Oekraïne en de wereld, - financiële berekeningen, - over het handhaven van de gezondheid (agenda, voedingsstoffen, voeding, enz.), - milieu, - snelheid, beweging en de veiligheid ervan - huishoudelijke taken, leven,



reparaties, enz.



Taaknummers voor huiswerk worden weergegeven op een paarse achtergrond.

We wensen je veel succes bij het leren van iets nieuws en het plezier van het leren van wiskunde!

Sectie 1 DEELBAARHEID DEELBAARHEID

NATUURLIJK NATUURLIJK

NUMMER

In de sectie leer je:

- als dat delers en veelvouden van een natuurlijk getal zijn;
- wat zijn de tekenen van deelbaarheid van getallen;
- welke getallen priemgetallen worden genoemd en hoe ze te vinden;
- hoe een getal te ontbinden;
- wat is de grootste gemene deler van getallen en hoe deze te vinden;
- wat is het kleinste gemene veelvoud van getallen en hoe je het kunt vinden;
- hoe de bestudeerde stof in de praktijk toe te passen?

§ 1 Delers en veelvouden natuurlijk nummer. priemgetallen

Kijk naar figuur 1. Je ziet dat 6 appels werden verdeeld in 2 stapels van elk 3 appels. Hier is het getal 6 deelbaar, het getal 2 een deler en het getal 3 een breuk. Maar 6 appels kunnen op een andere manier worden verdeeld - om ze in 3 stapels van elk 2 appels te verdelen. Dan is voor de deelbare 6 het getal 3 een deler en het getal 2 een breuk. Dit betekent dat de getallen 2 en 3 *delers* zijn van 6. Tegelijkertijd is het getal 6 een *veelvoud* voor elk van zijn delers, zowel voor het getal 2 als voor het getal 3. Delers en veelvouden zijn natuurlijke getallen.



Afb. 1

ONTHOUDEN!

Een *deler* is een getal dat deelbaar is door een bepaald getal.

Een *veelvoud* van een getal is een getal dat deelbaar is door een bepaald getal.

Opgave Vind alle delers van een getal: 1) 7; 2) 12; 3) 25.

Oplossing.

- 1) Het getal 7 is alleen deelbaar door 1 en 7, dus het heeft maar twee delers: 1 en 7.
- 2) Het getal 12 is niet alleen deelbaar door 1 en 12. Om de andere delers te vinden, controleren we achtereenvolgens de deelbaarheid van het getal 12 door natuurlijke getallen van 2 tot 11. $12: 2 = 6$, dus 2 en 6 zijn delers van het getal 12. $12: 3 = 4$, dus 3 en 4 zijn ook delers van 12. Het getal 12 is niet deelbaar door 5, 7, 8, 9, 10 en 11. Daarom zijn de delers van het getal 12 de getallen: 1; 2; 3; 4; 6; 12.
- 3) Het getal 25 is deelbaar door 1 en 25. Daarnaast is $25: 5 = 5$, dus het getal 5 is een deler van het getal 25, en wel twee keer. Maar gelijke delers houden alleen rekening met een keer. Het getal 25 is dus niet vier, maar drie delers: 1; 5; 25.

ONTHOUDEN!

Een natuurlijk getal dat slechts twee delers heeft (1 en het getal zelf) wordt *priemgetal genoemd*.

Een natuurlijk getal dat meer dan twee delers heeft, wordt een *samengesteld getal genoemd*.



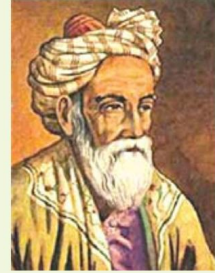
- ? Is 1 een priemgetal? En gevouwen? Nee, want er is maar één deler in nummer 1. De nummer 1 is dus speciaal. Het is niet eenvoudig of complex.

LET OP

Het kleinste priemgetal is het getal 2.

Meer informatie Meer informatie

Om een aantal priemgetallen te schrijven, kun je de methode gebruiken die in de IIIe eeuw kwam. BC Erato sfen Kirensky (276 v. Chr. - 194 v. Chr.), Grieks wiskundige, astronoom, geograaf en dichter. Ter ere van de wetenschapper wordt deze methode de "Eratosthenes-oplossing" genoemd. Op de afbeelding kun je zien hoe je priemgetallen van 2 tot 50 hebt gevonden. Probeer zelf uit te leggen hoe je dat hebt gedaan.



Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|---------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|
| scheidingslijn nummers | deler van a nummer | Teiler einer Zahl | deling van een getal |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Welk getal wordt de deler van een getal genoemd?
- 2 Welk getal wordt een veelvoud van een getal genoemd?
- 3 Welke twee getallen zijn altijd deelbaar door een natuurlijk getal groter dan 1?
- 4 Welk natuurlijk getal wordt een priemgetal genoemd? Geef een voorbeeld.
- 5 Noem het kleinste priemgetal.
- 6 Welk natuurlijk getal wordt een samengesteld getal genoemd? Geef een voorbeeld.

Problemen oplossen

- 1°. Heeft elk natuurlijk getal delers?
- 2°. Klopt het dat het getal 3 een deler is van het getal: 1) 5; 2) 9; 3) 4; 4) 12?
- 3°. Klopt het dat het getal 12 een veelvoud is van: 1) 5; 2) 9; 3) 4; 4) 3?
- 4°. Naam: 1) drie priemgetallen; 2) drie samengestelde getallen.
- 5°. Is het getal 1: 1) een priemgetal; 2) een samengesteld getal?
- 6°. Gegeven cijfers: 3; 4; 6; 8; 9. Schrijf de delers op van het getal: 1) 8; 2) 12; 3) 16; 4) 18.
- 7°. Gegeven cijfers: 2; 3; 5; 6; 8. Schrijf de delers van het getal op: 1) 9; 2) 15; 3) 32; 4) 40.
- 8°. Vind alle delers van het getal: 1) 8; 2) 14; 3) 28; 4) 39.
- 9°. Vind alle delers van het getal: 1) 9; 2) 11; 3) 25; 4) 36.
- 10°. Gegeven cijfers: 10; 12; 14; 16; 18; 20. Schrijf op welke dat zijn meerdere nummers: 1) 4; 2) 6; 3) 3; 4) 8.
- 11°. Gegeven nummers: 14; 18; 21; 24; 28; 30. Schrijf op welke dat zijn meerdere nummers: 1) 6; 2) 7; 3) 10; 4) 3.
- 12°. De kerstman bracht cadeautjes naar de kinderen van de kleuterschool en gaf elk kind hetzelfde nummer. Hoeveel geschenken kreeg elk kind als er 64 kinderen op de kleuterschool waren, en er waren: 1) 256 geschenken; 2) 320; 3) 448?
- 13°. Markeer een punt A (2) op de coördinatenstraal en nog vier punten met coördinaten veelvouden van de coördinaat van punt A.
- 14°. Markeer een punt B (3) op de coördinatenstraal en nog drie punten met coördinaten veelvouden van de coördinaat van punt B.
- 15°. Gegeven cijfers: 10; 11; 13; 15; 18; 23. Maak een lijst van degenen die:
 - 1) eenvoudig;
 - 2) gevouwen.
- 16°. Gegeven cijfers: 21; 25; 27; 29; 32; 37. Maak een lijst van de volgende:
 - 1) eenvoudig;
 - 2) gevouwen.
- 17°. Gegeven cijfers: 7; 8; 10; 13; 19; 24; 31; 34; 37; 39; 42; 43. Kies onder hen die hebben: 1) slechts twee delers; 2) meer dan twee delers.
- 18°. Hoeveel delers heeft een getal: 1) 125; 2) 216; 3) 256; 4) 400?
- 19°. Vind alle delers van het getal: 1) 96; 2) 100; 3) 144; 4) 180.
- 20°. Vind alle delers van het getal: 1) 84; 2) 72; 3) 125; 4) 120.
- 21°. In de winkel worden kleurpotloden verkocht in dozen van elk 16 potloden. Kan de tekenleraar kopen:
 - 1) 48 potloden; 2) 64 potloden; 3) 96 potloden; 4) 120 potloden?
 Zo ja, hoeveel dozen zijn er?

8

Afdeling 8. Deelbaarheid van natuurlijke getallen



22. 108 scholieren doen mee aan sportwedstrijden. is het mogelijk verdeel ze in teams:

- 1) 6 personen; 2) elk 12 personen; 3) elk 16 personen; 4) 24 personen?
Zo ja, hoeveel van dergelijke teams zullen er zijn?

23. Zoek alle tweecijferige getallen die veelvouden zijn van getallen:

- 1) 8; 2) 13; 3) 16; 4) 22.

24. Zoek alle tweecijferige getallen die veelvouden zijn van getallen:

- 1) 9; 2) 11; 3) 12; 4) 15.

25. Vind alle driecijferige getallen kleiner dan 400 waarvoor het getal 35 is een deler.

26. Zoek de vier kleinste getallen die deelbaar zijn door 6 en 8.

27. Is het mogelijk om een priemgetal te schrijven in de vorm:

- 1) de som van twee even getallen;
2) de som van twee oneven getallen;
3) de som van even en oneven getallen?
Leg het antwoord uit. Geef voorbeelden.

28 *. Zoek vier natuurlijke getallen die precies drie delers hebben. Welk patroon viel je op?

29 *. Zoek elke vier natuurlijke getallen die precies vier delers hebben. Welk patroon viel je op?

30 *. Schrijf het getal 48 als het verschil van de kwadraten van twee priemgetallen getallen kleiner dan 25.

Toepassen in de praktijk



31. Oksanka kocht snoep in een winkel en ontving 2 50 kopeken UAH. de rest. Kon ze de rest alleen in munten krijgen: 1) 10 kopeken; 2) 50 kopeken? Zo ja, hoeveel munten waren er?



32. De leeftijd van Iryna, haar oudere zus Olga, hun moeder en grootmoeder zijn allemaal delers van het getal 165. Zoek de leeftijd van de zus, moeder en grootmoeder van het meisje, als bekend is dat Iryna 11 jaar oud is.

Herhalingstaken

33. Bereken: 1) $\frac{316}{11} + \frac{6}{11}$; 2) $\frac{167205}{21} - \frac{21}{21}$.



34. De winkel verkocht 180 kg tomaten op de eerste dag en 270 kg op de tweede dag. Hoeveel procent meer verkocht de winkel op de tweede dag?

2 — Tekens van deelbaarheid op 2, 10, 5

Schrijf een natuurlijk getal:

1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12...

Vermenigvuldig elk getal met 2. Heb je een reeks getallen veelvouden van 2:

2; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 22; 24...

Dergelijke getallen worden *even genoemd*. Ze kunnen worden ingesteld met de formule:

$2n$, waarbij n een natuurlijk getal is.

De getallen 0, 2, 4, 6, 8 worden als *even getallen beschouwd*.

In de natuurlijke reeks worden even getallen afgewisseld met *oneven* getallen - ze zijn niet deelbaar door 2. De getallen 3, 5, 11 zijn bijvoorbeeld oneven. Ze kunnen ook worden ingesteld met de formule:

$2n - 1$, waarbij n een natuurlijk getal is.

De nummers 1, 3, 5, 7, 9 worden als *oneven getallen beschouwd*.

? Hoe kom je erachter of dit aantal even is? Gebruik hiervoor het teken van deelbaarheid door 2.

ONTHOUDEN!

Teken van deelbaarheid door 2

Deel door 2 die en alleen die getallen, waarvan de record eindigt met een even cijfer.

Zo eindigt de notatie van het getal 538 op het getal 8, dat is even, dus het getal 538 is deelbaar door 2. In feite is $538 : 2 = 269$. Maar de notatie van het getal 537 eindigt met het oneven getal 7, dus dit getal is niet deelbaar door 2.

Schrijf op basis van een natuurlijke reeks getallen een reeks getallen veelvouden van 10:

10; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100; 110; 120...

Zoals we kunnen zien, eindigt de notatie van elk nummer van deze reeks met het nummer 0. Dit is het teken van deelbaarheid door 10.

10

Alfabetisch. Deelbaarheid van natuurlijke getallen

ONTHOUDEN!

Teken van deelbaarheid door 10

Deel door 10 die en alleen die getallen, waarvan het record eindigt met het cijfer 0.

Het getal 1000 is bijvoorbeeld deelbaar door 10 en het getal 1001 is niet deelbaar.

? Kan een teken van deelbaarheid door 10 worden beschouwd als een teken van deelbaarheid door 5? Nee, want er zijn getallen die wel deelbaar zijn door 5 maar niet deelbaar door 10. Bijvoorbeeld het getal 2055.

Schrijf op basis van een natuurlijke reeks getallen een reeks getallen veelvoudens van 5:

5; 10; 15; 20; 25; 30; 35; 40; 45; 50; 55; 60...

Zoals we kunnen zien, eindigt de notatie van elk getal in deze reeks op het getal 5 of het getal 0. Dit is waar het teken van deelbaarheid door 5 ligt.

ONTHOUDEN!

Teken van deelbaarheid door 5

Gedeeld door 5 zijn die en alleen die nummers waarvan de invoer eindigt met het cijfer 5 of het cijfer 0.

Het getal 85 is bijvoorbeeld deelbaar door 5 en het getal 86 is niet deelbaar.

Opgave Zoek alle oneven getallen van 10 tot 40 die deelbaar zijn door 5.

Oplossing.

Methode 1. Haal eerst alle oneven getallen van 10 tot 40:

11; 13; 15; 17; 19; 21; ...; 39.

Door op deze getallen het teken van deelbaarheid door 5 toe te passen, krijgen we de gewenste getallen: 15; 25; 35.

Methode 2. De vereiste getallen zijn oneven en deelbaar door 5. Daarom mogen er geen getallen tussen zitten waarvan het record eindigt met het cijfer 0, omdat zulke getallen even zijn. Dus onder de getallen van 10 tot 40 is het voldoende om getallen te kiezen, waarvan het record alleen eindigt met het getal 5. Daarom zoeken we naar getallen: 15; 25; 35.

LET OP

Van de getallen die deelbaar zijn door 5, zijn even getallen deelbaar door 10 en oneven getallen niet.

Meer informatie Meer informatie

Het teken van deelbaarheid door 4. Een getal is deelbaar door 4 dan en slechts dan als het getal gevormd door de laatste twee cijfers van dit getal deelbaar is door 4. Het getal 3436 is bijvoorbeeld deelbaar door 4, omdat het getal 36 deelbaar is door 4.

Het teken van deelbaarheid door 8. Een getal is deelbaar door 8 dan en slechts dan als het getal gevormd door de laatste drie cijfers van dit getal deelbaar is door 8. Het getal 29 176 is bijvoorbeeld deelbaar door 8, omdat het getal 176 deelbaar is door 8.

Teken van deelbaarheid door 25. Een getal is deelbaar door 25 dan en alleen als het getal gevormd door de laatste twee cijfers van dit getal deelbaar is door 25. Zo is het getal 6575 deelbaar door 25, omdat het getal 75 deelbaar is door 25.

Teken van deelbaarheid door 125. Een getal is deelbaar door 125 dan en slechts dan als het getal gevormd door de laatste drie cijfers van dit getal deelbaar is door 125. Zo is het getal 36 375 deelbaar door 125, omdat het getal 375 deelbaar is door 125.

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans | |
|--------------------|-------------------|--------------------|------------------|--|
| jongens nummers | ook al nummers | Gerade Zah len | nummers paren | |
| vreemd nummers | afd nummers | Ungerade Zahlen | schaadt | |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Welke nummers worden even genoemd? vreemd?
- 2 Welke getallen worden als even beschouwd? vreemd?
- 3 Formuleer het teken van deelbaarheid door 2.

- 4 Formuleer een teken van deelbaarheid door 10.
- 5 Formuleer het teken van deelbaarheid door 5.

Problemen oplossen

35°. Naam: 1) drie even nummers; 2) drie oneven nummers.

36°. Klopt het dat een even getal is:

1) 8; 2) 15; 3) 24; 37°. Klopt het dat het nummer 4) 41?

oneven is:

1) 18; 2) 25; 3) 33; 38°. Noem drie willekeurige 4) 72?

getallen die deelbaar zijn door 10.

39°. Noem drie willekeurige getallen die deelbaar zijn door 5.

40°. Schrijf van de getallen van tien tot twintig de volgende op:

1) paren; 2) vreemd.

41°. Gegeven cijfers: 5; 11; 13; 16; 24; 29; 30; 35; 48; 51.

Hoeveel van deze getallen: 1) even; 2) vreemd?

42°. Gegeven natuurlijke getallen van twintig tot dertig. Schrijf het op waarvan: 1) gepaard; 2) vreemd.

43°. Schrijf van de getallen van twintig tot veertig die deelbaar zijn door 2.

44°. Gegeven cijfers: 8; 12; 13; 15; 22; 25; 30; 32; 47; 54. Hoeveel van deze getallen:

1) zijn deelbaar door 2; 2) zijn niet deelbaar door 2?

45°. Schrijf van de getallen zesentwintig tot achtenveertig de getallen die deelbaar zijn door 2.

46°. Schrijf van de getallen van drie tot vijftig diegene op die deelbaar zijn door 10.

47°. Gegeven cijfers: 8; 10; 16; 20; 32; 35; 40; 56; 70; 99; 110. Hoeveel van deze getallen: 1) zijn deelbaar door 10; 2) zijn niet deelbaar door 10?

48°. Schrijf van de getallen van vijftentwintig tot tweeënzeventig de getallen die deelbaar zijn door 10.

49°. Schrijf van de getallen van drie tot vierenvijftig de getallen die deelbaar zijn door 5.

50°. Gegeven cijfers: 7; 13; 15; 23; 25; 34; 40; 49; 55; 60; 78; 85; 99.

Hoeveel van deze getallen zijn zodanig dat: 1) deelbaar zijn door 5; 2) zijn niet verdeeld in 5; 3) zijn verdeeld in 5 en 2?

51°. Schrijf van de getallen van negen tot zesenzestig de getallen die deelbaar zijn door 5.

52°. Schrijf van de getallen van dertig tot vijftig die deelbaar zijn:

1) op 2; 2) om 5; 3) op 10.

53°. Noem drie willekeurige getallen die niet deelbaar zijn:

1) op 2; 2) om 5; 3) om 10; 4) noch door 2, noch door 5.

54°. Markeer op de coördinatenstraal de punten waarvan de coördinaten getallen van één tot elf zijn, veelvouden van het getal: 1) 2; 2) 5; 3) 10.

55°. Markeer op de coördinatenstraal de punten waarvan de coördinaten getallen van twee tot vijftien zijn, veelvouden van het getal: 1) 2; 2) 5; 3) 10.

56°. Gegeven nummers: 110; 224; 355; 154; 180; 203; 432; 518; 650; 780. Maak een lijst van de deelbare:

1) op 2; 2) om 5; 3) om 10; 4) en 2, en 5.

57°. Gegeven nummers: 125; 252; 305; 160; 191; 210; 336; 520; 651; 890.

Schrijf die van hen op die verdeeld zijn:

1) op 2; 2) om 5; 3) om 10; 4) en 2, en 5.

58°. Voeg rechts van het getal 33 een zodanig getal toe dat het verkregen getal lo werd gedeeld: 1) door 2; 2) om 5; 3) op 10.

59°. Voer in het getal $123 *$ in plaats van een asterisk het nummer in om te krijgen niet het getal was deelbaar: 1) door 2; 2) om 5; 3) op 10.

60°. Voer in het getal $135 *$ in plaats van een asterisk het nummer in om te krijgen niet het getal was deelbaar: 1) door 2; 2) om 5; 3) op 10.

61°. Bereken de waarde van de uitdrukking $125 \ddot{y} 36 + 125 \ddot{y} 3$ en geef aan of di giet het resulterende nummer op: 1) 2; 2) 5; 3) 10.

62°. Bereken de waarde van de uitdrukking $137 \ddot{y} 12 + 137 \ddot{y} 18$ en geef aan of deel het resulterende getal door: 1) 2; 2) 5; 3) 10.

63°. Teken opnieuw in een notitieboekje en vul tabel 1 in. Wat is de wet dimensionaliteit is je opgevallen?

tafel 1

| a | $ba + b$ | | $een - b$ |
|---------|----------|--|-----------|
| jongens | jongens | | |
| jongens | vreemd | | |
| vreemd | jongens | | |
| vreemd | vreemd | | |

64°. Gegeven getallen van honderd tot tweehonderd. Hoeveel van deze nummers:

1) paren; 3) oneven, deelbaar door 5;
2) oneven; 4) paren deelbaar door 5?

65°. Is het mogelijk om te schrijven met alleen de nummers 7 en 6 nummers die:

1) zijn verdeeld in 2; 3) zijn verdeeld in 5;
2) zijn niet verdeeld in 2; 4) worden gedeeld door 10?
Zo ja, geef voorbeelden.

14

Alfabetisch. Deelbaar die van natuurlijke getallen



66. Mijn moeder kocht op de bazaar verschillende pakjes van elk 10 eieren. Zou het kunnen dat mijn moeder kocht: 1) 25 eieren; 2) 44 eieren; 3) 60 eieren?



67. Vasilka had UAH 50. Hij kocht 5 pennen en ontving de rest - UAH 13. Heeft hij de rest correct gegeven?



68. Op 8 maart kochten jongens uit de 6e klasse 14 boeketten van elk 5 tule heren. Zullen de jongens dezelfde boeketten kunnen geven aan alle meisjes in hun klas als er 10 meisjes in de 6-B-klasse zitten?



69. Ouders kochten voor tekenlessen 10 dozen potloden, 14 potloden in elke doos. Is het mogelijk om alle potloden te verdelen zodat elke leerling 5 potloden krijgt, als er 28 leerlingen in de klas zitten?

70. Zoek alles tussen de tweecijferige getallen die het getal 5 bevatten nummers die:

- 1) zijn verdeeld in 5; 3) zijn onderverdeeld in 10;
- 2) zijn verdeeld in 2 en 5; 4) zijn niet verdeeld in 2 of 5.

71. Zoek alles tussen de tweecijferige getallen die het getal 4 bevatten nummers die:

- 1) zijn verdeeld in 5; 3) zijn onderverdeeld in 10;
- 2) zijn verdeeld in 2 en 5; 4) zijn niet verdeeld in 2 of 5.

72 *. Schrijf het kleinste getal van drie cijfers dat deelbaar is door 10 als de som van de cijfers is: 1) 7; 2) 8; 3) 11.

73 *. Schrijf het grootste driecijferige getal dat deelbaar is door 5, als de som van de cijfers gelijk is aan:

- 1) 15; 2) 20; 3) 22.

74 *. Van de viercijferige nummers, waarvan de record alleen cijfers bevat ry 2, 5 en 0, schrijf die deelbaar zijn:

- 1) bij 25; 2) op 4.

75 *. Hoe kom je erachter zonder te berekenen of het product deelbaar is? $24 \cdot 13 \cdot 45 \cdot 16$: 1)

- op 10; 2) op 25?

Toepassen in de praktijk



76. Bereken hoeveel jaar de leerlingen in uw klas in totaal oud zijn. Is het resulterende getal deelbaar door: 1) 2; 2) om 5; 3) om 10 uur?



77. Leerlingen van klas 6-A overhandigden 400 kg oud papier en kregen voor elke kwintal oud papier een doos snoepjes cadeau. De doos bevat 25 snoepjes. Is het mogelijk om de snoepjes gelijk te verdelen over alle leerlingen als er 20 leerlingen in de 6-A klas zitten?

vertaald maart 2022

Herhalingstaken

78. Bereken:

1) $376.486 + 4.114$; 2) $0,9879 + 359.0121$; 3) $8,62 + 901,28$.

79. De som van de lengtes van alle randen van een rechthoekig parallellepipedum is 250 cm. De lengtes van de randen van een parallellepipedum zijn 5%, 8% en 12% van deze som. Bereken het volume van het parallellepipedum.

3 — Tekenen van deelbaarheid om 9, 3

Schrijf een reeks getallen veelvouden van 9:

9; 18; 27; 36; 45; 54; 63; 72; 81; 90; 99; 108...

Zoals u kunt zien, is het deelbaarheidsteken van 9 niet gerelateerd aan het laatste cijfer in de nummerinvoer. Het is gerelateerd aan de som van de cijfers in dit record. U kunt dit later verantwoorden.

ONTHOUDEN!

Teken van deelbaarheid door 9

Gedeeld door 9 zijn alleen die getallen waarvan de som van de cijfers deelbaar is door 9.

Het getal 1476 is bijvoorbeeld deelbaar door 9, omdat $1 + 4 + 7 + 6 = 18$, en het getal 18 is deelbaar door 9. Het getal 1239 is niet deelbaar door 9, omdat $1 + 2 + 3 + 9 = 15$, en het getal 15 is niet deelbaar door 9.

? Hoe kom je erachter of een getal deelbaar is door 3? Gebruik hiervoor het teken van deelbaarheid door 3.

ONTHOUDEN!

Teken van deelbaarheid door 3

Die worden gedeeld door 3 en alleen die getallen waarvan de som van de cijfers deelbaar is door 3.

Bijvoorbeeld, in het getal 237 is de som van cijfers gelijk aan: $2 + 3 + 7 = 12$. Het getal 12 is deelbaar door 3, dus het getal 237 is deelbaar door 3. In feite $237 : 3 = 79$.

? Kunnen we aannemen dat getallen die deelbaar zijn door 9 ook deelbaar zijn door 3? Dus. Aangezien de som van cijfers van getallen die deelbaar zijn door 9 deelbaar is door 9, is deze ook deelbaar door 3. De inverse bewering is echter niet correct: getallen die deelbaar zijn door 3 zijn niet altijd deelbaar door 9. Bijvoorbeeld de getallen 12, 33, 213 zijn deelbaar door 3, maar niet deelbaar door 9.

Opgave Zoek alle driecijferige getallen die de cijfers 5 en 1 bevatten en deelbaar zijn door 9.

Oplossing.

Laten we het onbekende nummer markeren met een asterisk. De som van de cijfers van het gewenste getal is gelijk aan: $5 + 1 + *$. ~~Deze is plaats van de laatste cijfer~~ kun je alleen het cijfer 3 vervangen. En dan van de cijfers 1, 3, 5 tellen we alle mogelijke driecijferige getallen op: 135; 153; 315; 351; 513; 531

Meer informatie Meer informatie

Je hebt misschien een vraag: "Hoe kan ik uitleggen waarom de som van cijfers in een getal invoer kan aangeven of een getal deelbaar is door 9?" Laten we denken aan de hand van voorbeelden.

De getallen 99 en 999 zijn deelbaar door 9, maar de getallen 100 en 1000 zijn niet deelbaar door 9. We geven deze getallen als sommen: $99 = 90 + 9$; $999 = 900 + 90$

+ 9;

$100 = 99 + 1$;

$1000 = 999 + 1$.

Laten we de ontvangen bedragen analyseren. In de linkerkolom wordt elke term gedeeld door 9, en in de rechterkolom - nee.

In het algemeen geldt dat als elke term deelbaar is door een bepaald getal, hun som deelbaar is door een bepaald getal; als een van de termen niet deelbaar is door een bepaald getal, en de som van alle andere termen is deelbaar door een bepaald getal, dan is de som niet deelbaar door een bepaald getal.

Schrijf het getal 351 als de som van bittermen en converteer het:

$$\begin{aligned}
 351 &= 3 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 1 = \\
 &= 3 \cdot (99 + 1) + 5 \cdot (9 + 1) + 1 = \\
 &= 3 \cdot 99 + 3 \cdot 1 + 5 \cdot 9 + 5 \cdot 1 + 1 = \\
 &= 3 \cdot 99 + 5 \cdot 9 + 3 + 5 + 1 = \\
 &= 3 \cdot 99 + 5 \cdot 9 + 9.
 \end{aligned}$$

In de resulterende som is elk van de termen deelbaar door 9, dus het getal 351 is deelbaar door 9. Zoals je kunt zien, hangt het resultaat af van de laatste term, die werd verkregen als de som: $3 + 5 + 1 = 9$.

En deze som is niets anders dan de som van de cijfers van dit getal.

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| deelbaarheid | deelbaarheid | Deelbaarheid | deelbaarheid |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Formuleer het teken van deelbaarheid door 9.
- 2 Formuleer het teken van deelbaarheid door 3.
- 3 Kunnen we zeggen dat getallen die deelbaar zijn door 9 ook deelbaar zijn door 3?

Problemen oplossen

80°. Noem drie willekeurige getallen die deelbaar zijn: 1) door 9; 2) op 3.

81°. Is de stelling correct ingevuld: "Deel door 9 die en alleen die getallen, ... 1) het product van cijfers dat deelbaar is door 9";

2) waarvan de som van de cijfers deelbaar is door 9";

3) waarvan het laatste cijfer het cijfer 9" is?

82°. Is de stelling correct ingevuld: "Die getallen zijn deelbaar door 3, ... 1) waarvan het laatste cijfer het cijfer 3 is";

2) waarvan het laatste cijfer het cijfer 9" is;

3) de som van de cijfers die deelbaar is door 3"?

83°. Gegeven nummers: 35; 44; 49; 53; 66; 111; 126; 135. Hoeveel onder deze getallen: 1) zijn deelbaar door 9; 2) zijn niet deelbaar door 9?

18

Sectie 1. Deelbaarheid van natuurlijke getallen

84°. Gegeven natuurlijke getallen van zeventig tot honderdtwintig. Schrijf de delen op die deelbaar zijn door 9.

85°. Gegeven natuurlijke getallen van negentig tot honderddrieëndertig. Noem de delen die deelbaar zijn door 9.

86°. Gegeven nummers: 23; 24; 37; 39; 44; 48; 56; 59; 63; 73. Schrijf die van die zijn onderverdeeld in 3.

87°. Gegeven cijfers: 17; 23; 35; 43; 45; 51; 71; 88. Hoeveel onder deze getallen: 1) zijn deelbaar door 3; 2) zijn niet deelbaar door 3?

88°. Gegeven natuurlijke getallen van eenenveertig tot zestig. u schrijf die deelbaar zijn door 3.

89°. Gegeven natuurlijke getallen van zevenenzeventig tot honderdtwee. Noteer die van hen die zijn verdeeld in 3.

90°. Noem vier willekeurige getallen van drie cijfers die:
1) zijn onderverdeeld in 9; 2) zijn verdeeld in 3.

91°. Noem drie willekeurige getallen van vier cijfers die:
1) zijn onderverdeeld in 9; 2) zijn verdeeld in 3.

92°. Markeer op de coördinatenstraal de punten waarvan de coördinaten getallen van één tot dertien zijn, veelvouden van het getal: 1) 9; 2) 3.

93°. Markeer vijf punten op de coördinatenstraal, de coördinaat we hebben getallen die veelvouden zijn van 9 of 3.

94°. Voeg het getal links van het getal 70 toe zodat het resulterende getal gedeeld: 1) door 9; 2) op 3.

95°. Voeg rechts aan het getal 131 een zodanig getal toe dat het resulterende getal deelbaar is door: 1) 9; 2) op 3.

96°. Voeg links van het getal 128 een zodanig getal toe dat het resulterende getal gedeeld: 1) door 9; 2) op 3.

97°. Voer in het getal $1 * 21$ in plaats van een asterisk het nummer in om te krijgen niet het getal was deelbaar: 1) door 9; 2) op 3.

98°. Voer in het getal $50 * 9$ in plaats van een asterisk het nummer in om te krijgen niet het getal was deelbaar: 1) door 9; 2) op 3.

99°. Zoek de waarde van de uitdrukking $5 \cdot 103 + 8 \cdot 102 + 7 \cdot 10 + 1$ en geef aan of het resulterende getal deelbaar is: 1) door 9; 2) op 3.

100°. Zoek de waarde van de uitdrukking $2 \cdot 103 + 5 \cdot 102 + 8 \cdot 10 + 3$ en vka of het verkregen getal deelbaar is: 1) door 9; 2) op 3.



101*. De fabriek verpakt snoepjes in dozen van elk 9 stuks. Kan het gebeuren dat je in een doos met dozen verschijnt: 1) 243 snoepjes; 2) 424 snoepjes; 3) 513 snoepjes?

102. Hoeveel van de getallen van honderd tot tweehonderd deelbaar:

- 1) om 9 uur; 2) op 3.

103. Is het mogelijk om met alleen de getallen 2 en 3 de getallen te schrijven die deelbaar zijn: 1) door 9; 2) op 3? Zo ja, geef een voorbeeld.

104. Schrijf het grootste driecijferige getal dat deelbaar is door:

- 1) om 9 uur; 2) op 3.

105. Schrijf het kleinste viercijferige getal dat deelbaar is door:

- 1) om 9 uur; 2) op 3.

106. Gebruik alleen dezelfde cijfers en schrijf alle mogelijke driecijferige getallen op die deelbaar zijn door: 1) 9; 2) bij 3; 3) en 3, en 5.

107. Vul in het getal $1^{**}37$ in plaats van sterretjes de volgende getallen in zodat het resulterende getal deelbaar is door: 1) 9; 2) op 3.

108. Vul in het getal $8^{*}5^{*}0$ in plaats van sterretjes de volgende getallen in zodat het resulterende getal deelbaar is door: 1) 9; 2) op 3.

109. Voeg alle mogelijke vijfcijferige nummers toe die drie bevatten vijfen en zijn deelbaar door 9.

110. Voeg alle mogelijke viercijferige getallen toe die twee bevatten vijfen en zijn deelbaar door 3.

111*. Andrew kwam met een driecijferig nummer. Het is bekend dat dit getal deelbaar is door 9, elk cijfer is deelbaar door 3 en de som van de eerste twee cijfers is gelijk aan het derde cijfer. Aan welk nummer dacht Andrew? Hoeveel oplossingen heeft het probleem?

112*. Hoeveel getallen van de eerste honderd zijn niet deelbaar door 9 of 3?

113*. Van alle viercijferige getallen, waarvan de record alleen de cijfers 1, 3 en 0 bevat, schrijft u de getallen die deelbaar zijn: 1) door 18; 2) op 6.



114*. Serhiyko vergat het eerste cijfer van de code * 85228, maar herinnerde zich dat het hele getal van zes cijfers deelbaar is door 3. Hoeveel varianten van codes moet de jongen doorlopen om de deur van de opslagruimte te openen?

115*. Schrijf het kleinste en grootste viercijferige getal dat is verdeeld in 3 en 5.

Toepassen in de praktijk

116. Andrew won de wedstrijd van jonge dichters en ontving een prijs van 822 UAH. Hij besloot het geld met zijn vader en moeder te delen. Zullen ze de prijs van Andrew gelijkmatig kunnen verdelen? Hoeveel geld krijgt elk?

117. Mijn moeder gaf Tatiana de opdracht om 3 kg appels te kopen en gaf haar 60 hryvnia's. Die tank bracht appels en de rest mee naar huis - 17 UAH. Heeft ze de rest correct gegeven?

118. Zoek de som van je jaarcijfers voor het 5e leerjaar. Is het gedeeld? het verkregen aantal: 1) 9; 2) op 3?

Herhalingstaken

119. Hoeveel is de som van de getallen 104,72 en 13,16 minder dan het getal 154,36 en groter dan het getal 89,28?

120. Een stoomboot en een boot verlieten tegelijkertijd de ene haven voor de andere. De snelheid van de stoomboot is 32,4 km / u en de snelheid van de boot is 35,8 km / u. Wat zal de afstand tussen hen zijn 4,5 uur na het begin van de beweging?

§ 4 Ontbinding van getallen

op vermenigvuldigers.

De grootste gemene deler

Je weet dat elk natuurlijk getal groter is dan 1, meerdere delers heeft, dus het kan worden gegeven als de stroom van zijn delers. De resulterende gelijkheid wordt *de ontbinding van getallen genoemd*.

$$\begin{array}{l}
 6 = 2 \cdot 3 \\
 18 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \\
 5 = 1 \cdot 5
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \leftarrow \\
 \leftarrow \\
 \leftarrow
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \\
 \text{Eenvoudige vermenigvuldigers} \\
 \\
 \end{array}$$

↑
Geen simpele vermenigvuldiger

ONTHOUDEN!

Vermenigvuldiging van een getal waarin alle factoren priemgetallen zijn, wordt de *ontleding van een getal in priemfactoren* genoemd.


? Is de uitbreiding naar priemfactoren de gelijkheid $5 = 1 \cdot 5$? Nee. In deze berekening is een van de factoren niet eenvoudig. Dit is het getal 1. We nemen echter aan dat het voor elk priemgetal ook mogelijk is om het schema op priemfactoren te schrijven. Hiervoor volstaat het om dit nummer in het schema te noteren. Voor een gegeven priemgetal 5 krijgen we bijvoorbeeld het volgende schema: $5 = 5$.

Opgave 1 Ontleed het getal 210 in priemfactoren.

Oplossing.

| | | |
|-----|---|-----------------------------------|
| 210 | 2 | $210 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$ |
| 105 | 3 | |
| 35 | 5 | |
| 7 | 7 | |
| 1 | | |

Door een getal in priemfactoren te delen, zoeken we naar gemeenschappelijke delers van twee getallen. De getallen 12 en 30 hebben bijvoorbeeld twee gemeenschappelijke delers - priemgetallen 2 en 3. Maar de getallen 12 en 30 zijn ook deelbaar door het getal 6, dat wil zeggen het product van hun gemeenschappelijke delers. Het getal 6 is het grootste getal gedeeld door zowel het getal 12 als het getal 30. Dit getal wordt de *grootste gemene deler van de twee getallen* 12 en 30 genoemd.

 Schrijf: $\text{NSD}(12; 30) = 6$ en zeg: "The greatest de gemeenschappelijke deler van de getallen 12 en 30 is het getal 6".

22

Afstuk. Deelbaarheid van natuurlijke getallen

Opgave 2 Zoek de NSD van de nummers 18 en 45.

Oplossing.

| | | | | |
|----|---|----|---|--|
| 18 | 2 | 45 | 3 | $18 = 2 \cdot \underline{3} \cdot \underline{3} = 2 \cdot 3^2$ |
| 9 | 3 | 15 | 3 | $45 = \underline{3} \cdot \underline{3} \cdot 5 = 3^2 \cdot 5$ |
| 3 | 3 | 5 | 5 | $HCD(18; 45) = 3^2 = 9$ |
| 1 | | 1 | | |

Bijvoorbeeld: $HCD(18; 45) = 3^2 = 9$.

ONTHOUDEN!

De grootste gemene deler van twee getallen is het grootste getal gedeeld door elk van deze getallen.

LET OP

Om de NSD van twee getallen te vinden:

- 1) ontbind deze getallen in priemfactoren;
- 2) vind het product van gemeenschappelijke delers van deze getallen.

? Is het mogelijk om de NSD te vinden van twee getallen die geen gemeenschappelijke delers hebben, behalve het getal 1? Dus. Maar de NSD van dergelijke getallen is gelijk aan 1.

Twee getallen met een NSD van 1 worden *onderling priemgetallen genoemd*. Bijvoorbeeld $NSD(8; 21) = 1$. Daarom zijn de getallen 8 en 21 wederzijds priemgetallen. Twee verschillende priemgetallen zijn ook onderling priemgetallen. Bijvoorbeeld $NSD(7; 13) = 1$, dus de priemgetallen 7 en 13 zijn onderling priemgetallen.

§ 4g Ontbinding van getallen in factoren. De grootste gemene deler

23

? Is het mogelijk om NSD van meerdere nummers te vinden? Dus. Voer hiervoor dezelfde stappen uit als in opgave 2, maar dan voor meerdere dorpen. We vinden bijvoorbeeld NSD (9; 12; 30). We hebben: $9 = 3 \cdot 3 = 3^2$, $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3$, $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$. Vandaar $\text{NSD}(9; 12; 30) = 3$.

Meer informatie Meer informatie

Een interessante manier om de NSD van twee getallen te vinden werd beschreven in zijn boek "Principles" door de oude Griekse wiskundige Euclides (ongeveer 365 - 300 voor Christus). Ter ere van de wetenschapper wordt deze methode het "Euclidische algoritme" genoemd.

Stel dat we de NSD van twee getallen a en b moeten vinden, waarbij $a > b$. Uit deze getallen vormen we paren: a en b en $a - b$ en b . Het is gemakkelijk in te zien dat de NSD voor elk paar hetzelfde is: $\text{NSD}(a; b) = \text{NSD}(a - b; b)$. Het getal $a - b$ wordt aangegeven met c . Van de getallen c en b kiezen we weer meer, laat het het getal b zijn. Trek van het grotere getal minder af: $b - c$. Dan hebben we dat $\text{NSD}(a; b) = \text{NSD}(a - b; b) = \text{NSD}(c; b) = \text{NSD}(b; c) = \text{NSD}(b - c; c)$. Herhaal deze redenering totdat we een paar identieke getallen krijgen ($d; d$). Het getal d is de NSD van de getallen a en b .

Bijvoorbeeld $\text{NSD}(56; 16) = \text{NSD}(56 - 16; 16) = \text{NSD}(40; 16) = \text{NSD}(40 - 16; 16) = \text{NSD}(24; 16) = \text{NSD}(24 - 16; 16) = \text{NSD}(8; 16) = \text{NSD}(16; 8) = \text{NSD}(16 - 8; 8) = \text{NSD}(8; 8) = 8$.

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| vermenigvuldigers | vermenigvuldigers | vermenigvuldigers | vermenigvuldigers |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Hoe wordt de ontbinding van getallen genoemd?
- 2 Is het mogelijk om een priemgetal te ontbinden?
- 3 Hoe ontbind je een samengesteld getal in priemfactoren?
- 4 Welk getal wordt de grootste gemene deler van twee getallen genoemd?
- 5 Hoe vind je de grootste gemene deler van twee getallen?
- 6 Welke twee getallen heten onderling priemgetallen?

24 Algoritiek. Deelbaarheid van natuurlijke getallen

Problemen oplossen

- 121'.** Is de factorisatie van gelijkheid:
1) $10 = 2 \cdot 5$; 2) $10 = 10$; 3) $10 = 2,5 \cdot 4$?
- 122'.** Klopt het dat de gemeenschappelijke deler van de getallen 12 en 8 het getal is:
1) 8; 2) 4; 3) 12; 4) 2?
- 123'.** Is het waar dat de grootste gemene deler van de getallen 12 en 8 is het nummer:
1) 8; 2) 4; 3) 12; 4) 2?
- 124'.** Is het waar dat het getal 7 wederzijds priem is met het getal:
13; 2) 14; 3) 16; 4) 42?
- 125 °.** Welke priemgetallen is het getal dat deelbaar is door:
2) 32; 3) 36; 1) 15; 4) 44?
- 126°.** Hoeveel priemfactoren kunnen worden gebruikt om een getal te ontbinden:
1) 22; 2) 56; **127°.** Deel het 3) 18; 4) 17?
getal door priemfactoren:
1) 21; 2) 48; **128°.** Deel het 3) 9; 4) 11.
getal door priemfactoren:
1) 35; 2) 72; Deel het 3) 8; 4) 7.
getal door priemfactoren:
1) 42; 2) 54; 3) 84; 4) 96.
- 130 °.** Is het waar dat het getal 4 een gemeenschappelijke deler is van getallen:
1) 16 en 22; 2) 24 en 30; 3) 36 en 64; 4) 44 en 96?
- 131°.** Schrijf uit natuurlijke getallen van tien tot zestig die deelbaar zijn: 1) door 6; 2) om 9 uur; 3) op 12.
- 132 °.** Markeer op de coördinatenstraal de punten met coördinaten die delers zijn van het getal 16.
- 133°.** Markeer op de coördinatenstraal de punten met coördinaten die delers zijn van het getal 12.
- 134°.** Klopt het dat de grootste gemene deler van de getallen 24 en 18 het getal is:
1) 72; 2) 4; 3) 6; **135 °.** Vind de 4) 8?
grootste gemene deler van getallen:
1) 28 en 42; 2) 34 en 51; 3) 64 en 48; 4) 75 en 125.
- 136°.** Vind de grootste gemene deler van getallen:
1) 24 en 36; 2) 26 en 65; 3) 70 en 105; 4) 96 en 144.
- 137°.** Vind de grootste gemene deler van de teller en banner
nick-fractie: 1) $\frac{45}{75}$; 2) $\frac{72}{156}$; 3) $\frac{52}{156}$; 4) $\frac{44}{132}$.



§ 4g Ontbinding van getallen in factoren De grootste gemene deler 25

138°. Vind de grootste gemene deler van de teller en banner
nick breuk:

$$1); \frac{35}{55} \quad 2); \frac{48}{112} \quad 3); \frac{34}{136} \quad 4) \frac{42}{154}$$

139°. Zoek het kleinste getal, waarvan de grootste gemene deler en het getal 24 is het getal: 1) 6; 2) 8; 3) 12.

140°. Klopt het dat getallen onderling priem zijn:
1) 6 en 21; 2) 27 en 111; 3) 36 en 117; 4) 44 en 95?

141°. Gegeven cijfers: 5; 12; 18; 25; 26; 33; 37. Schrijf alle mogelijke paren van onderling priemgetallen op.

142°. Noteer alle tweecijferige getallen kleiner dan twintig die onderling priem zijn met het getal 20.

143°. Noteer alle tweecijferige getallen groter dan twintig maar kleiner dan dertig die onderling priem zijn met het getal 25.

144. Vind alle getallen die zijn ontleed in twee priemgetallen sloot multipliers.

145. Vind de grootste gemene deler van getallen:
1) 204 en 420; 2) 144 en 324; 3) 625 en 875; 4) 126 en 378.

146. Vind de grootste gemene deler van getallen:
1) 162 en 270; 2) 154 en 396; 3) 279 en 496; 4) 270 en 495.

147. Wat is het grootste aantal identieke sets kan **1** . zijn
van 150 pennen en 315 potloden?

148. Wat is het grootste aantal identieke boeketten dat gemaakt kan worden
van 540 tulpen en 405 narcissen?

149. Gegeven natuurlijke getallen van twintig tot dertig. Schrijf daaruit alle
mogelijke paren van onderling priemgetallen op.

150. Gegeven natuurlijke getallen van veertig tot vijftig. Schrijf daaruit alle
mogelijke paren van onderling priemgetallen op.

151. Vind de grootste gemene deler van getallen:
1) 15, 45 en 80; 2) 16, 28 en 36; 3) 34, 36 en 90; 4) 42, 70 en 98.

152. Vind de grootste gemene deler van getallen:
1) 8, 12 en 20; 2) 25, 40 en 100; 3) 32, 36 en 60; 4) 44, 66 en 132.

153. Wat is het grootste aantal identieke kerstcadeaus dat kan worden gemaakt
van 135 mandarijnen, 189 appels en 243 snoepjes?

154. Wat is het grootste aantal identieke boeketten dat gemaakt kan worden **1**
van 336 witte rozen, 528 rode rozen en 720 gele rozen?

155*. Schrijf het kleinste getal van drie cijfers, het grootste totaal
waarvan de deler en het getal 312 het getal 39 is.

26


Sectie 1. Deelbaarheid van natuurlijke getallen

156 * Schrijf het grootste getal van drie cijfers, het grootste totaal waarvan de deler en het getal 252 het getal 42 is.

157 * Vind de grootste gemene deler van getallen:
1) 54, 108, 162 en 378; 2) 405, 630, 945 en 1350.


Toepassen in de praktijk

158. Een rechthoekige metalen plaat van 52×78 cm moet in het kleinste aantal identieke vierkanten worden gesneden. Hoeveel van dergelijke vierkanten kunnen worden verkregen en wat zijn de afmetingen van elk van hen?

 **159.** Papa besloot de drie muren van de badkamer te bekleden met vierkante tegels om niet te snijden. Alle wanden van de kamer hebben een rechthoekige vorm en afmetingen: 240 cm en 140 cm; 240 cm en 220 cm; 240 cm en 140 cm. Wat is de grootste mogelijke afmeting van één tegel? Hoeveel van dergelijke tegels zijn er nodig om naar de badkamer te kijken?

Herhalingstaken

160. Los de vergelijking op:
1) $(x + 6,5) - 7,9 = 18,4$; 2) $(x - 13,8) \div 2,6 = 39,52$.

 **161. Een** legering van goud en zilver bevat 33% goud. Hoeveel goud en zilver zit er in een legering van 2,6 kg?

5

de minst voorkomende meerdere

Zoek de veelvouden van 4. Genoeg hiervoor vermenigvuldig het getal 4 met de getallen van de natuurlijke reeks:

4; 8; 12; 16; 20; 24; 28; 32; 36; 40; 44...

Evenzo vinden we veelvouden van 6:

6; 12; 18; 24; 30; 36; 42; 48; 54; 60; 66...

Onder de veelvouden van het getal 4 en het getal 6 bevinden zich zulke getallen die vallen op beide van deze nummers:

12; 24; 36; 48...

Deze getallen zijn gemeenschappelijke veelvouden van 4 en 6. De kleinste daarvan is 12. Dit is het *kleinste gemene veelvoud* van dorpen 4 en 6.



Schrijf: $NSC(4; 6) = 12$ en zeg: "Het kleinste gemene veelvoud van de getallen 4 en 6 is het getal 12."

ONTHOUDEN!

Het kleinste gemene veelvoud van twee getallen is het kleinste getal dat door elk deelbaar is van deze nummers.

Gemeenschappelijke veelvouden van verschillende getallen kunnen worden gevonden voor extra Ik kan deze getallen ontleden in priemfactoren.

Opgave 1 Zoek de NSC van de nummers 18 en 45.

Oplissing.

$$18 = 2 \cdot 3 \cdot 3;$$

$$45 = 3 \cdot 3 \cdot 5.$$

$$HCK(18; 45) = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 90.$$

$$Bijvoorbeeld: $HCK(18; 45) = 90.$$$

LET OP

Om de NSC van twee getallen te vinden:

- 1) ontbind deze getallen in priemfactoren;
- 2) noteer het schema van een van deze nummers;
- 3) voeg aan dit schema factoren toe uit het schema van een ander nummer die nog niet in het product zijn opgenomen;
- 4) bereken het verkregen product.



Hoe de NSC van twee onderling priemgetallen te vinden? kiel ko nummers?

Aangezien priemgetallen onderling geen andere gemeenschappelijke delers hebben dan 1, is de NSC van dergelijke getallen gelijk aan hun product. Bijvoorbeeld NSC (8; 21) = 8 · 21 = 168.

NSC's van meerdere nummers worden op dezelfde manier doorzocht als twee nummers. We vinden bijvoorbeeld NSC (9; 12; 15). We hebben: 9 = 3 · 3 = 3², 12 = 2 · 2 · 3 = 2² · 3, 15 = 3 · 5. Vandaar NSK (9; 12; 15) = = 3² · 2² · 5 = 9 · 4 · 5 = 180.

Meer informatie

Het blijkt dat er tussen de NSC- en NSD-nummers a en b een relatie bestaat, die wordt uitgedrukt door de volgende formule:

$$\text{NSC}(a; b) \cdot \text{NSD}(a; b) = a \cdot b.$$

Voor de nummers 54 en 48 krijgen we bijvoorbeeld:

$$54 = 2 \cdot 3^3,$$

$$48 = 2^4 \cdot 3.$$

Vandaar NSD (54; 48) = 6, NSC (54; 48) = 432. En nu gebruiken we de formule. We hebben:

$$\text{NSC}(54; 48) \cdot \text{NSD}(54; 48) = 432 \cdot 6 = 2592 = 54 \cdot 48.$$

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|-----------|----------|-----------|----------|
| meerdere | meerdere | Vielfache | meerdere |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Welk getal wordt het gemeenschappelijke veelvoud van twee getallen genoemd?
- 2 Welk getal wordt het kleinste gemene veelvoud van twee getallen genoemd?
- 3 Hoe vind je het kleinste gemene veelvoud van twee getallen?
- 4 Hoe vind je het kleinste gemene veelvoud van twee onderling priemgetallen?

Problemen oplossen

162'. Noem drie willekeurige getallen die veelvouden zijn van 4 en 10. Zijn er NSC's onder (4; 10)?

163°. Is het waar dat het kleinste gemene veelvoud van twee onderling priemgetallen is: 1) hun som; 2) hun verschil; 3) hun product; 4) hun aandeel?

164°. Is het waar dat het kleinste gemene veelvoud van getallen 5 en 3 zijn de nummers: 1) 1; 2) 8; 3) 15; 4) 30?

165°. Schrijf van de getallen van tien tot vijfendertig de veelvouden van de getallen: 1) 2 en 5; 2) 4 en 8; 3) 4 en 12.

166°. Schrijf van de getallen van twaalf tot veertig de veelvouden op: 1) 3 en 5; 2) 3 en 6; 3) 3 en 12.

167°. Markeer op de coördinatenstraal twee punten met coördinaten die een veelvoud zijn van de getallen 2 en 3. (Neem de cel van het notitieboekje voor een enkel segment.)

168°. Markeer op de coördinatenstraal drie punten met coördinaten die een veelvoud zijn van de cijfers 3 en 4. (Neem voor een van de sneden een halve cel van het notitieboekje.)

169°. Vind de NSC van de getallen a en b als:

1) $a = 2 \cdot 3 \cdot 7$, $b = 3 \cdot 5 \cdot 7$;

2) $a = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$, $b = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$;

3) $a = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7$, $b = 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$.

170°. Zoek de NSC van de nummers:

1) 12 en 18; 2) 15 en 18;

3) 14 en 21.

171°. Zoek de NSC van de nummers:

1) 24 en 28; 2) 24 en 32; 3) 24 en 36.

172°. Vind de NSC van de teller en noemer van de breuk:

1) $\frac{15}{25}$
173°.

2) $\frac{9}{25}$

3) $\frac{96}{144}$;

4) $\frac{32}{54}$.

Vind de NSC van noemers van breuken:

1) $\frac{1}{12}$ en $\frac{1}{64}$

2) $\frac{1}{9}$ en $\frac{1}{33}$

3) $\frac{1}{8}$ en $\frac{1}{112}$

4) $\frac{1}{45}$ en $\frac{1}{75}$.

174°. Vind de NSC van noemers van breuken:

1) $\frac{1}{45}$ en $\frac{1}{105}$

2) $\frac{1}{20}$ en $\frac{1}{75}$

3) $\frac{1}{112}$ en $\frac{1}{84}$.

175°. Het is bekend dat NSC (x ; y) = xy . Wat valt er over deze cijfers te zeggen?

176°. Het is bekend dat er minder dan 80 appels in een doos zitten en dat hun aantal wordt gedeeld door 3, 4, 5 en 6. Hoeveel appels zitten er in een doos?

177°. Mijn moeder heeft een aantal taarten gebakken voor de vakantie, dat is minder dan 50.

Het is bekend dat dit aantal is verdeeld in 4, 6 en 9. Hoeveel taarten gebakken mama?



30

Algebra. Deelbaarheid van natuurlijk getallen



178. Yurko's grootvader is nog geen 90 jaar oud, maar zijn leeftijd is een getal verdeeld in 6, 8, 9 en 12. Hoe oud is opa?

179. Zoek de NSC van de nummers:

1) 64 en 54; 3) 100 en 125; 2) 95 en 5) 168 en 140; 7) 125 en 225;
114; 4) 121 en 88; 6) 144 en 324; 8) 185 en 111.

1) 162 en 243; 2) 192 en 256; 3) 252 en 189; 4) 264 en 300.

181. Zoek de NSC van de nummers:

1) 8, 12 en 18; 3) 33, 44 en 121; 5) 18, 24 en 32; 7) 21, 28 en 42;
2) 16, 32 en 48; 4) 35, 84 en 105; 6) 25, 45 en 60; 8) 11, 13 en 23.

182. Zoek de NSC van de nummers:

1) 22, 33 en 55; 2) 16, 20 en 36; 3) 10, 25 en 35; 4) 11, 17 en 19.

183. Los dit paar vergelijkingen op en vind de NSC (x ; y):

1) $4.12x + 11.68 = 160$ en $3.34y - 20.64 = 300$;
2) $2.36x - 7.2 = 99$ en $1.55y + 7.25 = 170$.

184. Gegeven getallen van tien tot twintig. Schrijf alle mogelijke paren van onderling priemgetallen op en vind hun NSC.

185*. Zoek het kleinste viercijferige getal dat deelbaar is door 31 en 3.

186*. Zoek het grootste driecijferige getal dat deelbaar is door zowel 28 als 5.

187*. Twee getallen van twee cijfers die deelbaar zijn door 9 worden in dezelfde cijfers geschreven. Vind alle mogelijke paren van dergelijke nummers en hun NSC.

Toepassen in de praktijk



188. Langs de weg van de stad N stonden pilaren op een afstand van 30 m van elkaar. Ze besloten om deze pilaren te vervangen door nieuwe en ze op een afstand van 45 m van elkaar te plaatsen. Zoek de afstand van stad N tot de tweede nieuwe pijler.

Herhalingstaken

189. De lengte van het segment BC is 24 cm. Het segment AD is 5 cm langer dan het segment BC en 7 cm korter dan het segment MN . Bereken de som van de lengtes van de segmenten BC , AD en MN .

190. Zoek drie getallen als hun rekenkundig gemiddelde 12 is, en het tweede getal twee keer zo groot is als het eerste en drie keer minder dan drie van dat.

Sectie 2 NORMALE FRACTIES NORMALE FRACTIES

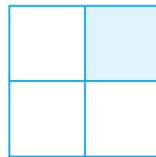
EN ACTIES MET HEN

In de sectie leer je:

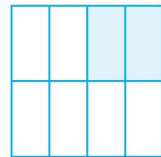
- over de hoofdeigenschap van de breuk;
- hoe breuken te verminderen;
- hoe breuken te reduceren tot een gemeenschappelijke noemer;
- hoe breuken met verschillende noemers te vergelijken;
- hoe rekenkundige bewerkingen met breuken uit te voeren;
- wat is de decimale benadering van een gewone breuk;
- hoe de bestudeerde stof in de praktijk toe te passen?

6 — De belangrijkste eigenschap van de breuk. breuk reductie

Kijk naar figuren 2 en 3. Je kunt zien dat twee gelijke vierkanten in delen zijn verdeeld: het eerste vierkant is verdeeld in 4 gelijke delen (Fig. 2) en het tweede is verdeeld in 8 gelijke delen (Fig. 3). Op beide foto's heb ik hetzelfde deel van het plein geschilderd. Maar op de eerste ma



Afb. 2



Afb. 3

gat zo'n deel is $\frac{1}{4}$ vierkant, en anderzijds -

$\frac{2}{8}$ het plein. Dus een breuk $\frac{1}{4}$ kan worden vervangen door een breuk $\frac{2}{8}$

omdat de waarden van deze breuken gelijk zijn $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$.

Begrijpen hoe een breuk kan worden verkregen uit een breuk $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$,

we zullen denken van wel. Het tweede vierkant is verdeeld in

$\frac{2 \cdot 2}{8} = \frac{2 \cdot 1}{4}$. In omgekeerde volgorde argumenteren we: $4 \cdot 2 = 8$

$\frac{2 \cdot 2}{8} = \frac{2 \cdot 1}{4}$. Deze eigenschap wordt *de basiseigenschap* genoemd.

fractie.

ONTHOUDEN!

De belangrijkste eigenschap van de breuk

De waarde van een breuk verandert niet als de teller en noemer van de breuk worden vermenigvuldigd of gedeeld door hetzelfde getal dat niet nul is.

$$\frac{a \cdot c}{b \cdot c} = \frac{a}{b}, \text{ als } c \neq 0;$$

$$\frac{a}{b} = \frac{a : c}{b : c}, \text{ als } c \neq 0.$$

Opdracht 1 Moeder kocht melkchocolade voor de kinderen, waarin

18 plakjes. Tante zei dat ze at $\frac{1}{6}$ chocoladerepen,

en Ivanko zei dat hij de tegels $\frac{3}{4}$ had opgegeten. Moeder zei elk van de 18

kinderen aten hetzelfde stuk chocoladereep. Is dat zo?

Oplissing.

Tatiana en Ivanko maten een reep chocola met verschillende maten: Tatiana mat in zes delen, en Ivanko - in acht (1:3 Domis enterijeri

onderdelen. Door de hoofdeigenschap van de breuk: $\frac{1}{6} = \frac{2}{12}$. Dus, Ze $\frac{2}{12}$

Tatiana en Ivanko aten echt dezelfde stukjes chocoladereep. Mam had gelijk.

LET OP

Als de breuken gelijk zijn, worden ze beschouwd als verschillende records van hetzelfde getal.

Op basis van de basiseigenschap van de breuk kunnen we:

schrijf gelijkheid: $\frac{63}{168} = \frac{3}{8}$. In dit voorbeeld zijn de cijfers

6, 16 en 8 deelbaar met de noemer van de breuk door 2 en kregen de breuk $\frac{3}{8}$

met een kleinere noemer 8 en een kleinere teller 3. Zo'n breuktransformatie wordt *een breukreductie genoemd*.

? Kan elke breuk worden verminderd? Nee. Voorbeeld,

teller en noemer breuk $\frac{5}{7}$ zijn onderling eenvoudig

getallen, dus deze breuk kan niet worden verminderd. Zo een

breuken worden *irreducibel genoemd*. Bijvoorbeeld breuken $\frac{5}{8}$,

$\frac{20}{21}$, $\frac{19}{36}$ - onbreekbaar.

LET OP

Om deze fractie te verminderen, hebt u nodig:

- 1) zoek voor de teller en noemer van de breuk een gemeenschappelijke deler die niet gelijk is aan 1;
- 2) deel de noemer van deze breuk door een gemeenschappelijke deler en noteer het resultaat in de noemer van de nieuwe breuk;
- 3) deel de teller van deze breuk door een gemeenschappelijke deler en noteer het resultaat in de teller van de nieuwe breuk.

Voorbeeld:

$$\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

Als je na het verkleinen van de breuk een breuk krijgt die verder verkleind kan worden, wordt het effect van de reductie herhaald totdat je een niet-verkortende breuk krijgt. Voorbeeld:

$$\frac{18}{24} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

LET OP

Een breuk is een vereenvoudigde breuk als de NSD van de teller en noemer, dan wordt dit I

Meer informatie Meer informatie

In het oude Rome was het systeem van breuken best interessant. Het was gebaseerd op de verdeling in 12 delen per eenheid van massa, wat op

zivali *kont*. $\frac{1}{12}$ assa werd *een ounce genoemd*. Pad, tijd en andere waarden

de Romeinen vergeleken het ook met de massa. Ze zeiden bijvoorbeeld dat ze zeven ons liepen of drie ons van een boek lezen. Dit ging natuurlijk niet over het wegen van het pad of het boek.

De Romeinen bedoelden dat het voorbij was $\frac{7}{12}$ manier of lees

$\frac{3}{12}$ boeken.

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|----------------|----------------|--------------------|----------------|
| breuk reductie | breuk reductie | fractionele ductie | breuk reductie |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Formuleer de basiseigenschap van een breuk.
- 2 Leg uit of de waarde van een breuk verandert als deze wordt vermenigvuldigd met een natuurlijk getal.
- 3 Leg uit of de waarde van een breuk zal veranderen als de noemer ervan wordt vermenigvuldigd met een natuurlijk getal.
- 4 Leg uit wat breukreductie is.
- 5 Kan elke breuk worden verminderd?
- 6 Formuleer de regel van breukreductie.
- 7 Welke breuken worden irreducibel genoemd?
- 8 Met welk getal moet je een breuk verkleinen om een onherleidbare breuk te krijgen?

Problemen oplossen

191'. Klopt het dat de waarde van een breuk niet verandert als:

- 1) vermenigvuldig de teller van de breuk met 5;
- 2) vermenigvuldig de noemer van de breuk met 5;
- 3) vermenigvuldig de teller en noemer van de breuk met 5?

192'. Klopt het dat de waarde van een breuk niet verandert als:

- 1) deel de teller van de breuk door 7;
- 2) deel de noemer van de breuk door 7;
- 3) de teller en noemer van de breuk delen door 7?

193'. Irynka beweert dat ze de basiskracht 4 . correct heeft toegepast

het aantal breuken tot het getal $\frac{2}{7}$ en kreeg een fractie: 1) $\frac{4}{7}$; 2) $\frac{4}{14}$; 3) $\frac{2}{14}$; 4) $\frac{1}{28}$.

Is ze een echt meisje?

194'. Andriyko beweert dat hij de gelijkheid schreef volgens de hoofdeigenschap van de breuk:

1) $\frac{10}{2} = \frac{10}{2}$; 2) $\frac{10}{16} = \frac{10}{16}$; 3) $\frac{10}{16} = \frac{10}{4}$; 4) $\frac{10}{16} = \frac{10}{4}$. Heeft de jongen gelijk? $\frac{10}{16} = \frac{5}{8}$.

195'. Gegeven: $\frac{5}{9}$ Met welk getal vermenigvuldigd de teller en banners 9 36

nick van de eerste breuk om de tweede breuk te krijgen:

- 1) op 2; 2) om 4 uur; 3) om 5; 4) aan $\frac{1}{4}$?

196°. Vermenigvuldig de teller en noemer van de breuk

$$\frac{7}{11} \text{ aan: 1) 2); 2) 3);}$$

3) 4); 4) 5. Schrijf de bijbehorende vergelijkingen op.

197°. In plaats daarvan $\frac{7 \cdot 28}{9 \cdot 36}$ zo'n nummer om de juiste sloot te krijgen invoegen:

$$1) \frac{5 \cdot 30}{8 \cdot 48} \quad 2) \frac{7 \cdot 28}{9 \cdot 36} \quad 3) 17 \frac{15 \cdot 45}{51} ; 4) \frac{10 \cdot 70}{11 \cdot 77}$$

198°. Invoegen in plaats van $\frac{3 \cdot 15}{10 \cdot 50}$ zo'n getal om de juiste gelijkheid te krijgen:

$$1) \frac{3 \cdot 15}{10 \cdot 50} \quad 2) \frac{11 \cdot 66}{12 \cdot 72}$$

199°. Wat moet de teller zijn van een breuk die hieraan gelijk is? Teken in de notebooktabel 2 en vul deze in.

tafel 2

| | | | | |
|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| $\frac{2}{5}$ | $\frac{\quad}{10}$ | $\frac{\quad}{25}$ | $\frac{\quad}{35}$ | $\frac{\quad}{65}$ |
| $\frac{3}{8}$ | $\frac{\quad}{24}$ | $\frac{\quad}{40}$ | $\frac{\quad}{56}$ | $\frac{\quad}{96}$ |
| $\frac{8}{9}$ | $\frac{\quad}{27}$ | $\frac{\quad}{45}$ | $\frac{\quad}{81}$ | $\frac{\quad}{117}$ |

200°. Teken een coördinatenstraal. Neem de lengte van tien cellen van een notebook voor een enkel segment. Markeer het

puntstralen $A\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$, $B\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$. Welke andere breuken kunnen worden uitgedrukt?

coördineer je deze punten? Schrijf twee van dergelijke vergelijkingen op.

201°. Gegeven een breuk $\frac{24}{\quad}$ Is het waar dat de grootste gemene deler 64 is?

de teller en noemer zijn het getal:

$$1) 4; \quad 2) 8; 3) 12; \quad 4) 16?$$

202°. Zoek met behulp van de basiseigenschap van een breuk uit of 2

klopt dat 18 $\frac{12}{\quad}$ zijn gelijk aan: 1) het $\frac{2}{\quad}$; 2); 3) $\frac{4}{8} \cdot \frac{9}{3}$; 4) $\frac{3}{8}$?

203°. Is een niet-reduceerbare breuk:

$$1) \frac{6}{15}; \quad 2) \frac{9}{27}; \quad 3) \frac{10}{14}; \quad 4) \frac{22}{35}?$$

204°. In plaats daarvan invoegen: * zo'n nummer om de juiste sloot te krijgen

$$1) \frac{8}{32} \frac{* 20}{-};$$

$$2) \frac{6}{42} \frac{36}{*};$$

$$3) \frac{28}{56} \frac{* 4}{-} = \frac{972}{18} \frac{72}{-};$$

205°. In plaats daarvan * 25

$$1) \frac{9}{45} \frac{\text{invoegen}}{-};$$

$$2) \frac{4}{44} \frac{16}{-};$$

$$3) \frac{28}{12} \frac{* 4}{-} = \frac{70}{91} \frac{10}{-};$$

206°. Deel de teller en noemer van breuken 24

$$\frac{16}{40}, \frac{32}{56}, \frac{48}{64}, \frac{8}{64} \text{ op 8.}$$

Schrijf de bijbehorende vergelijkingen op.

207°. Gebruik de wijzerplaat en leg de vergelijkingen uit:

$$1) \frac{15}{60} \frac{1}{4} \frac{-}{-};$$

$$2) \frac{25}{60} \frac{5}{12} \frac{-}{-};$$

$$3) \frac{20}{60} \frac{1}{3} \frac{-}{-};$$

$$4) \frac{12}{60} \frac{f}{5} \frac{-}{-};$$

208°. Gebruik de hoofdeigenschap van de breuk om de breuk te verkleinen:

$$1) \frac{36}{48};$$

$$2) \frac{35}{75};$$

$$3) \frac{44}{121};$$

$$4) \frac{96}{112};$$

209°. Gebruik de hoofdeigenschap van de breuk om de breuk te verkleinen:

$$1) \frac{26}{65};$$

$$2) \frac{32}{96};$$

$$3) \frac{38}{171};$$

$$4) \frac{125}{675};$$

210°. Teken een coördinatenstraal. Neem voor een enkel segment de lengte van 16 cellen van de notebook. Markeer hier ongeveer 10

me punten met coördinaten:

$$\frac{1}{16}; \frac{2}{16}; \frac{4}{16}; \frac{6}{16}; \frac{8}{16}; \frac{10}{16};$$

$$\frac{12}{16}; \frac{1}{8}; \frac{2}{8}; \frac{3}{8}; \frac{4}{8}; \frac{6}{8}; \frac{1}{4}; \frac{2}{4}; \frac{3}{4}; \frac{1}{4}. \text{ Welke van deze nummers 2}$$

komt overeen met de coördinaatlijn hetzelfde punt? Schrijf de bijbehorende vergelijkingen op.

211°. Teken een coördinatenstraal. Neem een lengte van 18 cellen van een notebook voor een enkel segment. Markeer hierover ongeveer 9

me punten met coördinaten:

$$\frac{2}{18}; \frac{3}{18}; \frac{4}{18}; \frac{5}{18}; \frac{6}{18}; \frac{9}{18};$$

$$\frac{10}{18}; \frac{12}{18}; \frac{16}{18}; \frac{1}{9}; \frac{2}{9}; \frac{3}{9}; \frac{5}{9}; \frac{6}{9}; \frac{8}{9}; \frac{1}{3}; \frac{2}{3}. \text{ Welke van deze getallen komt overeen met}$$

hetzelfde punt op de coördinaatlijn? Schrijf de bijbehorende vergelijkingen op.

212°. Dienen als een regelmatige niet-reduceerbare fractie:

$$1) 0,1;$$

$$2) 0,05; 3) 0,24; 4) 0,125.$$

38

Een breuk met een natuurlijke noemer

213. Welk getal moet met 4 worden vermenigvuldigd om te krijgen: 0,4; 0,44; 1,2; 3,6; 1,44? Schrijf de bijbehorende vergelijkingen in gewone breuken.

214. Noteer alle natuurlijke waarden van a , gevolgd door een breuk $\frac{a}{16}$ is juist gratis ongebroken.

215. Noteer alle natuurlijke waarden van b , gevolgd door een breuk $\frac{b}{18}$ is juist gratis ongebroken.

216. Gegeven cijfers: $\frac{5}{8}$, $1\frac{3}{4}$, $1\frac{5}{16}$, $\frac{33}{64}$, $\frac{35}{64}$. Schrijf elk nummer op 128

in de vorm van een breuk met een noemer: 1) 256a; 2) 512a; 3) 1024a, waarbij a een natuurlijk getal is.

217. Gegeven cijfers: $\frac{2}{3}$, $1\frac{2}{9}$, $2\frac{5}{27}$, $\frac{35}{81}$, $\frac{11}{81}$. Schrijf elk nummer op 18

in de vorm van een breuk met een noemer: 1) 162b; 2) 324b; 3) 648b, waarbij b een natuurlijk getal is.

218. Breuken verkleinen:

$$1) \frac{192}{448}; 2) \frac{175}{385}; 3) \frac{625}{4480}; 4) \frac{243}{750}; 5) \frac{135}{495}; 6) \frac{448}{512}$$

219. Verklein breuken: 1); 2); 3); 4) $\frac{135}{216}$, $\frac{108}{288}$, $\frac{625}{1125}$, $\frac{308}{308}$. Geef een gemengd getal aan.

maal het:

$$1) 1 \frac{42}{105}; 2) 1 \frac{66}{99}; 3) 3 \frac{75}{250}; 4) 4 \frac{60}{144}$$

221. Druk in kilogram uit en schrijf het gebruikelijke niet-reduceerbare fractie:

$$1) 15 \text{ gram}; 2) 125 \text{ gram}; 3) 250 \text{ gram}; 4) 640$$

222. Express in minuten en dien als een gemengd nummer met niet-kort fractioneel deel:

$$1) 640 \text{ s}; 2) 355 \text{ s}; 3) 425 \text{ s}; 4) 244 \text{ blz.}$$

223. Express in uren en dien als een gemengd nummer met niet-kort fractioneel deel:

$$1) 370 \text{ minuten}; 2) 450 \text{ minuten}; 3) 552 \text{ minuten}; 4) 636 \text{ minuten}$$

224. Verklein de breuk als de letters natuurlijke getallen aangeven:

$$1) \frac{2ab}{4 \text{ een}}; 2) \frac{3abc}{18c}; 3) \frac{15xy}{25x}; 4) \frac{16yz}{24xz}$$

225. Verklein de breuk als de letters natuurlijke getallen aangeven:

$$1) \frac{2abc}{6B} \quad 2) \frac{12ab}{16ac} \quad 3) \frac{14xy}{28ja} \quad 4) \frac{32z}{24xyz}$$

226. Zoek de volgende waarde van x, waarvoor de gelijkheid correct is:

$$1) \frac{x}{26} = \frac{6}{13} \quad 2) \frac{x}{12} = \frac{20}{48} \quad 3) \frac{1272}{x114} = \frac{1272}{1391x}$$

227. Zoek de volgende waarde van x, waarvoor de gelijkheid correct is:

$$1) \frac{x-2+8}{624} = 2; \quad 2) = 3; \quad 3) \frac{115}{525} = \frac{525}{2335x} \quad 4) \frac{936}{2144x} = \frac{936}{2144x}$$

228. De som van de teller en noemer van de breuk is 105. Na

de vermindering was een fractie. Zoek de eerste breuk.

229. De som van de teller en noemer van de breuk is 136. Na

zijn reductie o behouden fractie. Zoek de eerste breuk.

230 *. Is het mogelijk om een breuk die een niet-reduceerbare breuk aanvult met één te verkleinen? Overweeg een paar voorbeelden en vind een patroon.

231 *. Waarom is de breuk gelijk? $\frac{123246481271421}{3526104122072135}$

232 *. Gebruik de basiseigenschap van een breuk om de breuken te verkleinen of te bewijzen dat ze niet-reduceerbaar zijn:

$$1) \frac{1197}{4273}; \quad 2) \frac{1089}{3025}; \quad 3) \frac{805}{1236}; \quad 4) \frac{777}{11211}$$

Toepassen in de praktijk

233. Marinka zei dat ze de test sneller had gedaan dan Katrusya. Zoek uit of het meisje gelijk had als Marin

ka besteed aan het oplossen van controlewerk $\frac{7}{12}$ jaar, en Cat

Rusland - 35 minuten

234. Schrijf in minuten de tijd op die duurt: 1) 1 les; 2) 2 lessen; 3) 4 lessen; 4) 6 lessen. Zet het verkregen aantal om in uren en dien als een eenmalige breuk.

235. Papa kocht 2 watermeloenen met een totaal gewicht van 12 kg. Beide watermeloenen werden gelijkelijk verdeeld over alle leden van het gezin: vader, moeder, twee grootmoeders, twee grootvaders, Olenka en haar broer Nazar. Wat is de massa (in kilogram) van het deel van de watermeloenen dat naar elk gezinslid gaat? Verminder het verkregen aantal.

Herhalingstaken

236. Los de vergelijking op:

$$1) (7x - 24) : 6 + 26 = 29;$$

$$2) (99 - 9j) \div 8 + 14 = 86.$$

237. De ene zijde van de rechthoek is drie keer groter dan de andere. Zoek de zijden van de rechthoek als de omtrek 72 cm is.

§ 7) Van fractionering naar een gemene deler. Vergelijking van breuken in

Je weet al wat breuk $\frac{1}{4}$ is — kan worden vervangen door een breuk $\frac{4}{16}$

omdat de waarden van deze breuken gelijk zijn aan: $\frac{1}{4} = \frac{4}{16}$. Daarover

gelijkheid zeggen dat de breuk $\frac{1}{4}$ *richtte de noemer van de noemer en 16.*

Bij het reduceren van een breuk tot een nieuwe noemer, wordt de hoofdeigenschap van de breuk gebruikt.

Vaak is vooraf bekend tot welke noemer het nodig is

maar verminder deze fractie. Bijvoorbeeld breuk $\frac{10}{50}$ — moet worden verminderd

naar de noemer 50. Hiervoor moet je eerst uitzoeken hoe vaak de nieuwe noemer 50 groter is dan de noemer van deze breuk: $50 : 10 = 5$ (tijden). Dan - het getal van deze breuk moet hetzelfde aantal keren worden verhoogd: $3 \cdot 3 = 9$, $15 \cdot 3 = 45$

$3 \cdot 5 = 15$. Daarom, $\frac{3}{15} = \frac{9}{45} = \frac{1}{5}$. Het getal 5 heet 10 10 5 50

extra vermenigvuldiger.

LET OP

- Extra factor is een natuurlijk getal;
- verdeel de nieuwe noemer om een extra vermenigvuldiger te vinden
niet op de noemer van deze breuk.

? Of tot elke noemer kan worden teruggebracht tot deze 7

fractie? Nee. Bijvoorbeeld een breuk $\frac{7}{10}$ kan niet worden teruggebracht tot kennis

11 of 25, omdat noch het getal 11, noch het getal 25 deelbaar is door het getal 10.

LET OP

Om een breuk terug te brengen tot een nieuwe noemer, moet u:

- 1) schrijf een nieuwe noemer in de noemer van een nieuwe breuk;
- 2) bepaal de extra factor als de breuk van de nieuwe noemer en de noemer van deze breuk;
- 3) vermenigvuldig de teller van deze breuk met een extra factor en schrijf het resultaat in de teller van de nieuwe breuk.

Voorbeeld:

$$\frac{3}{8} = \frac{3 \cdot 3}{24} = \frac{9}{24}$$

Als breuken herleid worden tot nieuwe noemers en deze noemers zijn gelijk aan elkaar, dan zou men zeggen dat breuken herleid worden tot een *gemeenschappelijke noemer*. Soms is van tevoren bekend tot welke gemene deler het nodig is om breuken te verkleinen. Vervolgens wordt elke breuk teruggebracht tot een bepaalde noemer volgens een bekende regel.

Vaker wel dan niet, is de nieuwe noemer niet vooraf gedefinieerd. Dan moeten we eerst uitzoeken tot welke gemene deler we deze breuken kunnen reduceren.

In de regel worden breuken gereduceerd tot zo'n gemeenschappelijke noemer, die de kleinst mogelijke is. Zo'n noemer wordt *de kleinste gemene deler* van deze breuken genoemd.

ONTHOUDEN!

De kleinste gemene deler van breuken is gelijk aan het kleinste gemene veelvoud (NMS) van de noemers van deze breuken.

Opgave 1 Verminder tot de kleinste gemene deler van een breuk

$$\frac{1}{12} \text{ en } \frac{5}{16}$$

Oplossing.

$$\text{HCK} (12; 16) = 48.$$

$$\frac{\overset{4}{\cancel{1}}}{12} = \frac{1 \cdot 4}{48} = \frac{4}{48}; \quad \frac{\overset{3}{\cancel{5}}}{16} = \frac{5 \cdot 3}{48} = \frac{15}{48}$$

LET OP

Om twee breuken te reduceren tot de kleinste gemene deler, moet u:

- 1) vind de NSC van de noemers van deze breuken;
- 2) zoek een extra vermenigvuldiger voor de eerste breuk;
- 3) verminder de eerste breuk tot een nieuwe noemer;
- 4) zoek een extra vermenigvuldiger voor de tweede breuk;
- 5) verklein de tweede breuk tot een nieuwe noemer.

Je weet al hoe je twee breuken met dezelfde noemer moet vergelijken.
Voorbeeld:

$$\frac{3}{11} < \frac{7}{11}, \text{ sinds } 3 < 7;$$

$$\frac{10}{11} > \frac{7}{11}, \text{ sinds } 10 > 7.$$

? Is het mogelijk om twee breuken met verschillende noemers te vergelijken? Dus. Overweeg een voorbeeld.

Opgave 2 Vergelijk breuken en $\frac{5}{12}$ en $\frac{5}{8}$.

Oplossing.

Verklein deze breuken tot de kleinste gemeene deler 24. 5

dan $\frac{5}{12} = \frac{10}{24}$, en $\frac{5}{8} = \frac{15}{24}$. Aangezien de noemers van de verkregen breuken

8 gelijk zijn, kunnen we hun tellers vergelijken: $10 < 15$. Vandaar: $\frac{10}{24} < \frac{15}{24}$

en daarom $\frac{5}{12} < \frac{5}{8}$.

Meer informatie Meer informatie

Als twee breuken dezelfde tellers en verschillende noemers hebben, kunnen ze worden vergeleken zonder ze te reduceren tot een gemeenschappelijke noemer. Gebruik hiervoor de regel: van de twee breuken met dezelfde teller is de grootste de breuk met de noemer

minder. Voorbeeld, $\frac{1}{10} < \frac{1}{15}$, sinds $10 < 15$. Probeer

verklaren deze conclusie onafhankelijk van elkaar in figuren 4 en 5.



Afb. 4



Afb. 5

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans | Roemeens |
|-----------|--------|-------------------|-------------------|----------|
| gewricht | | gemeenschappelijk | noemer | noemer |
| noemer | | | mer | Nenner |
| | | | gemeenschappelijk | |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

44 Hoofdstuk 2 van 2 Gevane breken berekeningen

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1) Wat betekent het om een breuk te herleiden tot een nieuwe noemer?
- 2) Welk getal wordt een extra factor genoemd?
- 3) Leg uit hoe je een extra vermenigvuldiger kunt vinden.
- 4) Formuleer een regel voor het reduceren van een breuk tot een nieuwe noemer.
- 5) Welk getal wordt de kleinste gemene deler van breuken genoemd?
- 6) Formuleer een regel voor het reduceren van twee breuken tot een gemeenschappelijk teken de rekening.
- 7) Hoe twee breuken met verschillende noemers te vergelijken?

Problemen oplossen

238°. Is het mogelijk om de breuk $\frac{3}{7}$ te verkleinen naar de noemer:

- 1) 15; 2) 21; 3) 27; 4) 42?

239°. Is het waar dat:

1) $\frac{3}{2} = \frac{6}{4}$; 2) $\frac{3}{5} = \frac{6}{15}$; 3) $\frac{3}{5} = \frac{10}{15}$

240°. Is het waar dat de kleinste gemene deler van de trekking

verslaan $\frac{5}{9} \cdot \frac{5}{6}$ er is een nummer:

- 1) 9; 2) 6; 3) 54; 4) 18?

241°. Gegeven gelijkheid: $1) \frac{3}{11} = \frac{6}{22}$; $2) \frac{3}{11} = \frac{5}{15}$; $3) \frac{6}{11} = \frac{30}{55}$. Welke extra vermenigvuldiger van $\frac{3}{11}$ werd gebruikt om de breuk uit de eerste

242°. Welke extra factor moet worden vermenigvuldigd met de breuk $\frac{7}{8}$, om te

reduceren het tot de noemer: 1) 24; 2) 48; 3) 96; 4) 120?

243°. Verklein de breuk tot de noemer: $\frac{5}{6}$ 1) 12; 2) 18; 3) 24; 4) 48.

244°. Breuken toevoegen $\frac{1}{4} + \frac{7}{16} + \frac{5}{16} + \frac{7}{8} + \frac{1}{2}$ tot de noemer 32.

245°. Breuken toevoegen $\frac{1}{4} + \frac{22}{25} + \frac{19}{20} + \frac{4}{5} + \frac{1}{2}$ tot de noemer 100.

246°. Tot welke kleinste gemene deler kunnen deze breuken worden teruggebracht? Volg deze stap.

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1) $\frac{5}{17}$ en $\frac{5}{34}$; | 4) $\frac{3}{7}$ en $\frac{9}{28}$; | 7) $\frac{2}{11}$ en $\frac{5}{7}$; | 10) $\frac{3}{10}$ en $\frac{5}{8}$; |
| 2) $\frac{7}{12}$ en $\frac{17}{36}$; | 5) $\frac{2}{3}$ en $\frac{4}{5}$; | 8) $\frac{3}{4}$ en $\frac{1}{6}$; | 11) $\frac{11}{12}$ en $\frac{3}{8}$; |
| 3) $\frac{2}{5}$ en $\frac{13}{20}$; | 6) $\frac{5}{7}$ en $\frac{3}{5}$; | 9) $\frac{5}{6}$ en $\frac{7}{8}$; | 12) $\frac{11}{24}$ en $\frac{5}{28}$; |
| 13) $\frac{11}{12}$; 18 | 17) $\frac{4}{15}$ en $\frac{7}{25}$; | 21) $\frac{7}{15}$ en $\frac{9}{25}$; 40 81 | 14) $\frac{11}{72}$; |
| 14) $\frac{3}{21}$ en $\frac{7}{50}$; 60 | 18) $\frac{5}{21}$ en $\frac{6}{35}$; | 22) $\frac{5}{18}$ en $\frac{7}{27}$; 27 | 15) $\frac{5}{35}$ en $\frac{8}{12}$; |
| 15) $\frac{5}{9}$ en $\frac{2}{15}$; | 19) $\frac{5}{9}$ en $\frac{5}{24}$; | 23) $\frac{5}{42}$ en $\frac{11}{16}$; 105 16 | 16) $\frac{5}{21}$ en $\frac{11}{16}$; |
| 16) $\frac{6}{9}$ en $\frac{5}{21}$; | 20) $\frac{5}{14}$ en $\frac{8}{21}$; | 24) $\frac{7}{45}$ en $\frac{19}{28}$; 28) en 60 | 17) $\frac{7}{27}$ en $\frac{19}{27}$; |

247°. Tot welke kleinste gemene deler kunnen deze breuken worden teruggebracht? Volg deze stap.

- | | | | |
|---------------------------------------|--|--|--|
| 1) $\frac{5}{6}$ en $\frac{19}{36}$; | 5) $\frac{1}{4}$ en $\frac{9}{10}$; | 9) $\frac{7}{15}$ en $\frac{4}{21}$; | 13) $\frac{5}{36}$ en $\frac{7}{27}$; |
| 2) $\frac{3}{5}$ en $\frac{16}{25}$; | 6) $\frac{5}{6}$ en $\frac{7}{10}$; | 10) $\frac{8}{15}$ en $\frac{9}{14}$; 35 50 | 14) $\frac{13}{75}$ en $\frac{11}{75}$; |
| 3) $\frac{1}{2}$ en $\frac{2}{5}$; | 7) $\frac{11}{16}$ en $\frac{5}{28}$; | 11) $\frac{7}{15}$ en $\frac{5}{18}$; | 15) $\frac{13}{20}$ en $\frac{4}{21}$; |
| 4) $\frac{2}{3}$ en $\frac{4}{18}$; | 8) en $\frac{7}{11}$; 24 | 12) $\frac{2}{15}$ en $\frac{19}{16}$; 50 | 16) $\frac{7}{26}$ en $\frac{19}{26}$; |

248°. Vergelijk breuken:

- | | | |
|---------------------------------------|---|---|
| 1) $\frac{1}{6}$ en $\frac{5}{18}$; | 3) $\frac{3}{5}$ en $\frac{4}{15}$; | 5) $\frac{31}{40}$ en $\frac{18}{35}$; |
| 2) $\frac{7}{9}$ en $\frac{11}{27}$; | 4) $\frac{11}{21}$ en $\frac{17}{28}$; | 6) $\frac{5}{9}$ en $\frac{12}{39}$; |

249°. Vergelijk breuken: 1)

$$\frac{1}{2} \text{ en } \frac{4}{7} \quad \frac{7}{24} \text{ en } \frac{17}{25} \quad \frac{9}{10} \text{ en } \frac{7}{10}$$

250°. Rangschik in oplopende volgorde:

$$\frac{2}{9}, \frac{7}{18}, \frac{13}{27}, \frac{2}{3}, \frac{23}{27}$$

251°. Rangschik de getallen in aflopende volgorde:

$$\frac{3}{8}, \frac{1}{3}, \frac{11}{12}, \frac{1}{6}, \frac{5}{24}$$

46

Sectie 2. Veel voorkomende breuken en acties daarmee

252. Reduceer tot de kleinste gemene deler van de breuk:

$$1) \text{ en } \frac{5}{24}$$

$$\frac{11}{40}$$

$$4) \text{ en } \frac{11}{7}$$

$$\frac{19}{56}$$

$$10) \text{ en } \frac{64}{189}$$

$$\frac{5}{315}$$

$$\frac{11}{126}$$

$$\frac{23}{441}$$

$$\frac{31}{441}$$

$$2) \text{ en } \frac{5}{36}$$

$$\frac{7}{90}$$

$$5) \text{ en } \frac{12}{81}$$

$$\frac{11}{135}$$

$$8) \text{ en } \frac{125}{169}$$

$$\frac{19}{221}$$

$$\frac{37}{150}$$

$$\frac{11}{375}$$

$$3) \text{ en } \frac{17}{100}$$

$$\frac{11}{250}$$

$$6) \text{ en } \frac{19}{315}$$

$$\frac{22}{735}$$

$$\frac{7}{90}$$

$$\frac{11}{135}$$

$$12) \text{ en } \frac{11}{405}$$

$$\frac{19}{324}$$

253. Reduceer tot de kleinste gemene deler van de breuk:

$$1) \frac{13}{24}$$

$$\frac{11}{64}$$

$$3) \frac{117}{300}$$

$$\frac{11}{250}$$

$$5) \frac{12}{180}$$

$$\frac{23}{180}$$

$$7) \text{ en } \frac{5}{189}$$

$$\frac{15}{441}$$

$$2) \frac{5}{72}$$

$$\frac{7}{408}$$

$$\frac{11}{140}$$

$$\frac{19}{42}$$

$$6) \frac{19}{81}$$

$$\frac{25}{297}$$

$$\frac{105}{117}$$

$$\frac{21}{195}$$

254. Welke breuken met noemer 12 liggen tussen de getallen 3

$$\frac{1}{2} \text{ en } \frac{1}{2}$$

255. Welke breuken met noemer 18 liggen tussen getallen

$$\frac{2}{3} \text{ en } \frac{5}{6} ?$$

256. Teken een coördinaatstraal (enkel segment - 10 cellen van het notitieboekje). Markeer punten op deze straal

$$A \frac{1}{2}$$

$$B \frac{2}{5}$$

, evenals alle punten met coördinaten van het uitzicht

$$\frac{1}{10}$$

waarbij a een natuurlijk getal is. Welke getallen komen overeen met hetzelfde punt? Schrijf de bijbehorende vergelijkingen op.

257. Teken een coördinaatstraal (enkel segment - 8 cellen van het notitieboekje). Markeer punten op deze straal

$$C \frac{1}{2}$$

$$D \frac{3}{4}$$

, evenals alle punten met coördinaten van het uitzicht

$$\frac{1}{8}$$

waarbij a een natuurlijk getal is. Welke getallen komen overeen met hetzelfde punt? Schrijf de bijbehorende vergelijkingen op.

5 258. Vergelijk de getallen: 1) $\frac{1}{18}$ en $\frac{9}{16}$; 2) $\frac{4}{16}$ en $\frac{17}{125}$; 3) $\frac{3}{72}$ en $\frac{11}{24}$.

259. Vergelijk de cijfers: 1) $\frac{7}{16}$ en $\frac{5}{12}$; 2) $\frac{3}{35}$ en $\frac{17}{140}$; 3) $\frac{5}{81}$ en $\frac{11}{9}$.

260. Via de eerste leiding wordt het zwembad in 10 uur gevuld en via de tweede - in 6 uur. Uit welke leiding zal meer water stromen: van de eerste in 4 uur of van de tweede in 3 uur?

261. Een 15 m lange rode doek werd in 6 gelijke delen gesneden en een 24 m lange groene doek werd in 9 gelijke delen gesneden. Welk deel van de stof is langer?



262. In de supermarkt

$\frac{43}{100}$ van alle goederen is bakkersbrood 66

ware, $\frac{1}{4}$ - Snoep en koekjes $\frac{1}{11}$ - water en sappen.

Welke producten liggen het meest in de winkel?

263 *. Vergelijk breuken zonder ze te reduceren tot een gemeenschappelijke noemer:

1) $\frac{11}{38}$ en $\frac{19}{123}$; 2) $\frac{79}{117}$ en $\frac{41}{153}$; 3) $\frac{101}{601}$ en $\frac{245}{601}$. Leg het antwoord uit.

264 *. Vergelijk breuken zonder ze te reduceren tot een gemeenschappelijke noemer:

1) $\frac{84}{37}$ en $\frac{118}{45}$; 2) $\frac{145}{143}$ en $\frac{227}{143}$; 3) $\frac{605}{321}$ en $\frac{786}{605}$.

Leg het antwoord uit.

265 *. $\frac{7}{15}$ een getal is gelijk aan het tweede getal. Welke van de getallen 20 meer?

266 *. Welke breuk is groter: $\frac{1000}{1001}$ of $\frac{1001}{1002}$?

267 *. Bewijs dat = $\frac{23}{75} \frac{2323}{7575} \frac{232323}{757575} \dots$.

Toepassen in de praktijk

268. Papa loopt 10 m in 10 stappen en mama in 14 stappen - 10 m. Wiens stap is langer?

269. In de zomer verzamelde Nastya in de datsja 2 emmers komkommers in 40 minuten, en haar grootmoeder - 4 emmers komkommers in 30 minuten. Wie van hen verzamelde sneller een emmer komkommers?

270. De moeder maakte 60 dumplings in 10 minuten en de dochter maakte 90 dumplings in 15 minuten. Wie van hen heeft meer knoedels gebeeldhouwd in 1 minuut?

Herhalingstaken

271. Vul in nummer 347 * in plaats van een asterisk een zodanig cijfer in dat het ontvangen nummer deelbaar was:

1) om 9 uur; 2) bij 3; 3) op 5.

272. Zoek het gebied van het grootste vlak van een rechthoekige parallelle pijp, als het volume 360 cm³ is en de twee randen 12 cm en 40 mm zijn.

§ 8

Optellen en aftrekken
breuken

Je weet al hoe je natuurlijke getallen en breuken met dezelfde noemer moet optellen en aftrekken. Breuken met verschillende noemers kunnen ook worden opgeteld en afgetrokken.

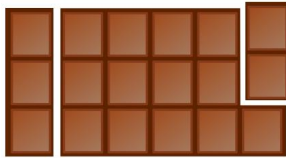
Overweeg het probleem.

Opdracht 1 Moeder kocht melkchocolade voor de kinderen, waarin

18 plakjes. Tante zei dat ze zou eten

$$\frac{1}{6} \text{ tegels}$$

$\frac{1}{9}$ chocolade, en Ivanko zei dat hij de tegels zou opeten (fig. 6). Hoe laat is 9 zou een reep chocola door Tatiana en Ivanko samen gegeten worden?



Afb. 6

Oplossing.

In het probleem moet je de som van breuken en vinden. Chocoladereep Miss 6 9

heeft 18 lobben, dus 1 lob is $\frac{1}{18}$ tegels. Dan

$\frac{1}{9}$ tegels bevatten 3 plakjes, dwz gelijk aan chocoladerepen, $\frac{3}{18}$

en $\frac{1}{6}$ tegel bevat 2 lobben, dwz gelijk aan $\frac{2}{18}$ ondiepe tegels

modus. Vandaar $\frac{1}{9} + \frac{1}{6} = \frac{3}{18} + \frac{2}{18} = \frac{5}{18}$ chocoladerepen.

Dus de kinderen zouden 18 $\cdot \frac{5}{18}$ eten chocoladerepen.

We formuleren de regel voor het optellen van breuken met verschillende noemers.

LET OP

Om de som van twee breuken met verschillende noemers te vinden, heb je nodig:

- 1) reduceer deze breuken tot een gemeenschappelijke noemer;
- 2) schrijf de gemeenschappelijke noemer in de noemer van de som;
- 3) voeg nieuwe tellers toe en schrijf het resultaat in de teller van de som;
- 4) verminder indien mogelijk de verkregen fractie in de hoeveelheid en deel het hele deel.

Voorbeeld:

$$\frac{5}{6} + \frac{2}{15} = \frac{25+26}{30} = \frac{51}{30} = \frac{17}{10} = 1\frac{7}{10}$$

Bij het optellen van breuken met verschillende noemers, evenals bij het optellen van natuurlijke getallen, komen de *permuteerbare* en *verbindende optellingswetten* uit.

Taak 2 Tatiana en Ivanko aten $\frac{2}{3}$ chocoladerepen waarin voor
 een halo van 18 lobben. Tante at $\frac{1}{3}$ chocoladerepen, en nog een keer 2
 Ivanko at de modder. Welk deel van de tegel heeft Ivanko gegeten?

Oplissing.

Om het probleem op te lossen, moet je het verschil tussen breuken vinden $\frac{2}{3} - \frac{1}{2}$.

Omdat $\frac{2}{3}$ tegels bevatten 12 lobben, dwz gelijk aan $\frac{12}{18}$
 tegels, en $\frac{1}{2}$ tegel bevat 9 lobben, dwz gelijk aan $\frac{9}{18}$ platen

ki, dan $\frac{12-9}{18} = \frac{3}{18}$ of $\frac{1}{6}$ chocoladerepen.

Dus, Ivanko at $\frac{1}{6}$ chocoladerepen.

We formuleren de regel voor het aftrekken van breuken met verschillende noemers.

LET OP

Om het verschil te vinden van twee breuken met verschillende noemers, moeten we:

- 1) reduceer deze breuken tot een gemeenschappelijke noemer;
- 2) schrijf de gemeenschappelijke noemer in de noemer van het verschil;
- 3) trek de nieuwe tellers af en schrijf het resultaat in de teller van het verschil;
- 4) verklein indien mogelijk de fractie verkregen in het verschil en selecteer het hele deel.

Opgave 3 Berekenen: $\frac{5}{8} - \frac{2}{6} + \frac{4}{12}$

Oplossing.

Het probleem kan op twee manieren worden opgelost.

Methode 1.
$$\frac{5}{8} - \frac{2}{6} + \frac{4}{12} = \frac{15}{24} - \frac{8}{24} + \frac{8}{24} = \frac{15-8+8}{24} = \frac{15}{24} = \frac{5}{8}$$

Methode 2.

$$\frac{5}{8} - \frac{2}{6} + \frac{4}{12} = \frac{15}{24} - \frac{8}{24} + \frac{8}{24} = \frac{15-8+8}{24} = \frac{15}{24} = \frac{5}{8}$$

? Is het mogelijk om twee gemengde getallen op te tellen (af te trekken) waarin de noemers van gebroken delen verschillend zijn? Dus. In dit geval worden de fractionele delen teruggebracht tot een gemeenschappelijke noemer. Overweeg een voorbeeld.

Berekenen: 1) $3\frac{2}{3} - 1\frac{4}{5}$; 2) $2\frac{9}{7} - 3\frac{1}{14}$

Oplossing.

1. Het probleem kan op twee manieren worden opgelost.

Methode 1.
$$3\frac{2}{3} - 1\frac{4}{5} = 2\frac{10}{15} - 1\frac{12}{15} = 1\frac{10-12}{15} = 1\frac{-2}{15} = 1 - \frac{2}{15} = \frac{13}{15}$$

Methode 2.

$$3\frac{2}{3} - 1\frac{4}{5} = 2\frac{10}{15} - 1\frac{12}{15} = 1\frac{10-12}{15} = 1 - \frac{2}{15} = \frac{13}{15}$$

$$3\frac{2}{3} - 1\frac{4}{5} = 2\frac{8-9}{14} = 1\frac{14+8-9}{14} = 1\frac{13}{14}$$

Meer informatie Meer informatie

Er zijn veel verschillende *rekentruc*s die je aan je vrienden of kennissen kunt voorstellen. Hier is er een van.

Taak Het is noodzakelijk om aan een natuurlijk getal te denken, er vervolgens het volgende aan toe te voegen om vervolgens 9 op te tellen om het ontvangen getal in tweeën te delen en van het ontvangen resultaat het bedachte getal af te trekken. Welk nummer krijgen we? U kunt het nummer dat als gevolg van deze acties naar buiten kwam gemakkelijk een naam geven - dit is het nummer 5.

Probeer je eigen rekentruc te bedenken en stel deze voor aan je vrienden.

Woordenschat Woordenschat

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|-------------|---------------|---------------|--------------|
| breuken | optellen en | toevoeging en | optellen en |
| optellen en | aftrekken van | Aftrekken van | fractioneren |
| aftrekken | breuken | Br chen ü | |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Formuleer een regel voor het optellen van twee breuken met verschillende kennis Geldwisselaars.
- 2 Formuleer een regel voor het aftrekken van twee breuken met verschillende kennis Geldwisselaars.
- 3 Leg uit hoe je twee gemengde getallen kunt optellen of aftrekken waarvan de breukdelen verschillende noemers hebben.

Problemen oplossen

273'. Als u $84 \cdot \frac{3}{4}$ toevoegt $\frac{3}{4}$, dan krijgen we een breuk waarin:

- 1) de noemer is gelijk aan: a) 4; b) 2; c) 8; d) 12;
- 2) de teller is gelijk aan: a) 6; b) 9; c) 12; d) 16.

274'. Klopt het dat de som van de breuken $6 \frac{1}{3} - \frac{1}{3}$ er is een breuk:

- 1) $\frac{2}{9}$
- 2) $\frac{5}{6}$
- 3) $2 - \frac{1}{3}$
- 4) $\frac{2}{3} ?$



275°. Als je $8 \cdot 2 \cdot \frac{7}{-}$ aftrekt $\frac{1}{-}$, dan krijgen we als resultaat een breuk waarin:

1) de noemer is gelijk aan: a) 2; b) 4; c) 6; d) 8;

2) de teller is gelijk aan: a) 6; b) 3; c) 8; d) 1.

276°. Is het juist dat $-4 \cdot 12 \cdot \frac{1}{-} \cdot \frac{1}{-}$ is gelijk aan: 1) $\frac{1}{8}$; 2) $\frac{1}{3}$; 3) $\frac{1}{6}$; 4) $\frac{1}{24}$?

277°. Berekenen:

$$1) \frac{23}{510} \quad 3) \frac{71}{124} \quad 5) \frac{2}{7} + \frac{5}{14} \quad 7) \frac{4}{27} + \frac{2}{9}$$

$$2) \frac{13}{428} \quad 4) \frac{23}{525} \quad 6) \frac{5}{9} + \frac{1}{3} \quad 8) \frac{1}{9} + \frac{5}{18}$$

278°. Bereken: 1) $+\frac{15}{612} \cdot \frac{2}{8} + \frac{35}{3918} \cdot \frac{5}{6}$; 2) $+\frac{17}{-}$; 3) $+\frac{11}{-}$; 4) $+\frac{11}{-}$.

279°. Vergelijk: 1) $+\frac{12}{57}$ en $\frac{19}{3569}$; 2) $+\frac{12}{1811}$ en $\frac{5}{1133}$; 3) $+\frac{28}{-}$ en $\frac{15}{33}$.

280°. Vergelijk: 1) $+\frac{12}{37}$ en $\frac{17}{21}$; 2) $+\frac{15}{812}$ en $\frac{13}{24}$.

281°. Plaats punten, coördinaten op de coördinatenstraal

die gelijk zijn aan de waarden van de uitdrukkingen:

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \quad \frac{12}{43} \quad \frac{71}{126} \quad \frac{25}{312}$$

282°. Plaats punten, coördinaten op de coördinatenstraal

die gelijk zijn aan de waarden van de uitdrukkingen:

$$\frac{1}{25} + \frac{1}{-} \quad \frac{13}{510} + \frac{1}{-} \quad \frac{1}{102} + \frac{1}{-} \quad \frac{21}{510}$$

283°. Zoek de afname als het verschil gelijk is aan $\frac{13}{14}$,

en de aftrekker $-\frac{11}{42}$.

284°. Zoek de som als de eerste term gelijk is aan $\frac{13}{25}$, en anderen

Hallo $-\frac{3}{20}$.

285°. Los De vergelijking op:

$$1) \frac{x}{36} - \frac{21}{94} = \frac{1}{-} \quad 2) \frac{x}{52} - \frac{41}{134} = \frac{1}{-} \quad 3) \frac{513}{184590} + \frac{1}{-} = \frac{x}{-}$$

286°. Los De vergelijking op:

$$1) \frac{x}{49} = \frac{411}{36} \quad 2) \frac{x}{75} = \frac{111}{15 \cdot 25} \quad 3) \frac{51}{163} = \frac{x}{48}$$

°. Berekenen:

$$1) \frac{111}{123} \quad 3) \frac{172}{729} \quad 5) \frac{1}{2} = \frac{3}{16} \quad 7) \frac{4}{9} = \frac{11}{27};$$

$$2) \frac{163}{2114} \quad 4) \frac{218}{2515} \quad 6) \frac{5}{16} = \frac{5}{24} \quad 8) \frac{27}{49} = \frac{5}{14}$$

288°. Berekenen:

$$1) \frac{192}{213} \quad 2) \frac{519}{6416} \quad 3) \frac{2211}{3926} \quad 4) \frac{1713}{2025}$$

Vergelijken:

$$1) \frac{31}{73} = \frac{1}{21} \quad 3) \frac{1013}{44} = \frac{25}{44};$$

$$2) \frac{52}{69} = \frac{13}{18} \quad 4) \frac{172}{369} = \frac{7}{36}$$

290°. Vergelijk: 1) $-38 \frac{2}{3} = \frac{7}{249}$ 2) $-\frac{87}{12} = \frac{13}{36}$

291°. Plaats punten, coördinaten op de coördinatenstraal

die gelijk zijn aan de waarden van de uitdrukkingen:

$$\frac{1}{39} \quad \frac{1}{93} \quad \frac{82}{39} \quad \frac{24}{39}; \quad \frac{71}{93}$$

292°. Plaats punten, coördinaten op de coördinatenstraal

die gelijk zijn aan de waarden van de uitdrukkingen:

$$\frac{31}{42} \quad \frac{13}{28} \quad \frac{71}{84} \quad \frac{51}{82}$$

293°. De som van twee breuken is gelijk aan $1 \frac{2}{11}$, en een van de voorwaarden = $\frac{29}{55}$.

Zoek een andere term.

11 294°. Afnemen is gelijk aan $1 \frac{3}{65}$, en het verschil $\frac{3}{26}$. Zoek de aftrekker.

295°. De som van drie breuken is gelijk aan $1 \frac{2}{4}$, en twee van deze breuken zijn

nummers $\frac{2}{5} = \frac{3}{10}$. Zoek de onbekende breuk.

296°. Berekenen:

$$21 \frac{821}{213} \quad \frac{951272}{1624} \quad \frac{42}{3} \quad \frac{1}{1365} \quad 52 \frac{7134}{2015}$$

Bereken: 1) $2 \frac{1}{2}$

$$\frac{7}{24} \frac{3}{8} \frac{11}{16} \frac{5}{18} \frac{2}{4} \frac{3}{5} \frac{1}{2} \frac{4}{3} \frac{1}{5} \frac{1}{2} \frac{1}{3} \frac{1}{4} \frac{1}{5} \frac{1}{6} \frac{1}{7} \frac{1}{8} \frac{1}{9} \frac{1}{10} \frac{1}{11} \frac{1}{12} \frac{1}{13} \frac{1}{14} \frac{1}{15} \frac{1}{16} \frac{1}{17} \frac{1}{18} \frac{1}{19} \frac{1}{20}$$

298°. Overdag verkocht de winkel tonnen fruit. 18 54 van hen $\frac{5}{7}$ t staat

appels, en de rest - pruimen. Hoeveel ton pruimen werden er in de winkel verkocht?

299°. Van een stuk stof lang

$$5 \frac{24}{25} \text{ ik sneed een stuk af}$$

lengte $20 \frac{3}{4}$ m. Hoeveel meter stof nog?

300°. 3 kg bananen kost UAH 62 en 5 kg sinaasappels - UAH 151. Hoeveel is 1 kg sinaasappels duurder dan 1 kg bananen?

301°. Zoek het rekenkundig gemiddelde van de volgende reeksen getallen: 4, 5, 7 en 3, 5, 8, 9. Welke van de verkregen rekenkundige gemiddelden meer en met hoeveel?

302. Bereken:

$$1) \frac{123}{234} - \frac{1}{2}$$

$$2) \frac{9 \frac{11}{14} \frac{3}{21} \frac{4}{4}}{14 \frac{21}{4}}$$

$$3) \frac{53 \frac{7}{6} \frac{16}{12}}{6 \frac{16}{12}}$$

Bereken:

$$1) \frac{9 \frac{36}{10} \frac{5}{7}}{10 \frac{5}{7}}$$

$$2) \frac{111}{345} - \frac{1}{3}$$

$$3) \frac{721}{836} - \frac{1}{4}$$

304. Zet de bedragen in oplopende volgorde van hun waarde:

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{3}$$

$$\frac{5}{12} \frac{5}{6} \frac{1}{6} \frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{7}$$

305. Rangschik de bedragen in aflopende volgorde van hun waarden:

$$\frac{15}{4} \frac{5}{24}$$

$$\frac{13}{4} \frac{12}{8} \frac{6}{4} \frac{3}{6} \frac{1}{6} \text{ Les de vergelijking op:}$$

$$\frac{13}{4}$$

$$1) x - \frac{3 \frac{54}{20} \frac{4}{12} \frac{9}{9}}{20 \frac{12}{9}} - \frac{51 \frac{12}{6} \frac{2}{9} \frac{y}{54} \frac{8}{27}}{6 \frac{9}{54} \frac{12}{27}}$$

307. Los de vergelijking op:

$$1) x - \frac{575}{8 \frac{12}{9} \frac{308}{3}}$$

$$2) y - \frac{15 \frac{11}{32} \frac{17}{64} \frac{7}{16}}{32 \frac{4}{64} \frac{16}{16}}$$

Bereken:

$$1) \frac{511}{24 \frac{60}{40}}$$

$$2) \frac{2 \frac{5}{3} \frac{49}{48} \frac{180}{180}}$$

$$3) \frac{47 \frac{9}{15} \frac{35}{35}}$$

309. Bereken:

$$1) \frac{11 \frac{1}{12} \frac{1}{20} \frac{1}{30}}$$

$$2) \frac{25 \frac{3}{32} \frac{10}{10}}$$

$$3) \frac{44 \frac{7}{45} \frac{25}{25}}$$

310. Los de vergelijking op:

$$1) \frac{x}{28} - \frac{2}{12} = 1$$

$$2) 1 \frac{5}{9} - \frac{x}{81} = \frac{46}{81}$$

$$3) \frac{1x}{6} + \frac{7}{8} = 1 \frac{7}{24}$$

$$4) \frac{3}{8} - \frac{13}{4} = x$$

$$5) \frac{4}{5} - \frac{11}{y} + \frac{1}{y} = \frac{1}{6} - \frac{1}{3} - \frac{1}{10}$$

311. Los de vergelijking op:

$$1) 2 \frac{x}{1} + \frac{5}{2} = 5 \frac{13}{11} \quad 2) 1 \frac{5}{9} - \frac{x}{81} = \frac{43}{81} \quad 3) \frac{x}{3} - \frac{39}{48} = \frac{39}{48}$$

segment AB wordt in delen verdeeld door de punten M en N zodat het
 de snijder AM is $\frac{3}{13}$ segment AB en segment MN is $\frac{7}{18}$ van
 snijden AB . Welk deel van het segment AB is het segment NB ?

313. H segment MN wordt door de punten A en C in delen verdeeld, zodat van
 de MA -snijder is $\frac{5}{48}$ segment MN en segment AC - $\frac{7}{64}$ van
 scherp MN . Welk deel van het segment MN is het segment CN ?

314. Hoeveel verschil? $\frac{135}{36} - \frac{5}{48}$ minder dan het aantal $\frac{97}{144}$ en groter dan
 het verschil $\frac{15}{72} - \frac{1}{16}$

315. Maria kreeg een nummer, dat ze eerst verhoogde

$$\text{Aan } \frac{15}{26}, \text{ en dan - op. Als resultaat ontving ze } 39 \frac{14}{11}$$

Welk nummer heeft Maria bedacht?

316. Andrew bedacht een nummer, dat hij eerst 19 verhoogde

$$\text{Aan } \frac{7}{33}, \text{ en vervolgens verminderd met } \frac{1}{11}. \text{ Als resultaat ontving hij } 44 \frac{2}{11}$$

Aan welk nummer dacht Andrew?

Bewijs dat $\frac{111}{32} + \frac{1}{64} < \frac{1}{2} + \frac{1}{64}$ **317 *** 1. Hoeveel waarden $2, 4, 8, 16$

de linkerkant van de ongelijkheid kleiner is dan de waarde van de rechterkant?

318 * Gegeven een natuurlijk getal a . Bovendien:

$$1) \frac{a+1}{a} \text{ of } \frac{a}{a+1}; \quad 2) \frac{a+1}{a} \text{ of } \frac{a+3}{a+2}?$$

Toepassen in de praktijk

1 319. Die tyanka gaf aan Maria $8 \frac{1}{5}$ UAH, dan heeft elk van de meisjes honderd

kijk op $120 \frac{1}{2}$ UAH Hoeveel geld had elk meisje in het begin?

320. Op schoolsportwedstrijden liep Serhiyko 1 km in 3 minuten 5 s, en Andriyko liep 1 km in 3 minuten 10 s. Vind de snelheid van elke jongen (in meter per seconde).
Hoeveel sneller is Serhiyko sneller dan Andriyko's snelheid?

Herhalingstaken

321. Bereken:

- 1) 4% van 24;
- 2) 15% van 54;
- 3) 30% van 3.6.

322. Bereken de omtrek van een vijfhoek, als de kleinste zijde 3,4 cm is, en elke volgende - 1,8 cm groter dan de vorige.

§ 9

Vermenigvuldiging van breuken.

Een breuk van een getal vinden

Breuken kunnen, net als natuurlijke getallen, worden vermenigvuldigd. Om bijvoorbeeld het gebied van een rechthoek aan de zijanten te vinden, zijn we 3 cm en 4 cm, we moeten deze getallen vermenigvuldigen: $3 \cdot 4 = 12$ (cm²).

Maar $3 \text{ cm} = \frac{3}{10} \text{ dm}$, $4 \text{ cm} = \frac{4}{10} \text{ dm}$. Daarom, in het vierkant waar $10 \cdot 10$

in meters is de oppervlakte van deze rechthoek gelijk aan het product

naar breuken $\frac{3}{10}$ en $\frac{4}{10}$. Omdat $12 \text{ cm}^2 = 10 \frac{12}{100} \text{ dm}^2$, dan

$$\frac{3 \cdot 4}{10 \cdot 10} = \frac{12}{100}$$

LET OP

Om het product van twee veel voorkomende breuken te vinden, heb je nodig:

- 1) zoek het product van de noemers van deze breuken en schrijf het in de noemer van het product;
- 2) zoek het product van de tellers van deze breuken en schrijf het in de teller van het product.

$$\frac{ac}{bd} \cdot \frac{ac}{bd} = \frac{ac \cdot ac}{bd \cdot bd}$$

Voorbeeld:

$$\frac{3}{8} \cdot \frac{5}{7} = \frac{3 \cdot 5}{8 \cdot 7} = \frac{15}{56}$$

Op de vermenigvuldiging van breuken, zowel als op de vermenigvuldiging van natuurlijke getallen, kunnen de *permuteerbare* en *verbindende wetten van vermenigvuldiging*, evenals de *distributieve wet van vermenigvuldiging met betrekking tot optellen* worden toegepast.

? Hoe vermenigvuldig je een natuurlijk of gemengd getal met een breuk?

Eerst wordt dit getal omgezet in een onjuiste breuk en vervolgens vermenigvuldigd met de bovenstaande regel.

Vermenigvuldig twee gemengde getallen op dezelfde manier. Voorbeeld:

$$4 \frac{7}{9} \cdot 4 \frac{7}{9} = \frac{4 \cdot 9 + 7}{9} \cdot \frac{4 \cdot 9 + 7}{9} = \frac{43}{9} \cdot \frac{43}{9} = \frac{43 \cdot 43}{9 \cdot 9} = \frac{1849}{81} = 22 \frac{37}{81}$$

? Wat krijgen we door de breuk met 1 te vermenigvuldigen?

Dezelfde fractie. Voorbeeld: $\frac{2}{5} \cdot 1 = \frac{2 \cdot 1}{5 \cdot 1} = \frac{2}{5}$

? Wat krijgen we door de breuk met 0 te vermenigvuldigen?

Nummer 0. Bijvoorbeeld: $\frac{3}{8} \cdot 0 = \frac{3 \cdot 0}{8 \cdot 0} = \frac{0}{8} = 0$

? Zijn er getallen waarvan het product 1 is? Dus. 4

Voorbeeld: $\frac{3}{4}$ en $\frac{4}{3}$; 7 en $\frac{1}{7}$.

Inderdaad: $\frac{34}{43} = \frac{34}{43} \cdot \frac{43}{43} = 1$; $7 = \frac{7}{1} = \frac{7}{1} \cdot \frac{1}{7} = 1$.

ONTHOUDEN!

Twee getallen waarvan het product gelijk is aan 1 worden *wederzijds invers* genoemd.

? Hoe schrijf je het getal omgekeerd hierin? Om dit te doen, volstaat het om dit getal in de vorm van een breuk te geven en in de resulterende breuk de teller en noemer om te wisselen.

Bijvoorbeeld voor het getal $\frac{2}{3}$ we krijgen het inverse getal $2 \frac{3}{-}$.

Voor een natuurlijk getal is de inverse een breuk waarin de teller 1 is en de noemer een bepaald natuurlijk getal. Voor de getallen 5, 14, 29 zijn de inverse getallen bijvoorbeeld 1

$\frac{1}{5}$, $\frac{1}{14}$, $\frac{1}{29}$ overeenkomstig.

LET OP

- Voor het getal 1 is het omgekeerde het getal 1;
- voor het getal 0 bestaat het inverse getal niet.

In de praktijk is het vaak nodig om te achterhalen welke waarde onderdeel is van dit getal. Weet je, het is een *probleem om een fractie van een getal te vinden*. Ze komen allemaal neer op het vermenigvuldigen van een getal met een breuk. Overweeg het probleem.

Opdracht 1 Moeder bakte een rol van 30 cm lang Tatiana en Ivan-die met zijn vrienden besloot om een beetje te puku-

om het te stelen, maar het bleek dat het niet zoveel was als $\frac{5}{6}$ rollen. Hoeveel centimeter zijn de lengtes van de rol?

Oplossing.

De lengte van de hele rol is 30 cm. Als u deze in 6 gelijke delen verdeelt, is de lengte van een van de delen 5 cm (Fig. 7). De kinderen aten 5 van zulke stukjes, dus aten ze $5 \cdot 5 = 25$ (cm) rol. We krijgen hetzelfde resultaat als we het getal 30 vermenigvuldigen met



afb. 7

fractie $\frac{5}{6}$, d.w.z.: $30 \cdot \frac{5 \cdot 30^5}{6 \cdot 164} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 25}{1} = 25$. Daarom, $\frac{5}{6}$ lengte

de rol is 25 cm.

We kunnen een regel formuleren.

LET OP

Om een breuk van een getal te vinden, moet je dat getal met die breuk vermenigvuldigen.

Meer informatie

Rind's Mathematical Papyrus is een oud Egyptisch leerboek over rekenen en meetkunde van de periode van het Middenrijk, herschreven rond 1650 voor Christus, door de schrijver Ahmes op een papyrusrol van 5,25 m lang en 33 cm breed (Fig. 8). De papyrus werd gevonden in 1858. In 1870 werd de papyrus ontcijferd, vertaald en gepubliceerd. Het grootste deel van het manuscript is nu ondergebracht in het British Museum in Londen en de rest in New York. De Rinda Papyrus bevat de voorwaarden en oplossingen van de 84 datsja's en is het meest complete Egyptische probleem dat ons is overkomen.



Afb. 8

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|------------------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------|
| vermenigvuldiging breuken | vermenigvuldiging van breuken | Verbreuen van Breuen | vermenigvuldiging |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Formuleer een regel voor het vermenigvuldigen van twee breuken.
- 2 Hoe vermenigvuldig je een gemengd of natuurlijk getal met een breuk?
- 3 Hoe vind je een breuk van een getal?

Problemen oplossen

323'. Klopt het dat het product van breuken 9

$$\frac{5}{11} \cdot \frac{3}{11} \text{ er is een breuk}$$

1) $\frac{5}{99}$

2) $\frac{5}{11}$

3) $\frac{5}{33}$

324'. Klopt het dat $\ddot{y} =$

$$\frac{5}{9} \cdot 1 \dots$$

1) $\frac{9}{5}$

2) $\frac{51}{9}$

3) $\frac{5}{9}$

4) 1?

325'. Klopt het dat $\ddot{y} =$

$$\frac{2}{11} \cdot 0 \dots$$

1) $\frac{2}{11}$

2) $\frac{20}{11}$

3) 1;

4) 0?

326'. Is het waar dat het getal 7

$\frac{3}{-}$ is wederzijds omgekeerd met het getal:

1) $\frac{3}{7}$

2) $\frac{9}{49}$

3) $\frac{7}{-}$

4) $\frac{7}{3}$?

327'. Heeft Marinka 3 correct gevonden?

$\frac{2}{-}$ vanaf nummer 12:

1) $\frac{12 \cdot 2}{12 \cdot 3}$

2) $\frac{1 \cdot 2}{12 \cdot 3}$

3) $+2 \cdot 12 \cdot \frac{2}{3}$

4) $\frac{12 \cdot 2}{13}$?

328'. Berekenen:

1) $\frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 7}$

3) $\ddot{y} \frac{2 \cdot 5}{9}$

5) $3 \cdot \frac{2 \cdot 3}{-}$

7) $\frac{13}{3 \cdot 11}$

2) $\frac{1 \cdot 6}{5 \cdot 7}$

4) $\frac{4 \cdot 6}{5 \cdot 11}$

6) $\frac{4 \cdot 3}{5 \cdot 4}$

8) $\ddot{y} \frac{3 \cdot 7}{8}$

329°. Berekenen:

1) $\frac{33}{87}$

2) $\frac{23}{13330}$

3) $\frac{34}{45}$

4) $\frac{113}{1611}$

°. Zoek de waarde van de uitdrukking:

1) $\frac{23}{510}$

3) $\frac{26}{37}$

5) $\frac{47}{512}$

7) $\frac{56}{127}$

2) $\frac{47}{510}$

4) $\frac{43}{911}$

6) $\frac{107}{1310}$

8) $\frac{43}{78}$

331°. Zoek de waarde van de uitdrukking:

1) $\frac{37}{1112}$

2) $\frac{117}{148}$

3) $\frac{716}{817}$

4) $\frac{65}{1312}$

332°. Vind het product van breuken:

1) $\frac{47}{9}$

3) $\frac{72}{9}$

5) $\frac{27}{8}$

7) $\frac{49}{16}$

2) $\frac{56}{11}$

4) $\frac{1125}{28}$

6) $\frac{59}{9}$

8) $\frac{185}{2518}$

product van breuken:

1) $\frac{38}{811}$

2) $\frac{52}{7}$

3) $\frac{38}{815}$

4) $\frac{119}{2711}$

334°. Berekenen:

1) $\frac{415}{516}$

3) $\frac{56}{1225}$

5) $\frac{425}{1528}$

7) $\frac{949}{1463}$

2) $\frac{1039}{1340}$

4) $\frac{114}{1233}$

6) $\frac{3554}{3655}$

8) $\frac{2263}{35121}$

°. Berekenen:

1) $\frac{513}{2615}$

2) $\frac{722}{1149}$

3) $\frac{1558}{29105}$

4) $\frac{2139}{2684}$

336°. Zoek de fout in de berekeningen: 182518254520

$$\frac{512512133}{50'n\ getal\ om\ de\ juiste\ sloot\ te\ krijgen}$$

337°. In plaats daarvan invoegen:

$$1) \frac{2 \cdot 2}{35-15} = \frac{339}{7-2871177} \frac{*3152)}{\frac{2}{7}}$$

338°. In plaats daarvan invoegen: zo'n nummer om de juiste sloot te krijgen

$$1) \frac{4 \cdot 4}{9} = \frac{248}{9-3277 \cdot 35} \frac{*}{91199} \frac{432}{9}$$

339°. Zoek de waarde van uitdrukking $12 \frac{7}{14} \cdot \text{een}$, als:

- 1) een = 2; 2) een = 3; 3) een = 4; 4) een = 6.

340°. Zoek de waarde van de uitdrukking $\frac{37}{5} \cdot \frac{1}{B}$, als:

- 1) $b = 9$; 2) $b = 15$; 3) $b = 18$; 4) $b = 36$.

341°. Vind de waarde van het product $12 \cdot \frac{\text{een}}{D} \cdot \frac{16}{D}$, als:

- 1) $a = 5, d = 35$; 2) $a = 7, d = 49$; 3) $a = 9, d = 45$; 4) een = 3, $d = 4$.

342°. Los De vergelijking op:

- 1) $x = ; \frac{38}{16} 17$ — 3) $x = ; \frac{56}{36} 25$ — 5) $x = ; \frac{518}{36} 35$ —
 2) $x = ; \frac{45}{5} 12$ — 4) $x = ; \frac{37}{44} 12$ — 6) $x = ; \frac{1132}{16} 33$ — .

343°. Los De vergelijking op:

- 1) $x = ; \frac{428}{7} 29$ — 2) $x = ; \frac{512}{6} 35$ — 3) $x = ; \frac{138}{16} 39$ — .

344°. Vind de deler als de deler 14 . is $\frac{13}{\quad}$, en deel - $\frac{7}{65}$.

345°. Vind het product als de eerste factor gelijk is aan

$$\frac{6}{13}, \text{ en de andere } - \frac{65}{66} .$$


346°. Berekenen:

- 1) $\frac{1}{4} \cdot 4$; 3) $7 \cdot \frac{5}{21}$; 5) $1,43$ — 7) $\frac{9}{11} \cdot 0$;
 2) $\frac{5}{11} \cdot 3$; 4) $8 \cdot \frac{13}{24}$; 6) $\frac{7}{33} \cdot 1$; 8) $0 \cdot \frac{15}{16}$.

347°. Berekenen:

- 1) $\frac{1}{8} \cdot 2$; 2) $515 \frac{7}{\quad}$ — 3) $1 \frac{16}{41}$; 4) $\frac{35}{44} \cdot 0$.

348°. In de winkel zijn snoepjes verpakt in kleine verpakkingen

 $\frac{2}{5}$ kg snoep in elk. Hoeveel kilo snoep zit er in:

- 1) in 5 verpakkingen; 2) in 75 verpakkingen; 3) in 150 verpakkingen?

349°. Elke zijde van de vijfhoek is gelijk aan $25 \frac{17}{\quad}$ zie Vind het

perimeter.

350°. Vind de omtrek van het vierkant met de zijkant $\frac{7}{16}$ zie je wel

351°. Los De vergelijking op:

$$3) 1) x = \frac{8}{16}$$

$$3) x = \frac{5}{11} ;$$

$$5) x = \frac{7}{36}$$

$$2) x = \frac{4}{5}$$

$$4) x = \frac{7}{24}$$

$$6) x = \frac{24}{7}$$

352°. Los De vergelijking op:

$$1) x = \frac{5}{41}$$

$$2) x = \frac{32}{16}$$

$$3) x = \frac{25}{48}$$

353°. Berekenen:

$$1) \frac{4}{5} - \frac{1}{1}$$

$$2) \frac{17}{7} - \frac{25}{25}$$

$$5) \frac{331}{85}$$

$$7) \frac{193}{325}$$

$$2) \frac{514}{118}$$

$$4) 2 \frac{213}{1124}$$

$$1) \frac{716}{1214}$$

$$8) 3 \frac{349}{754}$$

354°. Berekenen:

$$2) \frac{11}{7694}$$

$$5) \frac{11}{7694}$$

$$3) \frac{6141}{739}$$

$$4) 2 \frac{1113}{2636}$$

vergelijking op:

$$1) x = \frac{6245951}{5173158113} ; 2) x = \frac{1423}{1728} ; 3) x = 1 ; 4) x = \frac{1423}{1728}$$

vergelijking op: 1) $x = 1$

$$2) x = \frac{1019114}{1320} ; 3) x = \frac{1019114}{1320}$$

$$\frac{11}{11}, \text{ en deel - } \frac{7}{11}$$

357°. Vind de deler als de deler 18 is

358°. Vind het product als de eerste factor gelijk is aan

$$\text{en de andere - } 1 \frac{11}{49}$$

359°. Vind het gebied van een rechthoek waarvan de zijden gelijk zijn

$$\frac{16}{23} \text{ cm en } \frac{3}{48} \text{ zie je wel}$$

360°. Vind het gebied van een rechthoek waarvan de zijden gelijk zijn

$$\frac{17}{28} \text{ cm en } 2 \frac{10}{51} \text{ zie je wel}$$

64 Hoofdstuk 2: Gebruik de breukrekeningen

361°. Gegeven cijfers: $\frac{5}{6}; \frac{7}{9}; \frac{61}{10}; \frac{10}{7}; \frac{6}{61}; \frac{9}{10}; \frac{9}{7}; \frac{10}{61}; \frac{7}{5}; \frac{6}{5}$. Is er 5

onderling omgekeerd? Zo ja, schrijf ze op.

362°. Berekenen:

$$\begin{array}{llll}
 1) \frac{1}{5} \cdot 5; & 4) 1 \frac{0,75}{3}; & \frac{17271}{1917}; & 10) \frac{722}{167} -; \\
 2) \frac{1}{12} \cdot 12; & 5) \frac{541}{95} -; & 8) 5 \frac{0,18}{9}; & 7) \frac{3211}{83} -; \\
 3) 4,025 \text{ A}; & 1) \frac{10116}{1121}; & 9) 3,5; 7; & 12) \frac{25}{29} \cdot 1,16.
 \end{array}$$

363°. Berekenen:

$$\begin{array}{llll}
 1) \frac{1}{11} \cdot 11; & 2) 80,125; & \frac{12131}{1312}; & 4) \frac{5}{16} \cdot 3,2.
 \end{array}$$

364°. Berekenen:

$$\begin{array}{llll}
 1) \frac{255}{52} - \frac{372}{73} \cdot 4; & 3) 5 \frac{0,39}{5}; & 4) \frac{8116}{98} -.
 \end{array}$$

365°. Berekenen:

$$\begin{array}{llll}
 1) \frac{2}{7} \cdot 11 \frac{7}{2}; & 2) \frac{5115}{115} -; & 3) 7 \frac{1,38}{7} \cdot \frac{8}{7}; & 4) \frac{10}{11} \cdot 1,112.
 \end{array}$$

366°. Zoek het getal inverse van het getal:

$$\begin{array}{llll}
 1) \frac{5}{27} \cdot 8; & \frac{7}{967}; & \frac{41}{5}; & 3) \frac{4}{5} -; 5) 1,7; 6) 3,25; 7) 5,9; 8) 1.125.
 \end{array}$$

367°. Zoek het getal inverse van het getal:

$$\begin{array}{llll}
 1) \frac{3}{11}; & 2) 3 \frac{2}{9}; & 3) 1,2; & 4) 2,25.
 \end{array}$$

368°. Klopt het dat het getal $25 \frac{3}{5}$ gelijk is aan:

$$\begin{array}{llll}
 1) 75; & 2) 25; & 3) 15; & 4) 125?
 \end{array}$$

369°. Teken een coördinatenstraal (eenheidssegment -

6 cellen van de notebook). Markeer een punt op deze straal $\frac{1}{8}$ en

punten met coördinaten gelijk aan twee, drie, zes en negen afstanden van punt A tot de oorsprong. Welke nummers komen overeen met deze punten?

370°. Teken een coördinatenstraal (eenheidssegment -

8 cellen van de notebook). Markeer een punt op deze straal $\frac{1}{8}$ en

punten met coördinaten gelijk aan twee, vier, vijf

en twaalf afstanden van punt B tot de oorsprong. Welke nummers komen overeen met deze punten?

371°. Vind: 1) vanaf 21; $\frac{6}{2} \cdot 7$ $\frac{4}{15}$ vanaf 60; 3) $\frac{41}{4} \cdot 42$ vanaf 14; $\frac{3}{7} \cdot \frac{14}{27}$.

372°. De oppervlakte van het vierkant is 45 cm². Waarom is het gebied:

1) $\frac{1}{5}$ het plein; 2) $\frac{2}{7}$ het vierkant; 9 3) $\frac{12}{35}$ het vierkant?

373°. De oppervlakte van de rechthoek is 54 cm². Waarom is het gebied:

1) $\frac{1}{6}$ rechthoek; 2) een $\frac{7}{9}$ rechthoek; 3) 9 $\frac{11}{36}$ rechthoek?

374. Bereken:

1) $\frac{42 \cdot 31}{97 \cdot 4} -$ 2) $\frac{5 \cdot 17 \cdot 2}{21 \cdot 6 \cdot 26} -$ $\frac{593 \cdot 3}{6 \cdot 22 \cdot 4} -$

375. Bereken:

1) $\frac{4 \cdot 14 \cdot 1 \cdot 3}{11 \cdot 15 \cdot 7} -$ 2) $1 \frac{3 \cdot 21 \cdot 2}{8 \cdot 95} \ddot{y} -$ 2) $\frac{\ddot{y} \cdot \ddot{y} \cdot 3}{\ddot{y} \cdot \ddot{y} \cdot 3}^3$.

376. Zoek de waarde van de uitdrukking:

1) $1 \frac{33 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 25 \cdot 2}{7 \cdot 20 \cdot 21}; \frac{2}{21} - \frac{1}{9} \cdot \frac{11}{27}$ 3) $1 + \frac{5 \cdot 4 \cdot 25 \cdot 3 \cdot 2}{6 \cdot 5 \cdot 42} - \frac{2}{21}$.

377. Los de vergelijking op:

$\ddot{y} \cdot \ddot{y} \cdot 25 \cdot 41 \cdot x = \frac{1}{15} \cdot \frac{18 \cdot 25}{25}$ 2) $(3,6) : \frac{9 \cdot 23 \cdot 1}{1 \cdot 13 \cdot 55}$.

378. Los de vergelijking op:

$(x - \frac{17 \cdot 13}{5 \cdot 95} \cdot 1) \cdot \frac{1}{28 \cdot 25} = \frac{\ddot{y} \cdot \ddot{y} \cdot 5 \cdot 16 \cdot \ddot{y} \cdot 2}{\ddot{y} \cdot 18 \cdot 27 \cdot 64} \cdot x =$ — .

379. De zijden van een rechthoek zijn inverse getallen. Een

waarvan is gelijk aan $\frac{6}{17}$ zie Zoek de omtrek en het gebied van de rechthoek.

380. De eerste zijde van de driehoek is gelijk aan $1 \frac{1}{15}$ m, de tweede - 4 keer

groter dan de eerste, en de derde - on $\frac{1}{5}$ m minder dan de tweede. Vind de omtrek van de driehoek.

381. De eerste zijde van de driehoek is gelijk aan $2 \frac{1}{20}$ m, de tweede - in 5 ra

gaapte meer dan de eerste, en de derde - op $\frac{3}{10}$ m groter dan de tweede. Hij weet volg de omtrek van de driehoek.

66 Rekenen met breuken en decimale breuken

382. De eerste atleet loopt één ronde achter in het stadion $1\frac{5}{12}$ min, en de tweede - voor $1\frac{5}{6}$ min. Hoeveel tijd zal iedereen besteden van atleten om 8 van dergelijke ronden te rennen?

383. Mijn moeder kocht 80 kg van 80 snoepjes voor de vakantie $\frac{1}{2}$ UAH per kilogram en 23 kg gebak 41 $\frac{1}{5}$ UAH per kilogram. Hoeveel geld heeft ze uitgegeven? moeder?

384. Serhiyko las een boek van 270 pagina's in drie dagen. Door de eerste dag dat hij las $\frac{2}{9}$ boeken, en voor een ander - $\frac{4}{3}$ Dat lezen voor de eerste dag. Hoeveel pagina's van het boek las de jongen op de derde dag?

385. D toerist voor de eerste dag is 15 km gepasseerd, voor de tweede - $1\frac{1}{5}$ het pad dat op de eerste dag passeerde, en op de derde - $\frac{4}{9}$ het pad dat op de tweede dag passeerde. Welk pad is ingeslagen? een toerist in drie dagen?

386 * Vind de waarde van het product:

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{16} \cdot \frac{1}{25} \cdot \dots \cdot \frac{1}{100}.$$

387 * Het product van de cijfers van een getal van twee cijfers is 9. Als u het eerste cijfer van het getal met 5 verhoogt, neemt het product van de cijfers toe $2\frac{2}{3}$ keer. Zoek dit nummer.

388 * Bereken het product van een getal gelijk aan de waarde van de uitdrukking

$$12\frac{1}{3} + \frac{1}{5},$$

en getallen wederzijds inverse van de waarde

$$\text{uitdrukking } 2\frac{1}{3} - \frac{1}{5}.$$

389 * De lengtes van de zijden van de rechthoek zijn inverse getallen. De som van de cijfers van een ervan is 11. Zoek de omtrek van de rechthoek. Met hoeveel gevallen moet rekening worden gehouden?

390 * De oppervlakten van twee vierkanten zijn inverse getallen. De som van een zijde van het eerste en een zijde van het tweede vierkant is 2,5 cm Bepaal de omtrekken van beide vierkanten.

391 *. Het rekenkundig gemiddelde van twee onderling omgekeerde breuken k

is gelijk aan $1 \frac{1}{84}$. Vind deze breuken als ze niet-reduceerbaar zijn.

392 *. Het rekenkundig gemiddelde van twee onderling omgekeerde breuken en

getal 3 is gelijk aan $\frac{41}{60}$. Vind deze breuken als ze niet-reduceerbaar zijn.

Toepassen in de praktijk

393. Papa besloot om de kamer in het land opnieuw in te delen, die de grootte van 36

ri $13 \frac{m}{5}$ had $\frac{m}{7}$. Hij verkleinde de grotere zijde bij $\frac{9}{14}$ ik, en ik

shu - verhoogd met $1 \frac{7}{10}$ m. Wat is de vloeroppervlakte van de nieuwe kamer?

394. De tank heeft de vorm van een rechthoekig parallellepipedum met afmetingen 22

$\frac{5}{6}$ m, $1 \frac{m}{11}$ en $\frac{m}{25}$. Kan deze tank 500 liter benzine bevatten?

395. De vloer van de kamer heeft de vorm van een rechthoek met zijden $7 \frac{m}{3}$

$5 \frac{5}{6}$ m. Hoeveel meter plint moet papa kopen?

om de vloer van de kamer te versieren?

396. Voor bouwwerkzaamheden moet papa $12 \frac{5}{14}$ m² rond

tegels voor muren en $2 \frac{4}{7}$ m² vloertegels. Hoeveel

Papa betaalt de hele aankoop, als 1 m² wandtegels 84 UAH kost en 1 m² vloertegels 119 UAH?

Herhalingstaken

397. Een negen procent oplossing bevat 16,2 g jodium. Wat de massa van de hele oplossing?

398. Het is bekend dat er meer dan 110 en minder dan 130 appels in een doos zitten en dat het aantal appels wordt gedeeld door 12 en 5. Hoeveel appels in een doos?

399. Wat is het grootste aantal identieke boeketten waaruit kan worden samengesteld? 125 witte, 75 roze en 175 gele rozen?

§ 10 Verdeling van breuken. Een getal vinden door zijn breuk

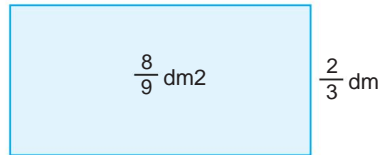
Je weet dat de onbekende factor wordt gevonden door het product te delen door de bekende factor. Voorbeeld,

in een rechthoek met oppervlakte $\frac{8}{9}$ dm² en een van de partijen

$\frac{2}{3}$ dm (Fig. 9) andere kant 3

is gelijk aan de breuk van deling 8

breuk naar breuk 9 $\frac{2}{3}$.



Afb. 9

Laat het gewenste aandeel

er is een breuk $\frac{1}{3}$. Dan kunnen we schrijven: $b \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{9}$. Vanaf hier is het zichtbaar,

dat $a = 4$, $b = 3$, aangezien $2 \cdot 4 = 8$, $3 \cdot 3 = 9$. Daarom, $\frac{1}{3} = \frac{4}{3}$,

dat is $\frac{8 \cdot 4}{9 \cdot 3} = \frac{32}{27}$. We krijgen hetzelfde resultaat,

wanneer de breuk wordt vermenigvuldigd met de breuk $\frac{3}{3}$, wat het omgekeerde is van

fractie. In feite: $3 \cdot \frac{8}{9} = \frac{24}{9} = \frac{8}{3}$. Het blijkt dat

de actie van het delen van een breuk door een breuk kan worden vervangen door de actie van het vermenigvuldigen van deze breuk met een getal dat omgekeerd is aan de deler: $8 \cdot 2$

$$\frac{8}{9} : \frac{2}{3} = \frac{8}{9} \cdot \frac{3}{2}$$

Dit is de *regel om een breuk te delen door een breuk*.

LET OP

Om een gewone breuk in een gewone breuk te verdelen, moet u:

- 1) zoek de breuk omgekeerd naar de deler;
- 2) vermenigvuldig het deelbare met de breuk omgekeerd aan de deler.

$$\frac{ac}{bd} : \frac{ad}{bc} = \frac{ac}{bd} \cdot \frac{bc}{ad}$$

Opgave 1 Deel de breuk $\frac{5}{6}$ door breuk $\frac{5}{12}$.

Oplossing.

$$\frac{5}{6} : \frac{5}{12} = \frac{5}{6} \cdot \frac{12}{5} = \frac{5 \cdot 12}{6 \cdot 5} = \frac{1 \cdot 2}{1 \cdot 1} = 2$$

? Hoe deel je een natuurlijk of gemengd getal door een breuk? Eerst moet u een bepaald natuurlijk of gemengd getal omzetten in een onjuiste breuk en vervolgens de regel voor het delen van breuken toepassen.

1 Opgave 2 Zoek de breuk van getallen: 1) 2 en; 2) $\frac{4}{35}$ - $\frac{4}{5}$.

Oplossing.

$$2 \frac{12}{1} = \frac{2 \cdot 22 + 23}{23} = \frac{67}{23} \quad 2 : \frac{4}{35} = \frac{2 \cdot 35}{4} = \frac{70}{4} = \frac{35}{2}$$

$$5 \frac{4}{5} = \frac{5 \cdot 4 + 4}{4} = \frac{24}{4} = 6 \quad 4 : \frac{5}{5} = \frac{4 \cdot 5}{5} = 4$$

? Wat krijgen we als we 1 delen door een breuk? We verkrijgen de breuk inverse hiervan. Bijvoorbeeld: $3 \frac{15}{5} = 1$:

$$\frac{1}{5} = \frac{5}{5} = 1$$

LET OP

Als u wordt gedeeld door een gemeenschappelijke breuk, krijgen we een gemeenschappelijke breuk die omgekeerd is.

70

Sectie 2. Veel voorkomende breuken en acties daarmee

? Wat krijgen we als we 0 delen door een gewone breuk?

3 We krijgen nul. Bijvoorbeeld: $0: 0 = 5: 333 = \frac{5}{333} = 0$.

? Is het mogelijk om een breuk te delen door 0? Nee, want **je kunt niet delen door nul.**

In de praktijk is het vaak nodig om de hoeveelheid zelf te vinden uit een bekend deel van een hoeveelheid. Weet je, het is een *probleem om een getal te vinden door zijn breuk*. Ze komen allemaal neer op het delen van een getal door een breuk. Beschouwen voorbeeld.

Opdracht 3 Mama heeft een broodje gebakken. Tatiana en Ivanko maten de rol en scheidde het deel 30 cm lang. Het bleek 5 "

dat ze uit elkaar gingen $\frac{1}{6}$ rollen. Hoeveel centimeter was?

de lengte van de hele rol?

Oplossing.

Als we de hele rol in 6 delen verdelen, is de lengte van vijf van dergelijke delen 30 cm, dus de lengte van een van de delen is $30: 5 = 6$ (cm) (Fig. 10), en de hele rol heeft een lengte van $6 \cdot 6 = 36$ (cm).



Afb. 10

Hetzelfde resultaat wordt verkregen als het nummer

10 30 gedeeld door de breuk $\frac{5}{6}$, d.w.z.:

$$5 \cdot 30 : 5 = \frac{5 \cdot 30}{5} = \frac{6 \cdot 30}{6} = \frac{6 \cdot 6 \cdot 30}{6} = 6 \cdot 6 = 36 \text{ (cm)}.$$

De lengte van de hele rol was dus 36 cm.

We kunnen een regel formuleren.

LET OP

Om een getal te vinden door zijn breuk, moet je het gegeven getal dat je het deel van de zoekopdracht vindt, delen door deze breuk.

Meer informatie

Laat twee natuurlijke getallen zo worden gegeven dat de som van alle delers van het eerste (behalve het getal zelf) gelijk is aan het tweede getal, en de som van alle delers van het tweede getal (behalve het getal zelf) gelijk is aan het eerste nummer. Nummers met deze eigenschap worden *vriendelijke nummers* genoemd. Het getal 220 heeft bijvoorbeeld de volgende delers: 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110. Hun som is 284. Het getal 284 heeft de volgende delers: 1, 2, 4, 71, 142. Hun som is 220. De nummers 220 en 284 zijn dus een paar vriendelijke nummers. Dit is een paar van de minst vriendelijke nummers. Hier zijn andere paren van vriendelijke nummers: 1184 en 1210, 2620 en 2924, 5020 en 5564, 6232 en 6368, 10744 en 10856, 12285 en 14595, 17296 en 18416, 63020 en 76084.

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| deling van breuken | deling van breuken | Verdeling van Breuk | deling van breuken |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Formuleer een regel voor het delen van een gewone breuk door een gewone breuk.
- 2 Hoe de breuk van een natuurlijk getal en een breuk te vinden; gemengd getal en breuk?
- 3 Hoe vind je een getal door zijn breuk?

Problemen oplossen

400'. Klopt het dat de breuk omgekeerd is aan de breuk: $\frac{5}{7}$

$$1) \frac{5}{7} \quad 2) \frac{5}{1}; 3) \frac{7}{-}; 4) 1 \frac{1}{-}; 5) 5 \frac{1}{-}; 6) 7 \frac{7}{5}?$$

401'. Is Olenka doorgegaan met het correct uitvoeren van de actie: $\frac{52}{97} = \dots$

$$1) \frac{57}{92}; \quad 2) \frac{52}{97}; \quad 3) \frac{57}{92}$$

72

Bereken de breuk en maak het het

402'. Klopt het dat de breuk van getallen

$$\frac{2}{9} \text{ en } \frac{1}{2} \text{ is gelijk aan:}$$

1) $\frac{21}{92} = \frac{1}{9}$ —

2) $\frac{22}{92} = \frac{1}{9}$ —

3) $\frac{22}{91} = \frac{1}{9}$ —

403'. Heeft Serhiyko gelijk dat = 1 : 2

$$\frac{12}{6} \dots$$

1) $\frac{12}{6} = \frac{1}{2}$ —

2) $\frac{12}{6} = \frac{1}{2}$ —

3) $\frac{11}{6} = \frac{1}{2}$ —

404'. Klopt het dat 1:

$$\frac{7}{9} \text{ is gelijk aan:}$$

1) $\frac{7}{9} = \frac{1}{9}$ —

2) $\frac{7}{7} = \frac{1}{7}$ —

3) $\frac{9}{9} = \frac{1}{9}$ —

4) $\frac{9}{7} = \frac{1}{7}$?

405 °. Berekenen:

1) $\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{15}$

4) $\frac{13}{15} \cdot \frac{13}{45}$;

7) $\frac{11}{12} \cdot \frac{11}{18}$;

10) $\frac{5}{24} \cdot \frac{15}{64}$

2) $\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{12}$

5) $\frac{2}{5} \cdot \frac{6}{25}$

8) $\frac{13}{15} \cdot \frac{26}{27}$

11) $\frac{33}{81} \cdot \frac{11}{45}$;

3) $\frac{4}{7} \cdot \frac{4}{21}$;

6) $\frac{3}{4} \cdot \frac{7}{12}$

9) $\frac{2}{7} \cdot \frac{8}{21}$

12) $\frac{15}{38} \cdot \frac{5}{19}$.

406'. Zoek de breuk van getallen:

1) $\frac{5}{7} \cdot \frac{5}{14}$

2) $\frac{3}{11} \cdot \frac{3}{22}$;

3) $\frac{7}{27} \cdot \frac{14}{81}$;

4) $\frac{3}{25} \cdot \frac{18}{75}$.

407'. Zoek de fout in de berekeningen:

$$\frac{5}{18} \cdot \frac{25}{36} = \frac{5 \cdot 25}{18 \cdot 36} = \frac{125}{648} = \dots$$

408'. Zoek de waarde van uitdrukking $\frac{7}{14}$, als:

$$\frac{7}{14} = \frac{1}{2}$$

1) een = 3;

2) een = 9;

3) een = 12;

4) een = 36.

409'. Zoek de waarde van de uitdrukking $\frac{3b}{5 \cdot 45}$, als:

1) b = 9;

2) b = 15;

3) b = 18; 4) b = 33.

410'. In plaats daarvan

zo'n nummer om de juiste sloot te krijgen

invloegen:

1) $\frac{2 \cdot 3}{15 \cdot 45} = \frac{1}{411}$;

2) $\frac{5 \cdot 15}{17 \cdot 6} = \frac{1}{6}$ —

3) $\frac{18 \cdot 54}{85 \cdot 63} = \frac{1}{63}$.

°. Los De vergelijking op:

1) $x = \frac{7}{416}$

2) $xy = \frac{5 \cdot 25}{21 \cdot 28}$

3) $y = \frac{9 \cdot 27}{11 \cdot 44}$ — .



maart 2022

412°. Los De vergelijking op:

$$1) x = \frac{11}{8} \cdot 16$$

$$2) xy = \frac{7 \cdot 28}{9 \cdot 45}$$

$$3) \frac{8}{13} \cdot y = x \cdot \frac{32}{65}$$

413°. Vind de vermenigvuldiger als de andere vermenigvuldiger gelijk is aan

$$\frac{5}{13},$$

en het product - $\frac{25}{78}$.

414°. Berekenen:

$$1) 1: \frac{13}{14}$$

$$4) 1: \frac{17}{21}$$

$$7) 7: \frac{14}{15}$$

$$10) 2: \frac{7}{8}$$

$$2) 1: \frac{15}{17}$$

$$5) 2: \frac{4}{7}$$

$$8) 6: \frac{18}{23}$$

$$11) 4: \frac{10}{11}$$

$$3) 1: \frac{9}{14}$$

$$6) 3: \frac{15}{16}$$

$$9) 3: \frac{6}{7}$$

$$12) 14: \frac{21}{22}$$

415°. Berekenen:

$$1) 1: \frac{7}{9}$$

$$2) 1: \frac{7}{15}$$

$$3) 2: \frac{8}{11}$$

$$4) \frac{8}{25} \cdot \frac{24}{25}$$

3.416°. Los de vergelijking op: 1) $x = 2$:

$$1: \frac{8}{11}; 2) x = 4; 3) x = \frac{3}{17}$$

1) $x = 4$:

$$1: \frac{24}{25}; 2) x = 4; 3) x = 7 \frac{417}{9}$$

418°. In de vijfhoek zijn alle zijden gelijk. Zoek zijde 40

vijfhoek, als de omtrek gelijk is aan

$$\frac{\text{---}}{43} \text{ zie je wel}$$

419°. Ze brachten het naar de winkel 153 kg mandarijnen in n identiek

3 dozen. Hoeveel kilogram mandarijnen in elke doos, als:

$$1) n = 4;$$

$$2) n = 5;$$

$$3) n = 8?$$

420°. Berekenen:

$$1) \frac{21}{3} : \frac{7}{2}$$

$$2) \frac{11}{4} : \frac{1}{4}$$

$$3) 2: \frac{723}{824}$$

$$4) 1: \frac{539}{840}$$

421°. Bereken: 1)

$$\frac{711}{93} : \frac{11}{19}; 2) \frac{201}{57} : \frac{245}{535}$$

$$3) \frac{3}{3} : \frac{1}{1} \text{ ---}; 4) 4: \frac{1}{11}$$

1) $x = 1$

$$1: \frac{535}{2}; 2) x = 1; 3) x = 1; 4) x = 1$$

$x = 1: 2$

$$\frac{242}{795}; 2) x = 1; 3) x = 6$$

74

Eenheid 2. Geometrie. Rekenen met rechte hoeken

424°. Vind de deler als 1

$$\frac{13}{14} - \text{verdeeld, en } \frac{9}{28} - \text{een deel.}$$

6 425°. Vind de zijde van het vierkant met omtrek 2

$$\frac{2}{7} \text{ zie je wel}$$

426°. Zoek de zijde van de rechthoek als de oppervlakte gelijk is aan

$$13\frac{3}{5} \text{ cm}^2, \text{ en een van de zijanten - } \frac{2}{5} \text{ zie je wel}$$

427°. Zoek de zijde van de rechthoek als de oppervlakte $2\frac{2}{9}$ is

$$2\frac{2}{9} \text{ cm}^2, \text{ en een van de zijanten - } 1\frac{2}{3} \text{ zie je wel}$$

428°. Teken een coördinatenstraal (eenheidssegment -

5 cellen van de notebook). Markeer een punt op deze straal

$$A(x; y) = \left(\frac{2}{5}; \frac{2}{5}\right). \text{ Op}$$

verdeel het segment OA in vier gelijke delen en markeer de corresponderende punten.
Schrijf hun coördinaten op.

429°. Teken een coördinatenstraal (eenheidssegment -

7 cellen van de notebook). Markeer een punt op deze straal

$$A(x; y) = \left(\frac{5}{7}; \frac{5}{7}\right).$$

Verdeel het segment OA in drie gelijke delen en markeer de corresponderende punten.
Schrijf hun coördinaten op.

430°. We weten dat $\frac{1}{3}$ een getal is 2. Is het waar dat?

het vereiste aantal is gelijk aan:

$$1) y = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3}; \quad 2) \frac{2}{3} = 2; \quad 3) 2:3 = \frac{2}{3}?$$

431°. Zoek het nummer als:

$$1) \text{ het is gelijk aan } 3\frac{5}{6};$$

$$2) \text{ zijn } \frac{2}{7} \text{ gelijk aan}; \quad 7 \cdot 2\frac{4}{7} = 20; \quad 3) \text{ het is gelijk aan } 6 \cdot 4\frac{5}{6} = 25.$$

432°. Waarom is de lengte van het segment AB , als:

$$1) \frac{2}{3} \text{ de lengte is } 18 \text{ cm};$$

$$2) \frac{5}{7} \text{ de lengte is } 35 \text{ cm?}$$

433°. Waarom is de hoek gelijk aan als: 1) it $\frac{5}{6}$ gelijk aan de lijn1 hoek; 2) zijn $2\frac{3}{4}$ gelijk aan de ontplooide hoek?

434. Waarom is de hoek gelijk aan als: 1) it $\frac{9}{10}$ gelijk aan de lijn

hoek; 2) het is $1 \frac{1}{9}$ gelijk aan de ontplooide hoek?

435. Bereken:

$$1) \frac{5 \ 15 \ 2}{7 \ 28 \ 9}$$

$$4) 5 :: \frac{20 \ 65}{39 \ 72}$$

$$2) :: \frac{131 \ 7}{482} ;$$

$$2) \frac{688}{27} ; 41 : 33$$

$$5) 7 : \frac{63 \ 110}{80 \ 117}$$

$$1 : 1 : \frac{1 \ 13 \ 63 \ 8}{9 \ 27 \ 64}$$

$$3) \frac{14 \ 42 \ 44}{25 \ 55 \ 45} ;$$

$$6) 13 :: \frac{52 \ 95}{57 \ 96} ;$$

$$9) 1 : \frac{1121}{2435} - - -$$

436. Bereken:

$$1) \frac{3 \ 21 \ 48}{8 \ 32 \ 49}$$

$$2) \frac{1 \ 9 \ 54}{6 \ 22 \ 77} ;$$

$$2 : 1 : \frac{4 \ 4 \ 19 \ 3}{5 \ 25 \ 66} ;$$

437. Zoek de waarde van de uitdrukking:

$$1) - ; \frac{122 \ 2 \ 1 : 3}{6 \ 93}$$

$$7) \frac{2 \ 4 \ 3}{3} ;$$

$$5) 4 : \frac{1 \ 31 \ 2}{82} ;$$

$$2) \frac{4 \ 27 \ 3}{5 \ 10 \ 5} ;$$

$$4) \frac{150 \ 5}{7 \ 28 \ 9} ;$$

$$1 : 1 : \frac{1 \ 12 \ 16}{2 \ 43 \ 5} ;$$

438. Bereken:

$$1) \frac{23 \ 2 \ 2 \ 2 \ 35 \ 21}{45 \ 5 \ 15} ; 2) 6 :: \frac{72 \ 8 \ 3}{9 \ 5} ;$$

$$1 : 1 : \frac{72 \ 8 \ 3}{9 \ 5} ;$$

439. De oppervlakte van een rechthoek is gelijk aan $13 \frac{2}{3}$ cm². Vind de omtrek

een rechthoek als een van de zijden 5 cm is.

440. De omtrek van de rechthoek is gelijk aan $2 \frac{2}{3}$ zie Vind het gebied

rechthoek, als een van zijn zijden gelijk is aan $6 \frac{5}{15}$ zie je wel

441. De eerste zijde van de rechthoek is gelijk aan $3 \frac{9}{10}$ cm en de andere -

$2 \frac{3}{5}$ keer minder dan de eerste. Zoek de omtrek en het gebied van de lijn

om 5
yyyyyyyy.

442. De eerste zijde van de driehoek is gelijk aan $2\frac{4}{5}$ m, de andere - in $1\frac{1}{5}$ keer minder dan de eerste, en de derde - in $1\frac{10}{11}$ keer minder van de tweede. Zoek de omtrek van de driehoek.



443. De eerste atleet loopt vijf ronden in het stadion achter $1\frac{2}{13}$ min, en de tweede - zeven ronden achter $1\frac{9}{26}$ min. Hoeveel tijd zal elk besteden? atleten om 13 van dergelijke ronden te lopen?

444. Serhiyko las op de eerste dag 90 pagina's van het boek. Dit is 1 is $1\frac{1}{2}$ wat de jongen laatst las, en $\frac{1}{4}$ wat hij las op de derde dag. Hoeveel pagina's ongeveer 4 heeft de jongen drie dagen samen gelezen?



445. De toerist voor de eerste dag heeft 18 km gepasseerd. Het is $\frac{6}{7}$ het pad dat hij nam op de tweede dag en $1\frac{2}{3}$ hoe hij ongeveer 7 is was op de derde dag. Wat is het pad van een toerist in drie dagen samen?

446 *. Zoek de waarde van de uitdrukking:

$$1) \frac{\frac{3}{1} - 2}{\frac{1}{3} + 1} \cdot \frac{1}{3 - \frac{3}{4}}; \quad 2) + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}}; \quad 3) - \frac{1}{2 - \frac{1}{2 - \frac{1}{2 - \frac{1}{2}}}}$$



447 *. De moeder deelde 72 noten onder haar kinderen, zodat het gemiddelde 3. zoon kreeg $4\frac{\text{was}}{1}$ wat de junior en de senior kregen $3\frac{1}{1}$ dan th, die een gemiddelde ontving. Hoeveel noten kreeg elke zoon?

448 *. Het probleem van Behayeddin. Als je het aantal met tweederde van jezelf en nog een ander verhoogt, krijg je 11. Zoek dit nummer.

449 *. Bhaskari-taak. Als een getal wordt vermenigvuldigd met 5, trek dan een derde af van de boot, deel de rest door 10 en tel op bij

dit consequent $\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}$ eerste getal, we krijgen 68.

Wat was het nummer eerst?

450 * *Oude taak.* Op de eerste dag verkocht de boer de helft van de geïmporteerde ganzen en een andere gans, op de tweede dag - 1

$\frac{1}{3}$ de rest en meer $\frac{1}{3}$ gans, voor de derde - 5 $\frac{1}{3}$ de rest en nog 5 $\frac{1}{3}$ gans,

en voor de vierde - de laatste 19 ganzen. Hoeveel ganzen had de boer?

Toepassen in de praktijk

451. Volgens de normen voor kamerverlichting moet het raamoppervlak zijn

niet minder dan $\frac{1}{12}$ begane grond. Is er voldoende licht in de kamer?

als het twee rechthoekige vensters met afmetingen heeft

$$1\frac{1}{6} \text{ ik en ik}$$

2 2 m, en de rechthoekige vloer heeft afmetingen van $6\frac{1}{3}$ m en $4\frac{1}{5}$ m?

452. Een wand van de kamer heeft een rechthoekige vorm met afmetingen van 6,6 m

$13\frac{1}{3}$ m. Hoeveel rollen behang je moet kopen om te plakken

zo'n muur, als de breedte van het behang - 53 cm, en de lengte van één rol - 10 m?

453. Om een fruitsalade te bereiden, zou mama moeten nemen

bananen, dat is $1\frac{1}{5}$ massa appels en $\frac{27}{32}$ massa van kiwi. Hoeveel

heb je appels en kiwi's nodig om een salade te maken?

$$\frac{3}{4} \text{ kg}$$

Herhalingstaken

454. Is er een driehoek waarvan de hoeken gelijk zijn aan:

1) $90^\circ, 80^\circ, 70^\circ$; 2) $75^\circ, 70^\circ, 45^\circ$; 3) $60^\circ, 70^\circ, 80^\circ$?

455. Om van de ene ligplaats naar de andere te varen, duurt de boot 1,2 uur en om terug te

keren - 2 uur. De eigen snelheid van de boot is $11,2 \text{ km / u}$ en de riviersnelheid is 25% van de snelheid van de boot. Wat is de afstand tussen de ligplaatsen?

§ 11 Transformatie van het gewone breuk naar decimaal.

Decimale benaderingen van een gewone breuk

Van de wiskundecursus van het 5e leerjaar weet je dat elke decimale breuk kan worden geschreven als een gewone fractie. Bijvoorbeeld $0,75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$, $0,13527 = \frac{13527}{100000}$.

Deze actie wordt ook wel *de conversie van een decimale breuk naar een gewone breuk genoemd*. De inverse actie heet de omzetting van *een gewone breuk in een decimaal*.

Laat breuken $\frac{7}{25}$, $\frac{2}{3}$ en $\frac{5}{6}$ moet worden geconverteerd naar decimaal. 3

Om dit te doen, deelt u de teller door de noemer. Krijg het dan

we hebben: $\frac{7}{25} = 0,28$; $\frac{2}{3} = 0,666666 \dots$; $\frac{5}{6} = 0,833333333 \dots$.

Door 7 te delen door 25, hebben we een decimale breuk 0,28. En in de andere twee gevallen kon de deling niet worden voltooid omdat de rest werd herhaald. Dus stopten we met delen en zetten we drie stippen.

Een breuk van 0,28 wordt een *eindige decimale breuk* genoemd en breuken van 0,6666... en 0,8333... worden *oneindige decimale periodieke breuken* genoemd. Dergelijke breuken hebben een punt - een getal dat *periodiek* in decimalen wordt geschreven

de breuk wordt oneindig herhaald. Voor breuk $3\frac{2}{3}$ punt uit

het huis is het getal 6, en voor de breuk $\frac{5}{6}$ - nummer 3. De periode kan

beginnen direct na de komma, zoals in breuken 2

$\frac{1}{3}$, of misschien na een getal, zoals in een breuk $6\frac{5}{6}$.



De oneindige decimale periodieke breuk wordt kort geschreven: $0,83333333 \dots = 0,8(3)$. Zet tussen haakjes de eerste periode."



Klopt het dat er maar één cijfer in een punt mag staan? Nee. De punt kan meerdere cijfers bevatten. Bijvoorbeeld, in de breuk $5,412112121\dots$ bevat de punt drie cijfers: $5,4(121)$.

LET OP

P Bij het converteren van een gewone breuk naar een decimaal, krijgen we altijd een eindige breuk of een oneindige periodieke breuk.



Is het mogelijk om oneindige periodieke breuken te vergelijken, er acties mee uit te voeren? Dus. Maar dit vereist dat ze vooraf worden afgerond. Overweeg een voorbeeld.

Laten we het nummer geven $\frac{5}{12}$ in de vorm van een decimale breuk:

$$\frac{5}{12} = 0,416666 \dots = 0,41(6).$$

Vind de decimale benaderingen van de breuk $\frac{5}{12}$ dat doneerde

is het getal $0,41(6)$, zoals weergegeven in het onderstaande diagram:

| | | |
|-----------------|---------|----------------------------------|
| $0,41666 \dots$ | $=$ | $\frac{5}{12}$ |
| 0 | 1 | $0 << \frac{5}{12}$ |
| $0,4$ | $0,5$ | $0,4 << \frac{5}{12} << 0,5$ |
| $0,41$ | $0,42$ | $0,41 << \frac{5}{12} << 0,42$ |
| $0,416$ | $0,417$ | $0,416 << \frac{5}{12} << 0,417$ |
| \dots | \dots | \dots |

De extreme leden van de ongelijkheden in de rechterkolom worden *decimale benaderingen van de gewone breuk genoemd*. Dergelijke benaderingen worden gebruikt om een gewone breuk met een bepaalde nauwkeurigheid te schatten, bijvoorbeeld tot eenheden, om tienden of honderden.

Over ongelijkheid $\ll 0,1 \frac{5}{12}$ we kunnen zeggen: "Fractie $\frac{5}{12}$

geschat op de dichtstbijzijnde eenheid."

Meer informatie Meer informatie

Je hebt misschien een vraag in welk geval een gewone breuk kan worden gegeven als een eindige decimale breuk. Laten we nadenken.

We geven bijvoorbeeld breuken $\frac{3}{16}$, $\frac{8}{25}$, $\frac{3}{20}$, $\frac{7}{12}$ in de vorm van tien fracties.

$$\frac{3}{16} = 3:16 \overline{0,1875};$$

$$\frac{3}{20} = 3:20 \overline{0,15};$$

$$\frac{8}{25} = 8:25 \overline{0,32};$$

$$\frac{7}{12} = 7:12 \overline{0,583} \dots$$

Zoals we kunnen zien, kunnen de eerste drie breuken worden gegeven in de vorm van eindige decimale breuken, en de vierde - alleen in de vorm van een oneindige decimale periodieke breuk. Ontleed hun noemers in priemfactoren:

$$25 = 5 \cdot 5; 16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2; 20 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5; 12 = 2 \cdot 2 \cdot 3.$$

De eerste drie schema's bevatten alleen de nummers 2 en 5, de derde bevat zowel het nummer 2 als het nummer 5. Het vierde schema bevat nog een vermenigvuldiger - het getal 3. Dit is de reden dat de breuk $12 \frac{7}{12}$ ik kan niet indienen in de vorm van een eindige decimale breuk.

Een onbepaalde breuk kan worden geschreven in de vorm van een eindige decimale breuk als en alleen als de uitbreiding van de noemer in priemfactoren geen getallen uit mijnen van 2 en 5 bevat.

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| periodieke breuken | periodieke breuken | periodiek facties | periodieke breuken |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Leg uit hoe je een gewone breuk omzet in een decimaal.
- 2 Geef een voorbeeld van een eindige decimale breuk.
- 3 Geef een voorbeeld van een oneindige decimale periodieke breuk. Noem zijn periode.
- 4 Hoe een decimale breuk met een tekort afronden? met een overschot?
- 5 Wat is de decimale benadering van een gewone breuk?
- 6 Hoe een gemeenschappelijke breuk met een bepaalde nauwkeurigheid schatten?

Problemen oplossen

456°. Is het juist dat onder de getallen 0.23; 0,2333...; 1, (3); 2,25; 6.5 (7); 7.812 zijn:

- 1) eindige decimale breuken;
- 2) oneindige decimale periodieke breuken? Noem ze.

457°. Heeft Serhiyko gelijk als hij beweert dat de periode van een oneindige periodieke decimale breuk kan bevatten:

- 1) 0 cijfers; 3) 2 cijfers; 5) 1000 cijfers;
- 2) 1 cijfer; 4) 3 cijfers; **458°.** Is 6) veel cijfers?

de reeks decimale benaderingen van dit ontbrekende getal correct geschreven? Zo niet, geef dan aan waar de fout is opgetreden.

- 1) 5.555... 2) 6.333... 3) 1.666...
- 5; 5,5; 5,55; 5,555 uur; 6; 6,3; 6,33; 6,334 uur; 2; 1,6; 1,66; 1,666 e meest voorkomende

459°. Is de reeks decimale benaderingen van dit getal met het overschot correct geschreven? Zo niet, geef dan aan waar de fout is opgetreden.

- 1) 5.555... 6;
- 2) 6.333... 3) 1.666...
- 5,6; 5,56; 5,556 uur; 6; 6,3; 6,33; 6,333 uur; 2; 1,7; 1,67; 1,667 e meest voorkomende

460°. Is het mogelijk om een breuk te converteren? $\frac{2}{9}$ in:

- 1) eindige decimale breuk;
- 2) een oneindige periodieke decimale breuk?



82

Eenheid 2. Gevoelbreuken en decimale breuken

461°. Geef de gemeenschappelijke breuk als een decimaal:

$$1) \frac{1}{3}; \quad 2) \frac{3}{5}; \quad 3) \frac{5}{8}; \quad 4) \frac{4}{7}.$$

Welke decimale breuk heb je gekregen: eindig of oneindig?

462°. Geef de gemeenschappelijke breuk als een decimaal:

$$1) \frac{1}{6}; \quad 2) \frac{3}{20}; \quad 3) \frac{7}{8}; \quad 4) \frac{2}{7}.$$

Welke decimale breuk heb je gekregen: eindig of oneindig?

463°. Controleer of de vergelijking klopt:

$$7 \cdot 1) = 0,636363 \dots; \quad 11 \quad 8 \cdot 2) = 0,533333 \dots \cdot 15.$$

Noem de periode van de oneindige decimale breuk.

464°. Schrijf de breuk in geëxpandeerde vorm:

$$1) 0, (7); \quad 3) 1,5 (3); \quad 5) 4, (17); \quad 2) 3, (2); \quad 4) 0, (35); \quad 7) 0, (298);$$

$$6) 5,1 (62); \quad 8) 1, (314).$$

$$1) 0, (6); \quad 2) 0, (19); \quad 3) 4,32 (7).$$

466°. Geef een breuk als decimale breuk:

$$1) \frac{7}{3}; \quad 5) \frac{9}{16}; \quad 2) \frac{8}{25}; \quad 7) \frac{4}{9}; \quad 3) \frac{1}{15}; \quad 11) \frac{1}{9}$$

$$2) \frac{3}{32}; \quad 4) \frac{12}{10}; \quad 6) \frac{11}{10}; \quad 8) \frac{22}{125}; \quad 10) \frac{2}{125}; \quad 12) 5 \frac{41}{50}.$$

Welke decimale breuk heb je gekregen: eindig of oneindig? Geef indien mogelijk de periode van de breuk aan.

467°. Geef een breuk als decimale breuk:

$$1) \frac{5}{6}; \quad 2) \frac{13}{16}; \quad 3) \frac{1}{12}; \quad 4) \frac{24}{25}.$$

Welke decimale breuk heb je gekregen: eindig of oneindig? Geef indien mogelijk de periode van de breuk aan.

468°. Welk getal moet worden ingevoegd in plaats van * zodat de gelijkheid klopt vrij:

$$1) \frac{40}{11} = 0, (*); \quad 3) \frac{12}{33} = 0, (*); \quad = 247-0,291 (*); \quad 5)$$

$$5) \frac{2}{11} = 0, (*); \quad 5) \frac{4}{22} = 0,2 (*); \quad 8) \frac{6}{27} = 0, (*)?$$

469°. Welk nummer moet worden ingevoegd in plaats van * om de regels te krijgen goed gelijkheid:

$$9) \frac{1}{11} = 0, (*); \quad 2) \frac{13}{15} = 0,8 * 15; \quad 11) \frac{3}{24} = 0,458 (*); \quad 4) \frac{19}{27} = 0, (*)? \quad 27$$

470°. Welke decimale breuken grenzen aan de breuk 2.3456:

- 1) 2,2 en 2,3; 2) 2,33 en 2,34; 3) 2,4 en 2,5; 4) 2.34 en 2.35?

471°. Welke decimale breuken grenzen aan de breuk 0,121212...:

- 1) 0,1 en 0,2; 2) 0,21 en 0,22; 3) 0,11 en 0,12; 4) 0,122 en 0,123?

472°. Welke decimale breuken grenzen aan de breuk 0.272727...:

- 1) 0,26 en 0,27; 2) 0,1 en 0,2; 3) 0,277 en 0,278; 4) 0,27 en 0,28?

473°. Welke decimale breuken grenzen aan de breuk 0,5 (71):

- 1) 0,56 en 0,57; 2) 0,5 en 0,6; 3) 0,570 en 0,571; 4) 0,516 en 0,517?

474°. Welke decimale breuken grenzen aan breuk 1,3 (47):

- 1) 1.4 en 1.5; 2) 1,35 en 1,36; 3) 1.347 en 1.348; 4) 1,37 en 1,38?

475°. Vergelijk cijfers:

- 1) 0,22 (23) en 0,2223; 2) $2\frac{2}{3}$ en 2,67; 3) $\frac{1}{7}$ en 0,1428 (57).

1.476°. Vergelijk de getallen: 1) 0,34 (56) en 0,3457; 2) $\frac{7}{9}$ en 7.1112.

477°. Geef de breuk als een decimale breuk en rond deze af tot tienden:

- 1) $\frac{1}{7}$ 2) $\frac{16}{25}$ 3) $\frac{7}{15}$ 4) $\frac{19}{75}$

478°. Geef de breuk als een decimale breuk en rond deze af tot honderdsten:

- 1) $\frac{3}{7}$ 2) $\frac{16}{125}$ 3) $\frac{11}{45}$ 4) $\frac{17}{32}$

479°. Geef de breuk als een decimale breuk en rond deze af tot honderdsten:

- 1) $\frac{9}{11}$ 2) $\frac{21}{125}$ 3) $\frac{13}{40}$ 4) $\frac{15}{32}$

480°. De ene kant van de rechthoek is 4,2 cm en de andere -

$2\frac{4}{7}$ zie Vind de omtrek van de rechthoek. Schrijf het antwoord op

decimale breuk en rond deze af op het dichtstbijzijnde honderdtal.

481°. Een zijde van de rechthoek is gelijk aan $3\frac{3}{4}$ zie de ander

3,25 cm Zoek de omtrek van de rechthoek. Schrijf het antwoord in decimalen en rond het af op tienden.

482°. Welke decimale breuken grenzen aan de breuk $\frac{11}{16}$:

- 1) 0,6 en 0,7; 2) 0,06 en 0,07; 3) 0,5 en 0,6; 4) 0,8 en 0,9?

84 Hoofdstuk 2 van de gewone breuken en breukverminderingen

483°. Welke decimale breuken grenzen aan de breuk $\frac{13}{32}$:

- 1) 0,3 en 0,4; 2) 0,04 en 0,05; 3) 0,4 en 0,5; 4) 0,41 en 0,42?

484°. Schrijf in oplopende volgorde:

$$\frac{4}{5}; \frac{5}{6}; \frac{6}{7}; 0,96; 0,88.$$

485°. Schrijf in aflopende volgorde van nummer:

$$\frac{8}{15}; \frac{3}{7}; \frac{9}{14}; 0,56; 0,69.$$

486. Kan de periode van een breuk bevatten:

- 1) twee identieke cijfers;
 - 2) drie identieke cijfers;
 - 3) allemaal dezelfde nummers?
- Leg het antwoord uit.

487. Is het waar dat in een eindige decimale breuk alleen zo'n gewone breuk kan worden omgezet, waarvan de noemer is: 1) even; 2) vreemd? Leg het antwoord uit.

488. Is het waar dat in een oneindige decimale periodieke breuk alleen zo'n gewone breuk kan worden omgezet, waarin de noemer is: 1) even; 2) vreemd? Leg het antwoord uit.

489. Zal de breuk veranderen als:

- 1) vermenigvuldig het getal in de periode van de breuk met 2;
 - 2) deel het getal in de periode van de breuk door 1;
 - 3) voeg het getal 0 toe aan het getal in de periode van de breuk;
 - 4) aan het getal in de periode van de breuk aan de rechterkant om het getal 0 toe te kennen?
- Leg het antwoord uit.

490. Verandert het aantal cijfers in de periode van een breuk als:

- 1) vermenigvuldig de breuk met 2; 2) deel de breuk door 2; 3) naar de breuk 2 toevoegen? Leg het antwoord uit.

491. Welk van de getallen is het grootste:

1) 0,0 (73), 0,073 of $\frac{4}{55}$ 2) $\frac{14}{39}$, 0,358974 of 0,3589 (74)?

492. Welk van de getallen is het minst:

1) 0,121 (95), 0,12195 of $\frac{5}{41}$; 2) $\frac{31}{27}$, 1,15 of 1, (14)?

493. Rangschik de punten

A ($\frac{27}{22}$), B (1,2 (3)), C (1,23), D (1,27 ()), E (1227)

naarmate hun coördinaten toenemen. Welke van hen is het verst verwijderd van het begin van het aftellen?

494. Rangschik de punten

$$A(1,2), B(1,2(4)), C(1,24), D(1,243), E(1,243)$$

E (1243) in oplopende volgorde van hun coördinaten. Welke van hen is het verst verwijderd van het begin van het aftellen?

495. Bereken:

$$\frac{7}{16} + \frac{7}{12} + \frac{1}{15} + \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$

$$3) \frac{5}{8} - \frac{7}{32} + \frac{6}{32} = 0,404$$

$$\frac{5}{12} - \frac{1}{17} + \frac{1}{5} + \frac{1}{9} - \frac{1}{11} + \frac{1}{21}$$

$$4) \frac{18}{25} + \frac{16}{125} + \frac{6}{125} = 2.212\frac{5}{6}$$

Geef het antwoord als een decimale breuk.

496. Bereken:

$$\frac{23}{15} + \frac{11}{25} + \frac{13}{75} + \frac{3}{7} + \frac{45}{14} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{13} - \frac{37}{58} + \frac{2}{26} + \frac{3}{11}$$

Geef het antwoord in decimale breuken.

497. Los de vergelijking op:

$$x \cdot \frac{9}{28} + \frac{11}{105} = 1.15 \cdot \frac{5}{2} + \frac{29}{30} + \frac{13}{42} + \frac{17}{25}$$

Geef de oplossing van de vergelijking als een decimale breuk. Het district vult het tot op de dichtstbijzijnde honderdste: a) met een tekort; b) teveel.

498. Los de vergelijking op:

$$1) \frac{5}{12}x = \frac{15}{164} + \frac{14}{23} + \frac{19}{39} + \frac{37}{59} + \frac{75}{104}$$

Geef de oplossing van de vergelijking als een decimale breuk. De wijk vliegt het tot de tiende: a) met een tekort; b) teveel.

499. Construeer nauwkeurig decimale benaderingen van een gewone breuk

tot honderdsten en vergelijk met andere breuken:

$$1) \frac{12}{19} \text{ en } 0,61; \quad 2) \frac{11}{41} \text{ en } 0,29; \quad 3) \frac{98}{119} \text{ en } 0,85; \quad 4) 2 \frac{14}{75} \text{ en } 2,18.$$

500. Construeer nauwkeurig decimale benaderingen van een gewone breuk

tot honderdsten en vergelijk met andere breuken:

$$1) \frac{8}{17} \text{ en } 0,45; \quad 2) \frac{12}{53} \text{ en } 0,25; \quad 3) \frac{77}{123} \text{ en } 0,61; \quad 4) 3 \frac{23}{86} \text{ en } 3,23.$$

501. De eerste zijde van de driehoek is gelijk aan $6\frac{43}{76}$ cm, anders -

Aan $\frac{7}{38}$ cm groter dan de eerste, en de derde - $2\frac{125}{228}$ cm kleiner dan

eerst. Zoek de omtrek van de driehoek en construeer decimale benaderingen van het verkregen getal tot op de dichtstbijzijnde honderdste.

502. De eerste zijde van de driehoek is gelijk aan $8\frac{10}{87}$ cm, anders -

Aan $1\frac{13}{29}$ cm kleiner dan de eerste, en de derde - $3\frac{23}{87}$ cm groter dan 87 eerst. Zoek de omtrek

van de driehoek en construeer decimale benaderingen van het verkregen getal tot op het dichtstbijzijnde duizendste.

503 * Vind het rekenkundig gemiddelde van de breuken $\frac{6}{17}$, $\frac{5}{29}$ en $\frac{13}{19}$

en geef het als een decimale breuk, afgerond op het dichtstbijzijnde honderdste. Converteer deze breuken vervolgens naar decimaal, rond ze af op het dichtstbijzijnde honderdtal en vind het rekenkundig gemiddelde van de afgeronde getallen. Vergelijk de resultaten.

504 * Welk van de getallen is het grootste:

1, (036), 1.036, 1.03 (6) of $\frac{171}{165}$?

505 * Schik de punten A $(\frac{211}{210}, \frac{211}{210})$, B (1.0047619), C (1.0047 619 ()) , (

D (1,0 47619 ()), E (1, 047619 ()) in aflopende volgorde van hun coördinaten. Welke is het dichtst bij het aftellen?

Toepassen in de praktijk



506. Meet je lengte, de lengte van mama en papa in centimeters. Ken de verhouding van je lengte tot de lengte van mama en papa, rond de resultaten af op het dichtstbijzijnde honderdste en met een tekort en een overschot.



507. Zoek de oppervlakte van uw kamer in vierkante meters. Resultaat **5** rond af op de dichtstbijzijnde honderdste met zowel een tekort als een overschot.

Herhalingstaken

508. Zoek de NSC van de nummers:

1) 26 en 65; 2) 45 en 105; 3) 21 en 28.

509. Het volume van een kubus is 27 cm³ en is 21,6% van het volume van een andere kubus.

Vind de omtrek van het gezicht van een grotere kubus.

Sectie 3 RELATIE RELATIES

EN VERHOUDINGEN EN VERHOUDINGEN

In de sectie leer je:

- over de relatie en de eigenschappen ervan;
- wat is proportie;
 - wat zijn de evenredige afhankelijkheden van de grootheden;
 - hoe een getal in dit opzicht te delen;
 - wat is de schaal;
 - over een cirkel, een cirkel, een cirkelsector;
 - wat zijn de soorten grafieken en hoe grafieken te bouwen;
 - hoe renteberekeningen uit te voeren;
 - hoe de bestudeerde stof in de praktijk toe te passen?

§ 12 Relatie en zijn eigenschappen

Je hebt waarschijnlijk de uitdrukkingen gehoord: "Kans om te winnen in een spel van 50 tot 50", "Om boekweitpap te maken, moeten granen en water worden genomen in een verhouding van 1 tot 2", "De winst wordt verdeeld als 3 tot 2". Elk van deze zinnen leidt tot een vergelijking van twee getallen: 50 en 50, 1 en 2, 3 en 2. Maak hiervoor een uitdrukking die een fractie is van deze getallen en bereken de waarde ervan. Dus uit de eerste zin krijgen we de uitdrukking $50:50$, waarvan de waarde gelijk is aan 1. Dit betekent dat de kans om te winnen gelijk is aan verliezen. Van de tweede zin krijgen we $1:2$, waarvan de waarde 0,5 is. Daarom moeten granen twee keer minder worden ingenomen dan water. Bedenk zelf hoe je de derde zin uitlegt.

ONTHOUDEN!

Een uitdrukking die een fractie is van de getallen a en b anders dan nul, wordt de *verhouding van de getallen a en b* genoemd.

Schrijf: $a : b$ of

$$\frac{\text{een}}{B}$$

Lees: "a verwijst naar b".

De getallen a en b worden *leden van de relatie genoemd*. Als we het eerste lid van de relatie door de tweede delen, krijgen we een getal dat *de waarde van de relatie is*.

| Relatie nummers | Waarde relatie | |
|--------------------|-------------------|---|
| 5 : 2 | 2,5 | laat zien dat het getal 5 groter is voor het getal 2 2,5 keer |
| 2 : 5 | 0,4 | toont het deel dat het cijfer 2 van het cijfer 5 . is |

De verhouding van 5 tot 2 en 2 tot 5, evenals breuken en $\frac{5}{2}$ $\frac{2}{5}$, naam

zijn onderling omgekeerd.

LET OP

- 1) als $a > b$, dan geeft de waarde van de verhouding van a tot b aan hoe vaak het getal a groter is dan het getal b ;
- 2) als $a < b$, dan geeft de waarde van de verhouding van a tot b aan welk deel van het getal b het getal a is.

Gebruik alle eigenschappen van deling om de waarde van de verhouding te berekenen, zoals voor elke breuk van twee getallen.

De waarde van de verhouding verandert niet als de leden worden vermenigvuldigd of gedeeld door hetzelfde getal dat niet nul is:

$$a : b = ac : bc \quad (c \neq 0),$$

$$\text{of} \quad \frac{\text{een } ac}{bc} = \frac{ac}{bc}, \text{ als } c \neq 0;$$

$$ab : ac = b : c \quad (:) : (:) ,$$

$$\text{of } = \frac{\text{een } ac :}{b : c} \text{ als } c \neq 0 .$$

Bij het oplossen van problemen worden relaties gevormd en worden hun waarden gevonden voor zowel hoeveelheden met dezelfde naam als voor hoeveelheden met verschillende namen.

Opgave 1 De lengte van de grootste vis - maanvis - is

ongeveer 3 m, en de lengte van de kleinste gobi-vis - ongeveer 16 mm.
Vergelijk de lengtes van deze vissen.

Oplossing.

1 manier. U kunt zien hoe vaak de lengte van de visecho groter is dan de lengte van de gobi-vis. Om dit te doen, maakt u de verhouding van de lengte van een grotere vis tot de lengte van een kleinere, drukt u deze waarden in één naam uit en vindt u de waarde van de verhouding:

$$3 \text{ m} : 16 \text{ mm} = 3000 \text{ mm} : 16 \text{ mm} = = 187,5 \text{ (keer)} \frac{3000}{16} = \frac{375}{2}$$

2 wegen. Je kunt zien welk deel van de lengte van de echovis de lengte van de gobivis is. Om dit te doen, stellen we de inverse verhouding van lengtes samen en vinden de waarde ervan:

$$16 \text{ mm} : 3 \text{ m} = 16 \text{ mm} : 3000 \text{ mm} = \frac{16}{3000} = \frac{2}{375} .$$

LET OP

C De waarde van de verhouding van dezelfde waarden is een getal zonder naam.

Opgave 2 Vind de snelheid van een cheeta als hij overwint in 2 s ongeveer 55 meter.

Oplossing.

Om de bewegingssnelheid te vinden, moet je de verhouding tussen afstand en bewegingstijd bepalen en de waarde ervan berekenen: $55 \text{ m} : 2 \text{ s} = 27,5 \text{ m/s}$.

LET OP

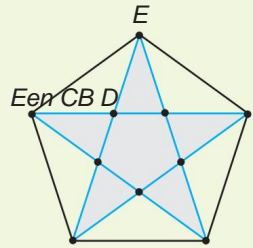
De waarde van de verhouding van verschillende grootheden is een nieuwe waarde waarvan de naam afwijkt van de namen van deze grootheden.

Meer informatie Meer informatie

Het pentagram (afb. 11) vestigde altijd de aandacht op de perfectie van vorm. De eigenaardigheid van dit cijfer is dat de verhouding van de segmenten waaruit het bestaat gelijk is waarde:

$$\begin{aligned} AD : AC &= AC : CD = \\ &= AB : BC = AD : AE = AE : EC \end{aligned}$$

enzovoort.



Afb. 11

De oude Griekse wiskundige Pythagoras (570-490 v. Chr.) en zijn studenten kozen het pentagram als symbool van hun verbintenis. Tegenwoordig siert de vijfpuntige ster van het pentagram de vlaggen en wapenschilden van veel landen.

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|-----------|---------|---------|---------|
| relatie | relatie | Relatie | relatie |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Wat is de verhouding van twee getallen? de waarde van de relatie?
- 2 Wat laat de verhouding van twee getallen zien?
- 3 Welke relaties worden wederzijds invers genoemd? geef om neerzetten.
- 4 Waarom is de waarde van de verhouding van dezelfde waarden? verschillende waarden?

Problemen oplossen

510°. Lees de verhouding: 1) 8: 5; 2)

$$\frac{11}{-}; 3) 0,7: 10; 4) 14 \frac{1}{12}.$$

Noem de leden van de relatie. Wat laat de verhouding van deze getallen zien?

511°. Is het waar dat de waarde van de verhouding niet zal veranderen als haar leden:

- 1) vermenigvuldigd met 2; 4) delen door 3;
 2) verhogen met 2; 3) 5) verminderen met 3;
 verhoogd 2 keer; **512°.** Serhiyko 6) 2 keer verminderen?

beweert dat de waarde van de verhouding van 15:10 het getal is

lo $\frac{3}{2}$, en Petrik - dat het getal 1.5. Wie van de jongens heeft gelijk?

513°. Is het getal 0,5 de waarde van de verhouding:

- 1) 4: 8; 2) $\frac{10}{; 18}$; 3) 14: 7; 4) $\frac{5}{10}?$

514°. Zoek de waarde van de verhouding:

- 1) 16: 4; 2) 1,8: 0,9; 3); 4); 5); 6) 2,8: ~~4,9~~
 $\frac{6}{12}$ $\frac{36}{63}$ $\frac{0,12}{0,48}$

515°. Zoek de waarde van de verhouding:

- 1) 5:15; 2) 2,5: 0,5; 3); $\frac{0,2}{5}$; 4) $\frac{3,4}{17}$.

516°. Zijn de relaties onderling omgekeerd:

- 1) $\frac{2}{5}$: $\frac{5}{2}$; 2) $\frac{14}{9}$: $\frac{9}{; 14}$; 3) 8:11 en 11:8; 4) $\frac{3}{4}$: $\frac{8}{6}?$

517°. Zijn de relaties onderling omgekeerd:

- 1) $\frac{3}{7}$: $\frac{21}{9}$; 2) 5: 0,2 en 2: 0,5?

518°. Welke verhouding moet worden ingevoegd in plaats van * om te krijgen een paar wederzijds inverse relaties:

- 1) 4: 9 en *; 2) 10: 3 en *; 3) $\frac{2}{en *}; 13$; 1 4) $3 \frac{1}{4}$ en **?

519°. Maak meerdere relaties waarvan de waarden gelijk zijn

de waarde van de relatie. Welke eigenschap heb je gebruikt?
 $\frac{8}{40}$

520°. Maak meerdere verhoudingen waarvan de waarden gelijk zijn aan de waarde van de verhouding 5: 15. Welke eigenschap heb je gebruikt?

521°. Waarom is de waarde van de verhouding:

- 1) 12 cm: 6 cm; 2) 0,2 meter: 5 meter; 3) 4 km: 60 minuten; 4) 20 m: 5 s?

92

Sectie 3. Verhoudingen en verhoudingen

522 °. Waarom is de waarde van de verhouding:

1) 30dm: 5dm; 2) 10 m: 2 s?

523 °. Er zitten 32 leerlingen in de 6-A klas. 14 van hen zijn jongens. Hoeveel keer meer meisjes in klas 6A dan jongens? Welk deel van de leerlingen in de klas? zijn jongens, en welke - meisjes?**524 °.** Het 14 m lange touw werd in twee delen gesneden. De lengte van het eerste deel is 8 m. Hoe vaak is de lengte van het eerste deel groter dan de lengte van het tweede? Welk deel van de lengte van het touw is de lengte van het eerste deel en wat is de lengte van het tweede?**525.** Zoek de waarde van de verhouding:1) 5 tot 22,5; 2) 1,8 tot 81; 3) 63 $\frac{5}{\text{---}}$ naar $\frac{1}{2}$; 4) 5,5 tot 11 $\frac{1}{\text{---}}$.**526.** Zoek de waarde van de relatie:1) 45 tot 1,5; 2) $3 \frac{2}{3}$ tot 1.1.**527.** Vind de snelheid van de auto als de afstand van 100 km ongeveer isrijdt voor: 1) 1 uur; 2) 0,8 jaar; 3) 1 $\frac{1}{3}$ jaar; 4) 30 minuten**528.** Het eerste team schilders schilderde 52 m² van de muur in 5 uur, **5** en nog een brigade voor 4 jaar - 43 m². Welk team heeft een hogere productiviteit?**529.** Het eerste team van naaisters kan 42 pakken naaien in 4 dagen, en het tweede team in 6 dagen - 63 kostuums. Welk team heeft een hogere productiviteit?**530.** Welk getal moet worden ingevoegd in plaats van a als de waarde van de verhouding 5:1) een : 2,5; 2) $3 \frac{1}{3}$ een?**531.** Welk getal moet worden ingevoegd in plaats van b, als de waarde relatief is?oplossing is gelijk aan $\frac{1}{5}$:1) 0,8: b ; 2) $b : 3 \frac{3}{4}$?**532 *.** Van het touw is een stuk afgesneden met een lengte van 15 m. Bepaal de lengte van het touw als de verhouding tussen de lengte van het afgesneden deel en de lengte van het touw 1:5 is.**533 *.** Twee getallen worden behandeld als 2: 5. Welk getal moet worden gedeeld? het tweede getal om een verhouding van 2: 3 te krijgen?

534 * De prijs van het boek is gedaald $\frac{1}{5}$ zijn waarde. Kun je inschatten?

hoe vaak is de vorige prijs hoger dan de nieuwe?

Toepassen in de praktijk

535. Leg de volgende zinnen uit: 1) voor de bereiding van bessensjam en suiker moet worden genomen in een verhouding van 1 tot 2; 2) de zijanten van het rechthoekige hek staan in de verhouding 1 op 3.

536. Meet de lengte en breedte van twee kamers in je huis. Zoek de waarde van de verhouding van het vloeroppervlak van een kamer tot het vloeroppervlak van een andere kamer. Welke conclusie kan uit het resultaat worden getrokken?

Herhalingstaken

537. Maak een numerieke uitdrukking en vind de waarde ervan: verdrievoudig het verschil van de dubbele som van de getallen 10.5 en 11.4 en het product van de getallen 3.5 en 2.8.

538. De som van twee getallen is 10,5 en hun verschil is 2,5. Vind deze nummers.

§ 13) Aandeel

en zijn eigenschappen

U weet dat twee uitdrukkingen die gelijke betekenissen hebben, kunnen worden gelijkgesteld. We kunnen bijvoorbeeld de verhouding van 1,2: 0,3 en 16: 4 gelijkstellen, omdat hun waarden 4 zijn. Daarom kunnen we de gelijkheid schrijven:

$$1,2: 0,3 = 16: 4 \text{ of } 0,3 \frac{1,2}{4} \frac{16}{4} \underline{\quad} .$$

Dergelijke vergelijkingen hebben een speciale naam - *proportie*.

ONTHOUDEN!

Proportie is de gelijkheid van twee relaties.

LET OP

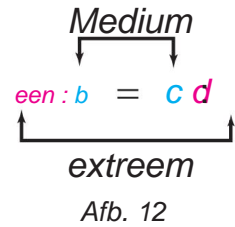
P Proportie stelt dat de verhoudingen in het linker- en rechterdeel ervan gelijke waarden hebben.



Schrijf: $a : b = c : d$ of $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Lees: "Eén b d

oplossing a tot b is gelijk aan de verhouding van c tot d "of "en geldt dus ook voor b , aangezien c verwijst naar d ".

De getallen a en d worden de *uiterste leden* van de *proportie* genoemd, en de getallen b en c de *middelste leden* van de *proportie* (Fig. 12).



LET OP

P De verhoudingen zijn alleen voor andere getallen dan nul.

Bereken de producten van de extreme en middelste termen van de verhouding $1,2 : 0,3 = 16 : 4$. Voor de extreme termen krijgen we $1,2 \cdot 4 = 4,8$, en voor middelste leden - $0,3 \cdot 16 = 4,8$. Deze producten zijn dus gelijk aan elkaar: $1,2 \cdot 4 = 0,3 \cdot 16$. Dit is de *belangrijkste eigenschap van verhouding*.

ONTHOUDEN!

De belangrijkste eigenschap van proportie

Het product van de extreme leden van de verhouding is gelijk aan het product van de middelste leden:

$$\text{als } = \frac{ac}{bd} \text{ —, dan } ad = bc.$$

Omgekeerd, als $ad = bc$ en de getallen a , b , c en d zijn niet gelijk zijn nul, dan $bd \frac{ac}{bd} = \frac{ac}{bd}$.

Probleem 1 Is de gelijkheid $= 5:1:2$ $\frac{11}{22}$ over een portie?

Oplossing.

Methode 1. Pas de definitie van verhouding toe: $3:5 = \frac{3}{5}$

$\frac{14}{22} = \frac{13}{22} = \frac{5}{25} = \frac{32}{25}$. De waarde van de verhouding van $3:5$ en $\frac{11}{22}$ er is een

hen, daarom de gelijkheid $3:5 = \frac{11}{22}$ - proportie.

Methode 2. Controleer of de basiseigenschap van 1351515315 . Heb je

porties: $32 = \frac{\text{dat product}}{2122} = 51 = \frac{\text{dat product}}{2122}$

extreme leden $\frac{1}{2} \cdot 132 = 1$ is gelijk aan het product van de gemiddelde termen $\frac{1}{2}$.

de gelijkheid $3:5:1:2 = \frac{11}{22}$ - proportie.

? Is het mogelijk om de verhouding te krijgen als je verandert? op plaatsen extreme leden? Laten we het controleren.

| | | |
|--------------------------|------------------------|----------------------|
| aanvankelijke verhouding | $1,2:0,3 = 16:4$ | |
| Actie | extreme leden wisselen | ruil middelste leden |
| Nieuwe verhouding | $4:0,3 = 16:1,2$ | $1,2:16 = 0,3:4$ |
| De waarde van relaties | $\frac{3}{40}$ | $\frac{40}{3}$ |

De resulterende verhoudingen verschillen van de verhouding van $1,2:0,3 = 16:4$, omdat ze verschillende waarden van de verhouding hebben. In deze verhouding is het gelijk aan 4, en in de verkregen ongeveer 3

porties - $\frac{40}{40}$ en $\frac{40}{3}$ overeenkomstig. Met andere woorden: *propo*

De verhouding van getallen is veranderd.

LET OP

Mit de permutatie van alleen de uiterste leden van de verhouding of alleen de middelste leden ervan krijgen we nieuwe verhoudingen die een andere betekenis van de verhouding van getallen hebben.

In de verhoudingen $1.2: 16$, $0.3: 4$ en $4: 0.3$, $16: 1.2 =$

significant

hun relaties zijn wederzijds inverse getallen 40

$$\frac{3}{40} \text{ en } \frac{40}{3}$$

Daarom worden dergelijke verhoudingen *onderling omgekeerd genoemd*. We nemen aan dat bij de overgang van een bepaalde verhouding naar de inverse, en omgekeerd, de evenredige verhouding van getallen niet verandert.

? Zullen de verhoudingen van de getallen veranderen als de middelste leden van plaats wisselen met de corresponderende eindleden? Nee. In feite, als in elk van

proporties dragen $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ zijn lid b d

wij - a met b en c met d , dan krijgen we de gelijkheid van het omgekeerde van

versleten: $\frac{B}{a} = \frac{d}{c}$. En zo'n gelijkheid is een verhouding, wederzijds?

omgekeerd met het gegeven.

Op basis van de basiseigenschap van proportie is het mogelijk om een onbekend lid van de proportie te vinden.

Opgave 2 Zoek de onbekende term van de proportie:

$$1) x : 28 = 3 : 12; 2) 30 : y = 5 : 8.$$

Oplossing.

1. De extreme term van de verhouding $x : 28 = 3 : 12$ is onbekend. In principe $28 \cdot 3$

eigenschap van verhouding: $12x = 28 \cdot 3$. Vandaar: $x = \frac{28 \cdot 3}{12} = 7$.

2. De gemiddelde duur van de verhouding $30 : y = 5 : 8$. Volgens de basiseigenschap

van de verhouding: $5y = 30 \cdot 8$. Vandaar: $y = \frac{30 \cdot 8}{5} = 48$.

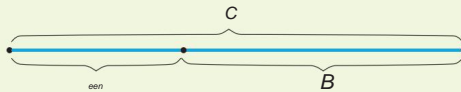
ONTHOUDEN!

Regels voor het vinden van een onbekend lid van de proportie

1. Om het onbekende extreme lid van de proportie te vinden, is het noodzakelijk om de binding van zijn middelste leden te delen door het bekende extreme lid van de proportie.
2. Om de onbekende gemiddelde term van een proportie te vinden, moet het product van zijn extreme termen worden gedeeld door de bekende gemiddelde term van de proportie.

Meer informatie Meer informatie

1. De term "verhouding" komt van het Latijnse *proportio* - "verhouding".
2. De gulden snede is de verdeling van het segment c in twee ongelijke delen a en b (Fig. 13), waarbij het kleinere deel verwijst naar het grotere deel zoals het grotere deel verwijst naar het hele segment, dwz $a : b = b : c$. De waarde van deze verhouding is ongeveer gelijk aan 0,618.



Afb. 13

Er wordt aangenomen dat het concept van de gulden snede bekend was in het oude Egypte. Inderdaad, de verhoudingen van de Piramide van Cheops, tempels, bas-reliëfs, huishoudelijke artikelen en ornamenten uit het graf van Toetanchamon geven aan dat Egyptische meesters de verhouding van de gulden snede in hun creatie.

Woordlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|-----------|-----------|--------|-----------|
| proportie | proportie | Anteil | proportie |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1) Wat is proportie? Geef voorbeelden.
- 2) Schrijf de verhouding in letters. Noem de extreme en middelste leden van de verhouding.
- 3) Formuleer de basiseigenschap van proportie.
- 4) Noteer de basiseigenschap van proportie met behulp van letters.
- 5) Welke verhoudingen worden als onderling omgekeerd beschouwd?
- 6) Zal de verhouding veranderen als alleen de middelste leden of alleen de extreme leden van plaats wisselen?
- 7) Hoe een onbekend lid van de proportie te vinden?

Problemen oplossen

539'. Lees de verhouding:

$$1) 24: 8 = 9: 3; 2) 3: 2 = 0,15: 0,1; 3) = ; 4) \frac{204}{15} = \frac{4,5}{5} \frac{9}{10}$$

Noem de extreme en middelste leden van de verhouding.

540'. Hoe te controleren of de gelijkheid $5: 4 = 1,5: 1,2$ = proportie, voor to

met de hulp van:

1) definitie van proportie; 2) de belangrijkste eigenschap van proportie?

541'. Klopt het dat de verhoudingen onderling omgekeerd zijn:

$$1) \frac{3}{6} = \frac{9}{2} \text{ en } \frac{9}{2} = \frac{3}{6}; \quad 2) 3: 9 = 2: 6 \text{ en } 6: 2 = 9: 3?$$

542'. Lees de rechts-naar-links verhouding:

1) $33: 11 = 18: 6$; 2) $0,5: 4 = 1,5: 12$ = Wat zijn de gegeven en ontvangen verhoudingen? Waarom?

543'. Uit welke relaties is het mogelijk om een verhouding te maken:

$$1) 4: 8; 2) 0,2: 4; 3) 5:10; 4) \frac{12}{24} \text{? Leg het antwoord uit.}$$

544'. Uit welke relaties is het mogelijk om een verhouding te maken:

$$1) 6: 2; \quad 2) 1,8: 0,6; \quad 3) 12: 3; \quad 4) \frac{15}{5}$$

545'. Is het mogelijk om een deel van de getallen te maken:

1) 3, 6, 9, 12; 2) 1, 2, 4, 8; 3) 0, 1, 2, 3; 4) 4, 0, 5, 1?

546'. Maak een verhouding van de getallen: 1) 1, 2, 4, 8; 2) 2, 3, 6, 9; 3) 0,5,

$$1, 2, 4; 4) \frac{1111}{2346} \text{. Schrijf het antwoord op twee manieren.}$$

547°. Maak een verhouding van de getallen:

1) 2, 4, 6, 12;

$$1 \ 2 \overline{) \ 3 \ 5}$$

Schrijf het antwoord op twee manieren.

548°. Controleer of aan de basiseigenschap van de verhouding is voldaan:

1) 18: 9 = 30: 15;

3) 0,5: 3 10:60 = ;

5); $\frac{0,2 \ 0,15}{4 \ 3}$

2) 2: 25 = 3: 37,5;

4) $\frac{2 \ 7}{=}; 9 \ 31,5$

6) $\frac{8 \ 60}{0,2 \ 1,5}$

549°. Controleer of aan de basiseigenschap van de verhouding is voldaan:

1) 40: 8 = 15: 3; 2) 5: 0,4 = 25: 2; 3); 4)

$\frac{4,5 \ 3,5}{9 \ 7}$

$\frac{2,4 \ 6}{0,2 \ 0,5}$

550°. Voeg de verhouding toe met behulp van de gelijkheid:

1) 3 6 = 2 ÷ 9;

2) 5 2 = 0,4 ÷ 25;

$3 \ \frac{3 \ 2 \ 2 \ 3}{7 \ 7} \ y = y$

Hoeveel verhoudingen kunnen worden toegevoegd? Leg het antwoord uit.

551°. Voeg vier verhoudingen toe met behulp van de vergelijking:

1) 8 0,2 = 0,4 4;

1 2 2 6 6 ÷ 1,3 10

552°. Controleer op twee manieren of de verhouding gelijk is:

1) 18: 3 = 30: 5;

3) $\frac{16 \ 14}{=}; 14 \ 12$

5); $\frac{3 \ 1,5}{0,4 \ 0,2 \ 2}$

2) 2,5: 6,25 = 3: 7,5;

4); $\frac{0,8 \ 4}{4 \ 2}$

6) $\frac{5}{1,2 \ 3}$

553°. Controleer op twee manieren of de verhouding gelijk is:

1) 28: 7 = 2: 0,5; 2)

$\frac{2 \ 3 \ 3,2 \ 2}{=}; 5 \ 0,1$

3); $\frac{4 \ 3 \ 4}{24 \ 3}$

$\frac{2,5 \ 0,5}{20 \ 4}$

554°. Zijn de verhoudingen omgekeerd:

1) 15: 3 2: 0,4 = en 3:15 0,4: 2 = ; 3) 15: 3 2: 0,4 = en 15:10 3: 2 = ;

2) $\frac{15 \ 2}{2 \ 0,4} = 4$ en $\frac{15 \ 3}{3 \ 0,4} = 4$ en $\frac{15 \ 2}{2 \ 0,4} = 3 \ 0,4$

$\frac{15 \ 2}{2 \ 15} = \frac{0,4 \ 3}{2 \ 15}$?

Leg het antwoord uit.

555°. Zijn de verhoudingen omgekeerd:

1) 4: 0,5 16: 2 = en 4:16 0,5: 2 = ; 2) $\frac{4 \ 16}{0,5 \ 2} = \frac{2 \ 16}{0,5 \ 4}$?

556°. Maak een verhouding met de waarde van de relatie: 1) 3) 2) 0,2.

Noteer de verhoudingen die omgekeerd evenredig zijn aan de verbinding.

100 Hoofdstuk 3: Verhoudingen en verhoudingen

557°. Maak een verhouding waarin de waarde van de verhouding 5 is. Schrijf de verhouding, omgekeerd gerelateerd aan de verbinding.

558°. Zoek het onbekende lid van de verhouding:

$$\begin{array}{ll}
 1) 12: x = 4: 5; & 5) y = \frac{1}{0,8}: 2: 14; \\
 2) 5: 8 = 15: j; & 6) z : 4,2 = 9: 10,8; 10); \\
 3) 8: 3 = 16: z; & 7) \frac{x}{7} = \frac{0,5}{0,3}; \\
 4) 2,4: x = 0,8: 5; & 8) \frac{48}{5,1} = \frac{j}{3,4};
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 9) \frac{12 \cdot 80}{0,5} = \frac{\quad}{z}; \\
 \frac{x}{1,8} = \frac{1}{0,3} \\
 11); \frac{0,7 \cdot 2,1}{33} \\
 12) \frac{en \cdot 0,4}{7} = \frac{z}{4,2}.
 \end{array}$$

559°. Zoek het onbekende lid van de verhouding:

$$\begin{array}{ll}
 1) 15: x = 5: 7; & 3) 39: 1,5 = 52: z; \\
 2) 9: 3 = y : 0,5; & 4) \frac{x}{10} = \frac{1,3}{1,5}
 \end{array}$$

5) $\frac{3 \cdot 60}{0,8} = \frac{\quad}{ja}$;
 6) $\frac{7}{10} = \frac{z}{\quad}$.
 7) $\frac{10}{1,5} = \frac{10}{50}$;
 8) $\frac{10}{50} = \frac{10}{50}$.
 9) $\frac{7}{10} = \frac{z}{\quad}$.
 10) $\frac{7}{10} = \frac{z}{\quad}$.
 11) $\frac{7}{10} = \frac{z}{\quad}$.
 12) $\frac{7}{10} = \frac{z}{\quad}$.

verhouding van gelijkheid:

$$\begin{array}{l}
 1) a : c = b : d; 3) 5a : 5b = c : d; \\
 2) d : b = c : een; 4) 4a : 2b = 8c : 4d? \\
 \text{Leg het antwoord uit.}
 \end{array}$$

561. Gezien de verhouding $\frac{ac}{bd} = \frac{\quad}{\quad}$. Is de verhouding van gelijkheid:

$$\begin{array}{l}
 1) a : d = b : c; 2) d : c = b : een; 3) \frac{ac}{bd} = \frac{6}{6}; 4) \frac{4a}{bd} = \frac{2}{3} ?
 \end{array}$$

Leg het antwoord uit.

562. De extreme termen van de proportie zijn 15 en 7, en een van de middelste termen is 3. Zoek de andere gemiddelde term van de proportie. Noteer alle mogelijke verhoudingen met deze leden.

563. D extreme termen van de verhouding zijn 9 en 24, en een van de middelste termen is 36. Zoek de andere gemiddelde term van de verhouding. Noteer alle mogelijke verhoudingen met deze leden.

564. De middelste leden van de verhouding zijn 1,25 en 8, en een van de extreme leden is 2,5. Zoek de andere uiterste term van het aandeel.

565. De middelste leden van de verhouding zijn 4,5 en 4, en een van de extreme leden is 12,5. Zoek de andere uiterste term van het aandeel.

566. Los de vergelijking op:

$$\begin{array}{ll}
 1) x =: 4,5 \cdot 3 : 2; 5 \cdot 4 & 5) y =: 4 \cdot 11; \frac{4 \cdot 8}{\quad}
 \end{array}$$

$$1; 3,2: 2) y = -1: -$$

$$6); \frac{4,57}{2721} = \frac{y}{21}$$

$$1395,0,20,5: - (x) 0,6 ;$$

$$(x -) 2 1,5: 2 \frac{1257}{73} \frac{14}{0,84}$$

$$4) \frac{\quad}{x \cdot 52,5} = \frac{\quad}{\quad};$$

$$8) 1 \frac{0,52,5}{7} = \frac{y+}{3}$$

567. Los de vergelijking op:

$$2: \frac{1,23}{9} 1: 1) x = -$$

$$132,4 = 6: 3 \frac{1}{12}$$

$$2) \frac{1,250,6}{y+22,4};$$

$$4) \frac{14}{0,64} \frac{242}{9} \frac{jij}{-}$$

568 *. Het beoogde aantal werd verdubbeld en vervolgens met 6 verlaagd.

Hierdoor bleek dat het verkregen aantal verwijst naar het cijfer 9, terwijl 4 verwijst naar 4,5. Welk nummer heb je bedacht?

569 *. Het is bekend dat $x : y = 5 : 8$ en $y : z = 16 : 7$. Vind z als $x = 2,4$.

570 *. Het is bekend dat $x : y = y : z = 2$. Bepaal de verhouding van x tot z .

571 *. Zoek de waarde van x als:

$$1) x : y = 3 : 2, y : z = 2 : 1, z : 1 = 1 : 0,25;$$

$$2) :: x : y : z = \frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4} = \frac{11}{34} : \frac{11}{53} : \frac{11}{54}, : - - -$$

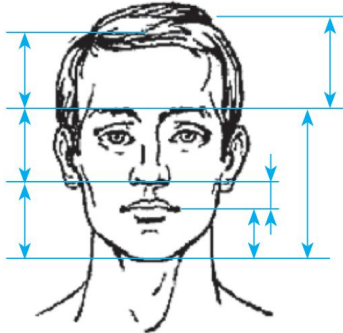
Toepassen in de praktijk



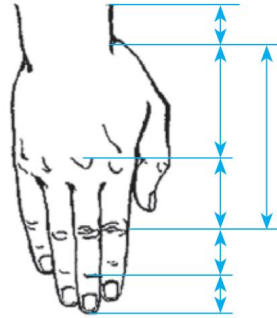
572. In 1855 publiceerde de Duitse onderzoeker van de gulden snede van professor A. Zeising een boek "Aesthetic Studies". Daarin verabsoluterde de wetenschapper het aandeel van de gulden snede, waardoor het universeel werd voor alle verschijnselen van natuur en kunst. In navolging van de wetenschappers en kunstenaars van de antieke wereld en het tijdperk van zijn geboorte, benadrukte hij bijvoorbeeld dat de verhoudingen van de gulden snede zich manifesteren in relatie tot verschillende delen van het gezicht en het lichaam van de mens. In figuren 14-15 zie je enkele van zijn berekeningen.

Zoek uit welke segmenten in figuren 14-15 een deel van de gulden snede vormen. Controleer of de verhoudingen van de segmenten die in Afbeelding 15 worden getoond, worden bevestigd door de juiste metingen van uw handpalm of de handpalm van een vriend te nemen.

102 Hoofdstuk 14: Verhoudingen



Afb. 14



Afb. 15

Herhalingstaken

573. Zoek de verhouding van waarden:

1) 1,6 m en 20 cm; 2) 2 kg en 750 g;

3) 1 uur en 40 minuten

574. Er zijn minder dan 40 studenten in één klas. Op Smi Street

Liansky leeft $\frac{1}{7}$ studenten van deze klas, met Kerstmis - $\frac{1}{3}$, van Bla

op de Shevchenko Boulevard - de rest van de studenten. Hoeveel studenten 2 studeert in deze klas?

§ 14 Recht en omgekeerd proportionele afhankelijkheden

Met behulp van verhoudingen kun je problemen oplossen.

U weet bijvoorbeeld dat de waarde van een goed afhangt van de hoeveelheid: hoe meer goederen u koopt, hoe groter de waarde. Dergelijke waarden zijn niet *recht evenredig*.

ONTHOUDEN!

Van twee grootheden wordt gezegd dat ze *recht evenredig* zijn als, door de ene hoeveelheid meerdere keren te verhogen (verlagen), de andere hoeveelheid met hetzelfde aantal keren toeneemt (afneemt).

Taak 1 Voor 2 kg snoep betaald 72 UAH. Hoeveel zullen er zijn?
4,5 kg van deze snoepjes kosten?

Oplossing.

$$\begin{array}{l} \downarrow 2 \text{ кг} - 72 \text{ грн} \downarrow \\ \downarrow 4,5 \text{ кг} - x \downarrow \\ \frac{2}{4,5} = \frac{72}{x}; \\ x = \frac{4,5 \cdot 72}{2}; \\ x = 162. \\ \text{Вигновить: } 4,5 \text{ кг цукерок коштують} \\ 162 \text{ грн.} \end{array}$$

LET OP

Als twee grootheden recht evenredig zijn, dan worden de verhoudingen gevormd door de verhouding van de overeenkomstige waarden van deze grootheden.

In de praktijk is er naast de direct evenredige afhankelijkheid van grootheden ook een omgekeerd evenredige afhankelijkheid. Bijvoorbeeld, op weg naar school, wanneer de tijd kort is, verhoog je je snelheid om niet te laat voor de les te komen. De snelheid van je beweging hangt dus af van de bewegingstijd: hoe korter de bewegingstijd, hoe groter je snelheid. Dergelijke grootheden worden *omgekeerd evenredig* genoemd.

ONTHOUDEN!

Twee grootheden worden *omgekeerd evenredig* genoemd als bij het meerdere malen verhogen (verlagen) van de ene grootheid, de andere waarde hetzelfde aantal keren daalt (verhoogt).

104 Hoofdstuk 6: Verhoudingen en omgekeerde verhoudingen

Taak 2 De auto, die met een snelheid van 90 km / u reed, legde de afstand van Cherkasy naar Kiev in 2 uur af. Met welke snelheid bewoog hij zich in de tegenovergestelde richting, als hij de afstand van Kiev naar Cherkasy in 2,5 uur aflegde?

Oplossing.

$$\begin{array}{l} \uparrow 90 \text{ км/год} - 2 \text{ год} \quad \downarrow \\ \quad x \quad \quad - 2,5 \text{ год} \end{array}$$

$$\frac{x}{90} = \frac{2}{2,5}; x = \frac{90 \cdot 2}{2,5}; x = 72.$$

Відповідь: швидкість автомобіля у зворотному напрямку - 72 км/год.

LET OP

Als twee grootheden omgekeerd evenredig zijn, dan wordt de verhouding gevormd door onderling inverse relaties van de overeenkomstige waarden van deze grootheden.

? Zijn twee grootheden altijd recht evenredig of omgekeerd evenredig? Laten we nadenken. Tijdens een ziekte kan de temperatuur van een kind bijvoorbeeld gedurende meerdere dagen stijgen of dalen. En hier is er geen afhankelijkheid, dus er kan geen evenredigheid zijn. Maar de lengte van het kind neemt voortdurend toe met toenemende leeftijd. Er is dus een relatie tussen de waarden, dus er is reden om te analyseren of deze waarden proportioneel zijn. Het is duidelijk dat hier geen proportionele afhankelijkheid is, dus het is niet nodig om precies uit te zoeken hoe proportioneel deze waarden zijn - direct of omgekeerd. Als twee grootheden evenredig zijn, zijn er slechts twee varianten mogelijk, die elkaar uitsluiten - ofwel directe evenredigheid of omgekeerde evenredigheid.

Meer informatie

De naam van de Italiaanse wiskundige en monnik Leonardo van Pisa (1180-1240), beter bekend als Fibonacci (zoon van Bonacci), is indirect verbonden met de geschiedenis van de gulden snede. Hij reisde veel in het Oosten en verkende Europa met Indiase (Arabische) cijfers. In 1202 verscheen zijn thematische werk "The Book of Abacus" (telborden), waarin alle op dat moment bekende taken werden verzameld. Een van de opdrachten was: "Hoeveel paar konijnen worden er in één jaar uit één paar geboren?". Nadenkend over dit onderwerp, bouwde Fibonacci het volgende nummer:



0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55,...

Tegenwoordig staat deze reeks getallen bekend als de Fibonacci-reeks. De eigenaardigheid van deze reeks getallen is dat elk van zijn leden, beginnend met de derde, gelijk is aan de som van de vorige twee:

$$0 + 1 = 1; 1 + 1 = 2; 1 + 2 = 3; 2 + 3 = 5;$$

$$3 + 5 = 8; 5 + 8 = 13; 8 + 13 = 21; 13 + 21 = 34, \text{ enz.}, \text{ en de}$$

verhouding van aangrenzende getallen in de reeks ligt dicht bij de verhouding van de gulden snede. Voorbeeld,

$$21: 34 = 0,617 \text{ en } 34: 55 = 0,618.$$

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|---------------|---------------|-----------------------|---------------|
| evenredigheid | evenredigheid | Top Intra - Majest | evenredigheid |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Welke grootheden worden recht evenredig genoemd? Geef voorbeelden.
- 2 Hoe problemen met directe evenredigheid oplossen?
- 3 Welke grootheden worden omgekeerd evenredig genoemd? Geef voorbeelden.
- 4 Hoe problemen van omgekeerde evenredigheid oplossen?
- 5 Zijn de twee grootheden altijd evenredig?

106 Hoofdstuk 6. Het probleem van de evenredigheden

Problemen oplossen

575°. De twee grootheden zijn recht evenredig. Hoe verandert de ene waarde in, als een andere: a) 5 keer toeneemt; b) 2 keer verminderen?

Leg het antwoord uit.

Zijn deze waarden recht evenredig?

576°. Onder de voorwaarde van het probleem een verkort record gemaakt:

- 1) 3-36, 2) 70-3, 3) 2-100, 4-48; 60-2; 4-50.

Zijn deze waarden recht evenredig?

577°. De twee waarden zijn omgekeerd evenredig. Hoe verandert de ene waarde als een andere:

- a) zal 4 keer toenemen; b) 6 keer zal afnemen?

Leg het antwoord uit.

578°. Onder de voorwaarde van het probleem een verkort record gemaakt:

- 1) 80 - 4, 2) 3 - 18, 3) 10 - 8, 160 - 2; 5 - 30; 4 - 20.

Zijn deze waarden omgekeerd evenredig?

579°. Bepaal of de gegeven afhankelijkheid van grootheden recht evenredig is:

- 1) de waarde van goederen die tegen één prijs zijn gekocht en de hoeveelheid goederen;
- 2) het gewicht van de doos snoep en het aantal identieke snoepjes in de doos;
- 3) de afstand die de auto met een constante snelheid aflegt en de bewegingstijd;
- 4) snelheid en reistijd om een bepaalde afstand te overbruggen;
- 5) menselijk gewicht en lengte;
- 6) de massa bessen en de massa suiker voor het maken van jam;
- 7) de omtrek van de rechthoek en de lengte van een van zijn zijden;
- 8) de lengte van de zijde van het vierkant en de omtrek ervan.

580°. Zoek in de verkorte notatie van het probleem x , als er waarden zijn rechtevenredig.

- | | |
|------------------------------------|-----------------------|
| 1) 3 kg snoep - 36 UAH, 6 kg | 2) 15 delen - 3 jaar, |
| snoep - x ; 581°. Hoeveel | x - 2 jaar |

kost 10 kg snoep, als u 256 UAH betaalt voor 4 kg van dergelijke snoepjes?

582°. Ze betaalden UAH 45 voor 3 kg appels. Hoeveel zijn 7 kg van zulke? appels?

583°. In 4 jaar heeft de boot 80 km gevaren. Hoe ver zal de boot in 2 uur reizen, met dezelfde snelheid?

584°. De toerist liep in 5 jaar 20 km. In hoeveel uur legt een toerist een afstand van 28 km af met dezelfde snelheid?

585°. Bij het bakken van brood van 1 kg roggemeel krijgt u 1,4 kg brood. Hoeveel meel is er nodig om 42 kwintalen brood te krijgen?

586°. Uit 3 kg rauwe koffiebonen wordt 2,5 kg gebrande bonen verkregen. Hoeveel kilo rauwe koffiebonen heb je nodig om 10 kg gebrand te krijgen?



587°. De afstand van 210 km legde de auto af in 3 uur. Wat is de afstand die de auto in 2 uur met dezelfde snelheid heeft afgelegd?



588°. De staartloze aap-gibbon, die van boom naar boom springt, kan in 2 uur een afstand van 32 km afleggen. Welke afstand kan een gibbon in 3 uur afleggen?

589°. Bepaal of deze afhankelijkheid omgekeerd evenredig is maten:

- 1) de prijs van de goederen en de aankoopprijs;
- 2) het gewicht van de snoepdoos en de kosten ervan;
- 3) snelheid en reistijd om een bepaalde afstand te overbruggen;
- 4) de snelheid van de auto en de afstand die hij met een constante snelheid heeft afgelegd;
- 5) de hoeveelheid uitgevoerd werk en het tijdstip van uitvoering;
- 6) arbeidsproductiviteit en tijd voor de uitvoering ervan voor een bepaalde hoeveelheid werk;
- 7) het aantal auto's en de lading die ze in een bepaalde tijd zullen vervoeren;
- 8) de lengte van de zijde van het vierkant en de oppervlakte.

590°. Zoek in de verkorte notatie van het probleem x als de waarden omgekeerd evenredig zijn.

1) 3 jaar - 80 km / jaar, 4 jaar - x ;

2) 5 arbeiders - 8 dagen, x - 10 dagen.



591°. 3 timmerlieden hebben de bestelling voor de productie van meubels in 12 dagen uitgevoerd. In hoeveel dagen zullen 6honderd arbeiders deze bestelling kunnen uitvoeren als hun productiviteit gelijk is?



592°. In hoeveel dagen zullen 6 arbeiders de taak voltooien, als 2 arbeiders deze taak in 9 dagen kunnen voltooien?








593°. De rode kangoeroe bewoog zich 3 uur lang met een snelheid van 55 km/u. Wat moet de snelheid van de kangoeroe zijn om deze afstand in 2,5 uur te kunnen afleggen?



594°. Wat zou de snelheid van de trein volgens het nieuwe schema moeten zijn om de afstand tussen twee stations in 4 uur af te leggen, als hij volgens het oude schema, met een snelheid van 100 km / u, deze in 5 uur overwon?

108 Hoofdstuk 3. Het gebruik van de evenredigheden

-  **595.** Voor de vakantie kochten ze 4 kg koekjes voor de prijs van UAH 45 per kilogram. Hoeveel kilo snoep zou met dit geld kunnen worden gekocht als de prijs van snoep UAH 120 is?
-  **596.** Mijn moeder kocht 5 kg appels voor UAH 24 per kg. Hoeveel kilogram peren zou met dit geld kunnen worden gekocht als peren worden verkocht tegen een prijs van UAH 30 per kilogram?
- 597.** De slinger van een wandklok maakt 730 trillingen in 15 minuten. Hoeveel trillingen zal hij in 1 uur maken? In welke tijd zal de slinger 2190 trillingen maken?
-  **598.** Natalka betaalde UAH 120 voor 24 notebooks. Hoeveel kosten 20 van dergelijke notitieboekjes? Hoeveel van dergelijke notebooks kunnen worden gekocht voor UAH 45?
- 599.** In een blikje van 12 liter melk. Het werd gelijkmatig in 6 blikken gegoten. Hoeveel liter melk in elke pot? Hoeveel potten van drie liter kunnen er met melk uit dit blikje worden gevuld?
- 600.** In een minuut stroomt er 6 liter water door de kraan. Hoeveel water stroomt er in een half uur door de kraan? Hoe lang duurt het voordat 27 liter water door de kraan stroomt?
-  **601.** De afstand tussen stations is 360 km. Hoe lang duurt het voordat een trein 90 km per uur aflegt? Wat moet de snelheid van de trein zijn om deze afstand in 4 uur en 30 minuten af te leggen?
-  **602.** De afstand tussen de dorpen is 18 km. Hoe lang legt een fietser met een snelheid van 12 km/u deze afstand af? Hoe snel moet een voetganger reizen om deze afstand in 6 uur af te leggen?
- 603.** Twee tractoren ploegden het veld in 6 dagen. In hoeveel dagen zullen 4 tractoren dit veld ploegen als ze met dezelfde productiviteit werken? Hoeveel tractoren heb je nodig om dit veld in 2 dagen te ploegen?
- 604.** Acht vrachtwagens kunnen lading vervoeren in 3 dagen. In hoeveel dagen kunnen 6 van dergelijke vrachtwagens vracht vervoeren? Hoeveel vrachtwagens zijn er nodig om deze lading in 2 dagen te vervoeren?
- 605.** Stel het probleem op en los het op: 1) directe evenredigheid, voor waarvan de oplossing proportioneel moet zijn $\frac{3 \overline{36}}{x \overline{60}}$;
- 2) omgekeerde evenredigheid, om op te lossen wat je nodig hebt om de verhouding $x : 4 = 120 : 160$ te maken.
- 606.** Stel het probleem op en los het op: 1) directe evenredigheid, voor waarvan de oplossing proportioneel moet zijn $\frac{5 \overline{60}}{x \overline{72}}$;

2) omgekeerde evenredigheid, om op te lossen moet je een verhouding maken van 3: $x = 90$: 60.

607 * Tarasyk kan in 20 minuten van het treinstation naar het dorp lopen. Hoe lang duurt het om met de fiets van het station naar het dorp te komen als zijn fietssnelheid twee keer zo snel is als zijn loopsnelheid?


608 * De meester, zelfstandig werkend, voert het werk in 3 dagen uit, en samen met de student - in 2 dagen. In hoeveel dagen kan een student dit werk alleen doen?

609 * Dmytryk loopt 4 ronden op de loopband in dezelfde tijd dat Katrusya 3 ronden loopt. Katrusya liep 12 ronden. Hoeveel ronden heeft Dmitry in deze tijd gelopen?

610 * Water kan in 1 uur en 15 minuten uit het zwembad worden gepompt. Hoe lang na de start van de werkzaamheden in het zwembad zal er 0,2 zijn van de hoeveelheid water die oorspronkelijk was?

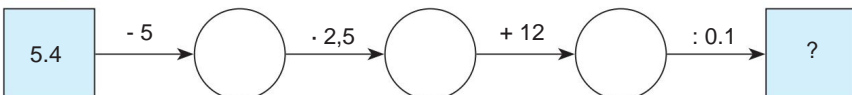
Toepassen in de praktijk

611. Voor het drukken van het boek moesten 28 regels op elke pagina worden geplaatst, 40 letters in elke regel. Het bleek echter beter om op elke pagina 35 regels te plaatsen. In dit geval, hoeveel letters zullen er in elke regel worden geplaatst bij het drukken van dit boek, als het aantal letters op de pagina's niet verandert?

 **612.** Om 12 cakes te maken, heb je een eiwit en 3 eetlepels suiker nodig. Hoeveel van deze producten moeten worden genomen om 24 van dergelijke cakes te bereiden? Hoeveel van dergelijke cakes zullen er blijken te zijn als er 3 eieren zijn?

Herhalingstaken

613. Welk getal moet in de laatste cel van de keten worden ingevoerd?



614. Los de vergelijking op:

$$1) ; \frac{251}{y} = \frac{335}{8} - \frac{131}{4} + \frac{48}{6} - \frac{14}{7} - \frac{15}{15} - \frac{1}{y} - \frac{1}{y} - \frac{1}{y}$$

§ 15 Deling van het getal hierin in verhouding tot. Schaal

1. Proportionele verdeling

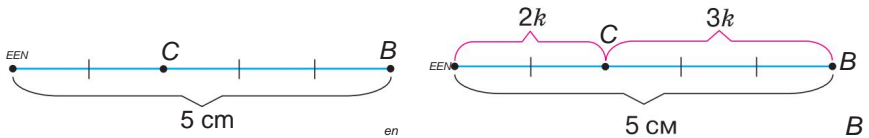
In de praktijk zijn er vaak problemen met de eis om *een bepaalde waarde in een bepaalde verhouding te verdelen*: de verdeling van de winst, de bereiding van verschillende mengsels of gerechten, enz. (Fig. 16). Om dergelijke problemen op te lossen, is het noodzakelijk om een *proportionele verdeling* van deze waarde uit te voeren.



Afb. 16

In figuur 17, en je ziet het segment AB , dat is het punt C deelt in de verhouding 2: 3. We kunnen de verhouding maken: $\frac{AC}{CB} = \frac{2}{3}$. Uit deze verhouding volgt dat $3 \frac{AC}{2} = \frac{CB}{3}$.

Laat de waarde van de verhouding van deze verhouding gelijk zijn aan k , dan is $AC = 2k$ en $CB = 3k$ (Fig. 17, b).



Afb. 17

ONTHOUDEN!

Een getal gelijk aan de waarde van de verhouding van porties wordt *de evenredigheidscoëfficiënt* genoemd.



De evenredigheidscoëfficiënt wordt aangegeven met de letter k .

Soms is het nodig om de waarde proportioneel in meer dan twee delen te verdelen. En ook hier komt de evenredigheidscoëfficiënt te hulp.

Opgave 1 Deel het getal 60 door de verhouding 3: 4: 5 .

Oplossing.

Laat k de evenredigheidscoëfficiënt zijn. Dan is het eerste deel van dit nummer $3k$, het tweede - $4k$ en het derde - $5k$. Aangezien het te delen getal 60 is, kunnen we de vergelijking maken: $3k + 4k + 5k = 60$. Dus: $k = 5$. Dus het eerste deel van het getal is $3 \cdot 5 = 15$, het tweede - $4 \cdot 5 = 20$, en de derde - $5 \cdot 5 = 25$.

2. Schaal

Om objecten uit de omringende wereld op papier weer te geven, moet je hun werkelijke grootte veranderen: grote objecten moeten worden verkleind en kleine juist groter. Maar om ervoor te zorgen dat een tekening of plan een correct beeld geeft van objecten, is het noodzakelijk om hun grootte proportioneel te veranderen. Gebruik hiervoor de schaal van de afbeelding.

Schaal wordt meestal gebruikt om kaarten te maken.

ONTHOUDEN!

De verhouding van de lengte van een segment op een kaart tot de lengte van het corresponderende segment op de grond wordt de *schaal van de kaart* genoemd.



Geef aan: "M: 1: 1 000 000". Deze invoer betekent dat 1 cm op de kaart overeenkomt met 1.000.000 cm op de grond.

Opgave 1 De afstand tussen Cherkasy en Charkov op de kaart is gelijk aan 4,1 cm Zoek de afstand tussen deze steden in het gebied als de schaal van de kaart 1: 10.000.000 is.

Oplossing.

Op de kaart: $4,1 \text{ cm} - 1 \text{ cm}$
 $x - 10.000.000 \text{ cm}$

grond: Dan de verhouding van de lengte van het segment op de kaart tot de lengte van het segment op de grond: $4,1: x$. De waarde van deze verhouding is gelijk aan de waarde van de kaartschaal, dus $4,1: x = 1: 10.000.000$.

vandaar $x = \frac{4,1 \cdot 10.000.000}{1} = 41.000.000 \text{ (cm)} = 410 \text{ (km)}$.

De afstand van Cherkasy naar Charkov is dus 410 km.

? Hoe u de schaal van de afbeelding opneemt, als u de werkelijke grootte van het object bijvoorbeeld 1000 keer wilt vergroten. In dit geval wordt de schaal omgekeerd geregistreerd: 1000: 1. Deze schaal is nodig wanneer u bijvoorbeeld de details van de klok wilt weergeven.

Meer informatie Meer informatie

1. Het woord "coëfficiënt" komt van het Latijnse *Soefficiens*, dat uit twee woorden bestaat: *Co* - "samen" en *efficiens* - "degene die produceert". Geef een vermenigvuldiger aan, die meestal een getal is. De term werd geïntroduceerd door F. Viet.
2. Het woord "schaal" komt van het Duitse *Maßstab* - "liniaal", bestaande uit twee woorden: *Maß* - "maatregel" en *Stab* - "mijlpaal".

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|-------------|--------|-------------|-------------|
| coëfficiënt | | Coëfficiënt | coëfficiënt |
| schaal | schaal | Rahmen | echelle |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Welke problemen houden verband met de problemen van proportionele verdeling? Geef voorbeelden.
- 2 Wat is de evenredigheidscoëfficiënt?
- 3 Hoe problemen met proportionele verdeling op te lossen?
- 4 Wat is de schaal van de kaart?
- 5 Hoe los je problemen op met schaal?

Problemen oplossen

615°. Noem de delen van het segment AB (Fig. 18-19).



Afb. 18



Afb. 19

616°. Wat toont de schaal van de kaart:

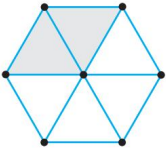
- 1) 1: 100.000; 2) 1: 5.000.000; 3) 1: 500; 4) 1: 2000?

617°. Die de schaal van de afbeelding toont:

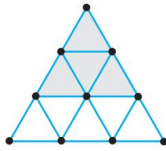
- 2) 10: 1; 3) 50: 1; 1) 4: 1; 4) 400: 1?

618°. Wat is de evenredigheidscoëfficiënt van de geverfde en ongeverfde delen: 1) zeshoek (Fig. 20); 2) de driehoek (Fig. 21)?

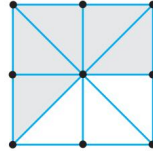
619°. Wat is de evenredigheidscoëfficiënt: 1) geschilderde en ongeverfde delen van het vierkant (Fig. 22); 2) twee delen van het segment MN (Fig. 23)?



Afb. 20



Afb. 21



Afb. 22



Afb. 23

620°. Om de delen te vinden waarin het getal 21 is verdeeld

3: 4, Serhiyko maakte de vergelijking:

- 1) $3x + 4x = 7$; 2) $3 + 4 = 21x$; Heeft hij 3) $3x + 4x = 21$.
het goed gedaan?

621°. Deel het getal 24 door:

- 1) 1: 3; 2) 3: 5; 3) 1: 2: 5; Deel het getal 4) 2: 2: 4.

30 door:

- 1) 1: 2; 2) 3: 4: 8.

623°. Twee getallen worden behandeld als 5: 3. Vind deze getallen als:

- 1) hun som is gelijk aan 40; 2) hun verschil is 16.

624°. Twee getallen worden behandeld als 4: 1. Vind deze getallen als:

- 1) hun som is gelijk aan 25; 2) hun verschil is 21.

625°. Het segment AB 18 cm lang wordt gedeeld door het punt C in de verhouding 2: 7. Bepaal de lengte van elk onderdeel.

626°. Een 24 cm lang segment AC wordt gedeeld door een punt B in de verhouding 3: 5. Bepaal de lengte van elk onderdeel.

114 | Sectie 3. Verhoudingen en verhoudingen

627°. Twee stukken van dezelfde stof kosten 320 hryvnia's. De lengte van de eerste snede is 5 m en de tweede - 3 m. Hoeveel kost elke snede stof?

628°. Twee scholen kochten kaartjes voor het theater en betaalden er 12.200 UAH voor. Hoeveel betaalde elke school als 286 leerlingen van de eerste school en 324 leerlingen van de tweede school het theater bezochten?

629°. Messing is een legering van koper en tin. Hoeveel gram koper en hoeveel gram tin bevat 270 g messing, als je 1 deel tin en 2 delen koper moet nemen voor de legering?

630°. Neem voor de legering een deel lood en drie delen tin. Hoeveel gram lood en tin zit er in 600 g legering?

631°. Wat is de schaal van de kaart, als de lengte van het segment AB :

- 1) op de kaart 20.000 keer kleiner is dan op de grond;
- 2) 400 keer meer op de grond dan op de kaart?

632°. Wat is de schaal van de kaart als de lengte van het CD -segment:

- 1) op de kaart 50.000 keer minder dan op de grond;
- 2) 1000 keer meer op de grond dan op de kaart?

633°. Wat zal de lengte zijn van het segment AB op de grond, als het segment $AB = 1$ cm wordt weergegeven op een kaart met een schaal van 1 : 100.000?

634°. Wat is de lengte van het CD -segment op de grond als het segment $CD = 1$ cm wordt weergegeven op een kaart met een schaal van 1 : 10.000?

635°. Schaal van de kaart 1 : 500 000. Bepaal de afstand tot de locatie, als deze op de kaart wordt weergegeven door het segment:

- 1) 1cm; 2) 3cm; 3) 4,5 cm; 4) 6 cm 2 mm.

636°. De schaal van de kaart is 1 : 4.000.000 Bepaal de afstand tot de locatie, als deze op de kaart wordt weergegeven door het segment: 1) 2 cm; 2) 5cm 5mm.

637°. De afstand tussen Kiev en Vinnytsia is 260 km. Waarom is de afstand tussen deze steden op de kaart, waarvan de schaal is:

- 1) 1 : 10.000.000; 2) 1 : 4.000.000?

638°. De afstand tussen Donetsk en Zjytomyr is 880 km. Waarom is de afstand tussen deze steden gelijk op een kaart met een schaal van 1 : 10.000.000?

639. H segment BC wordt gedeeld door het punt A in de verhouding 3:8, en een van de delen is 5 cm groter dan de andere. Vind de lengte van elk onderdeelen.

640. H segment AB wordt gedeeld door het punt C in de verhouding 4:7, en een van de delen is 9 cm kleiner dan de andere. Vind de lengte van elk onderdeelen.

§ Schaart 5. Deling van getal in verhouding. Schaal 115

641. Een segment van CD 48 cm lang wordt gedeeld door de punten A en B in de verhouding 5: 3: 4. Bepaal de lengte van elk onderdeel.

642. F segment AB met een lengte van 36 cm wordt gedeeld door de punten C en D in de verhouding 4: 3: 2. Bepaal de lengte van elk onderdeel.



643. Een reizigerstrein legt een bepaalde afstand af in 10 uur en 30 minuten en een veilige trein in 12 uur. Welke afstand rijden de treinen voor de vergadering als ze gelijktijdig vertrekken vanuit twee steden, met een onderlinge afstand van 465 km?



644. De eerste atleet loopt 100 m in 12 seconden en de tweede - in 13 seconden. Hoeveel meter zal elke atleet rennen voor de meeting, als ze tegelijkertijd naar elkaar toe rennen, brullend voor 200 meter?

645. De eerste printer kan 90 pagina's afdrucken in 8 uur en de tweede - in 7 uur. Hoeveel pagina's kunnen te distribueren naar printers, zodat ze ze in de kortst mogelijke tijd kunnen afdrucken?

646. Het eerste team kan 70 onderdelen produceren in 4 uur, en het tweede - in 3 uur. Hoeveel details aan de teams te verspreiden, zodat ze de taak in de kortst mogelijke tijd voltooien?



647. Voor de bereiding van mortel in 2 delen is het bedoeld 6 neem 2 delen zand en 0,8 delen water. Hoeveel kilogram mortel wordt verkregen als 100 kg cement wordt ingenomen?



648. Neem voor de bereiding van de drank 2 delen kersensap, 3 delen water en 1 deel honing. Hoeveel drankjes krijgt u als u 400 g kersensap neemt?

649. De stad heeft de vorm van een rechthoek van 360 m lang en 240 m breed. Wat worden de afmetingen van het beeld van deze stad op een plattegrond gemaakt op schaal 1:500?

650. De plattegrond van de kamer heeft de vorm van een rechthoek met zijden van 20 mm en 30 mm. Wat zijn de afmetingen van de kamer als het plan wordt uitgevoerd op schaal 1:300?



651. Definieer op een kaart (fig. 24) de afstand tussen: 1) Nikolaev en Exact; 2) Kiev en Oezjhorod; 3) Tsjernihiv en Odessa; 4) Loehansk en Tsjernivtsi.



652. Bepaal op de kaart (Fig. 24) de afstand tussen: 1) Cherkasy en Lviv; 2) Charkov en Ivano-Frankivsk.

653 *. De som van vier getallen is 4,2. De eerste drie cijfers zijn 1,2: 4: 0,8 en het vierde cijfer is 0,6 van de tweede. Zoek het eerste nummer.

654 *. Het getal 144 is verdeeld in drie delen x , y , z zodat $x : y = 3 : 2$, $y : z = 4 : 5$. Zoek de delen van dit getal.



Afb. 24

2 655 *. De drie getallen worden 0.2:0.5 genoemd. Vind deze nummers als 3

het is bekend dat het eerste getal 32 kleiner is dan de helft van het tweede getal.

656 *. Bepaal de schaal van het plan als het bosgebied van 4 hectare op het plan staat voor heeft 1 cm².

Toepassen in de praktijk

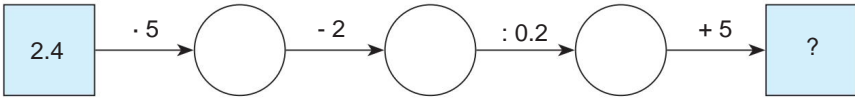
657. Om een jurk te naaien, maakte Tatiana een patroon op basis van een tekening in een tijdschrift. De lengte van het product op het jurkpatroon is 75 cm Bereken de schaal van de tekening in het tijdschrift als de lengte van de jurk 15 cm is.

658. Lengte van een detail - 30 mm. Welke schaal is gebruikt als de lengte van het onderdeel in de tekening 60 mm is?

659. Teken een schaal op 1:50 plan:
1) klaslokaal; 2) een van de kamers van zijn appartement.

Herhalingstaken

660. Bereken mondeling welk getal in de laatste cel moet worden ingevoerd keten.



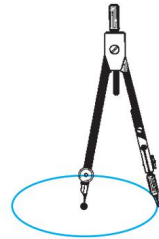
661. Vind: 1) $\frac{2}{3}$ vanaf UAH 30; 2) $1 \frac{1}{6}$ 1 vanaf 24 km; 3) $6 \frac{1}{4}$ vanaf 520 g

662. Een fietser en een voetganger verlieten tegelijkertijd het dorp. De fietser reed met een snelheid van 18 km/u en haalde een half uur later de voetganger met 7 km in. Hoe snel was de voetganger?

16

Cirkel en cirkel. Circulaire sector

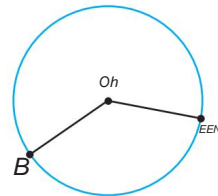
Van alle gesloten gebogen lijnen in het vlak wordt de cirkel als de meest perfecte beschouwd. Als u het ene uiteinde van een segment op een bepaald punt vastmaakt en vervolgens het segment draait, zal het andere uiteinde in een cirkel bewegen. Daarom worden cirkels weergegeven door een kompas (Fig. 25).



Afb. 25

ONTHOUDEN!

Een cirkel is een figuur waarvan de punten op een vlak liggen op dezelfde afstand van één punt, het middelpunt van de cirkel genoemd.



Afb. 26

In figuur 26 zie je een cirkel met middelpunt drie op punt O.

Als we een punt van een cirkel en zijn middelpunt O verbinden door een segment, krijgen we *de straal van de cirkel*. In figuur 26 van de snede OA en OB zijn de stralen van de cirkel gecentreerd op O. Daarom is $OA = OB$.



De straal wordt aangegeven met de letter R. Schrijf: $OA = R$.

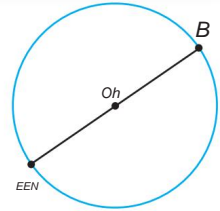
LET OP

Alle stralen van de cirkel zijn gelijk aan elkaar.

Teken de stralen OA en OB van de cirkel zodat ze op dezelfde lijn liggen (Fig. 27). We hebben een segment AB verkregen, dat de diameter van de cirkel wordt genoemd.

De diameter AB van de cirkel is twee keer zo lang als de straal OA en de straal OA is de helft van de diameter AB . Daarom:

$$AB = 2 \cdot OA.$$



Afb. 27



De diameter wordt aangegeven met de letter D . Schrijf op: $AB = D$.

ONTHOUDEN!

Formule cirkeldiameter:

De diameter van de cirkel is tweemaal de straal:

$$D = 2R.$$

Opgave 1 Zoek de straal van een cirkel met een diameter van 8 cm.

Oplossing.

De diameter van de cirkel is twee keer zo lang als de straal. Daarom, $R = D : 2 = 8 : 2 = 4$ (cm).



Kan ik de lengte van de cirkel vinden? Dus. Een cirkel is immers een lijn. Maar meet de cirkel niet met een liniaal. Laten we een experiment doen. Neem een glas, plaats het op een vel papier en omcirkel het met een potlood (fig. 28). Heb een cirkel. Als je een glas met draad vastbindt en het vervolgens recht maakt, is de lengte van de draad gelijk aan de lengte van de afgebeelde cirkel.



Afb. 28



De lengte van de cirkel wordt aangegeven met de letter C .

Na verschillende van dergelijke metingen te hebben uitgevoerd, merken we de wet-afmeting: hoe groter de diameter van de cirkel, hoe groter de lengte. Dat wil zeggen, de lengte van de cirkel is recht evenredig met de lengte van de diameter.

De verhouding van de lengte van een cirkel tot de lengte van zijn diameter is gelijk aan hetzelfde aantal voor alle cirkels. Dit nummer wordt aangeduid met de Griekse letter π .



Het getal π wordt gelezen: "pi".

Het getal π is een oneindige decimale breuk. $\pi = 3,14159265358979\dots$
Daarom wordt bij de berekening afgerond: $\pi \approx 3,14$.

ONTHOUDEN!

Formule voor cirkellengte

De lengte van de cirkel is gelijk aan tweemaal het product van het getal π en de straal:

$$C = 2\pi R.$$

Opgave 2 Bepaal de lengte van een cirkel met een diameter van 10 cm.

Oplossing.

Methode 1. De diameter van de cirkel is twee keer zo lang als de straal. Daarom $R = D : 2 = 10 : 2 = 5$ (cm).

$$C = 2\pi R = 2 \cdot 3,14 \cdot 5 = 31,4 \text{ (cm)}.$$

Methode 2. Aangezien $D = 2R$, dan

$$C = 2\pi R = \pi (2R) = \pi D.$$

Daarom $C = 3,14 \cdot 10 = 31,4$ (cm).

LET OP

aangezien $D = 2R$, dan is $C = \pi D$.

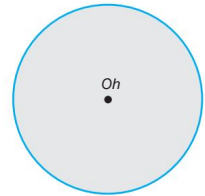
De cirkel verdeelt het vlak in twee delen - binnen en buiten (Fig. 29). Het binnenste deel zou dit deel van het vlak afbakenen. ronde ra-



Afb. 29

120 Hoofdstuk 6. Het vlak. De cirkel. De oppervlakte van de cirkel.

zom met het deel van het vlak dat het begrenst, vormt een figuur die je kent - een *cirkel* (Fig. 30). Het middelpunt van de cirkel wordt beschouwd als het middelpunt van de cirkel, de straal en diameter van de cirkel - de straal en diameter van de cirkel. In tegenstelling tot een cirkel is het middelpunt van de cirkel het punt van de cirkel.



Afb. 30

ONTHOUDEN!

De formule voor de oppervlakte van een cirkel

De oppervlakte van de cirkel is gelijk aan het product van het getal π en het kwadraat van de straal:

$$S = \pi R^2.$$

Opgave 3 Zoek de oppervlakte van een cirkel met een diameter van 8 cm.

Oplissing.

De diameter van de cirkel is twee keer zo lang als daarom $R = D : 2 = 8 : 2$ straal. = 4 (cm). Vanaf hier:

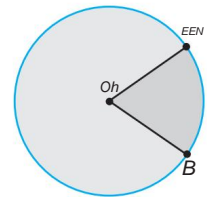
$$\begin{aligned} S &= \pi R^2 = \\ &= 3,14 \cdot 4^2 = 3,14 \cdot 16 = 50,24 \text{ (cm}^2\text{)}. \end{aligned}$$

Daarom is de oppervlakte van deze cirkel 50,24 cm².

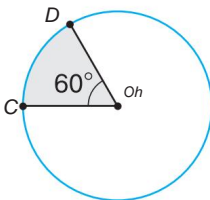
Als in een cirkel om twee radii OA door te brengen en OB , zal de cirkel in twee delen worden verdeeld (Fig. 31), die *sectoren worden genoemd*. Figuur 32 toont de sector

CZV met een hoek van 60° .

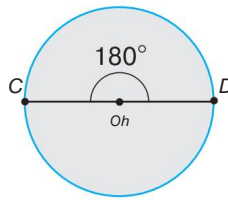
De diameter van de CD -cirkel verdeelt de cirkel in twee gelijke sectoren (Fig. 33). Dergelijke sectoren zijn halve cirkels. De hoek van elk



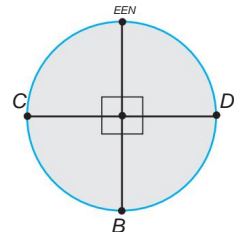
Afb. 31



Afb. 32



Afb. 33



Afb. 34

van dergelijke sectoren is gelijk aan 180° . Als elke helft van de cirkel in tweeën wordt gedeeld, krijgen we 4 gelijke sectoren (Fig. 34). De hoek van elk van hen is 90° .

LET OP

- In elke sector - gelijke hoeken;
- de som van de hoeken van alle sectoren waarin de cirkel is verdeeld is 360° .

Opdracht 4 De cirkel is verdeeld in 3 gelijke sectoren. Zoek de hoek sector.

Oplissing.

De som van de hoeken van al deze sectoren is 360° . De cirkel is verdeeld in 3 gelijke sectoren, dus $360^\circ : 3 = 120^\circ$. Daarom is de sectorhoek 120° .

Opgave 5 De cirkel is verdeeld in 3 sectoren met hoeken van 80° , 120° en 160° . Welk deel van de cirkel is elke sector?

Oplissing.

Elk van deze sectoren maakt deel uit van de cirkel waarvan de hoek 360° is. Vanaf hier:

$$\frac{80^\circ}{360^\circ} \quad \frac{120^\circ}{360^\circ} \quad \frac{160^\circ}{360^\circ} \quad ; \quad \frac{1}{9} \quad ; \quad \frac{1}{3} \quad ; \quad \frac{4}{9}$$

Meer informatie

- De eerste bekende vermeldingen van benaderingen van het getal π dateren van ongeveer 1900 voor Christus. is.:

$$\frac{256}{81} \approx 3.160 \text{ (Egypte) en } \frac{25}{8} = 3.125$$

(Babylon). Er wordt aangenomen dat Archimedes (287-212 v.Chr e.) was de eerste die een wiskundige methode voorstelde om het getal π te berekenen. De essentie van deze methode leer je in de loop van de meetkunde.



William Jones

- De gebruikelijke notatie π werd voor het eerst gebruikt in zijn werken door William Jones in 1706, waarbij hij de eerste letter nam van de Griekse woorden $\pi\epsilon\rho\iota\sigma\tau\epsilon\rho\epsilon\upsilon\sigma$ - cirkel en $\pi\epsilon\rho\iota\sigma\tau\epsilon\rho\epsilon\upsilon\sigma$ - omtrek, dwz de lengte van een cirkel. Deze reductie viel in de smaak bij L. Euler, wiens werken de benaming uiteindelijk consolideerden.

122 Hoofdstuk 6 De Math hù daga dinger hù daga dinger

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|-----------|--------|--------|-------|
| cirkel | | cirkel | Kreis |
| | | | zeker |
| cirkel | | cirkel | Kreis |
| | | | zeker |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1) Welke vorm wordt een cirkel genoemd?
- 2) Wat is de straal van de cirkel? diameter van de cirkel?
- 3) Wat geeft het getal aan?
- 4) Waarom is de lengte van de cirkel gelijk?
- 5) Welke vorm wordt een cirkel genoemd?
- 6) Waarom is de oppervlakte van een cirkel gelijk?
- 7) Leg uit hoe je een sector van een cirkel kunt krijgen.
- 8) Waarom is de som van de hoeken van alle sectoren waarin de cirkel is verdeeld?

Problemen oplossen

663'. Volgens afbeelding 35, naam:

- 1) het middelpunt van de cirkel;
- 2) de straal van de cirkel;
- 3) de diameter van de cirkel.

664'. Waarom is de waarde van de verhouding tussen de hoogte van de cirkel en de lengte van zijn diameter?

665'. Klopt het dat een cirkel met een grotere diameter een langere lengte heeft? Leg het antwoord uit.

666'. Volgens figuur 36, naam:

- 1) het middelpunt van de cirkel;
- 2) de straal van de cirkel;
- 3) de diameter van de cirkel.

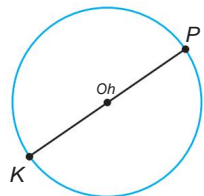
667'. In hoeveel sectoren kan de cirkel worden verdeeld?

668'. Klopt het dat de som van de hoeken van alle sectoren waarin de cirkel is verdeeld gelijk is aan:

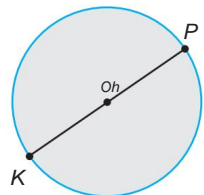
- 1) 90° ; 2) 180° ; 3) 360° ?

669'. Cirkelradius - R, cirkeldiameter - D, cirkellengte - C.

Welke gegevens moeten aan tabel 3 worden toegevoegd?



Afb. 35



Afb. 36

tafel 3

| | | | | | |
|--------------------|--|-------|-------------|--|-----------------|
| R 2 cm | | 0,5 m | | | |
| D | | | 4 cm 0,2 dm | | |
| <small>MET</small> | | | | | 6,28 mm 31,4 dm |

670°. Hoe verandert de lengte van een cirkel als: 1) de straal groter wordt 2 keer; 2) de diameter met 4 keer verkleinen?

671°. Hoe verandert de straal van de cirkel als de lengte van de cirkel: 1) 3 keer groter wordt; 2) 2 keer verminderen?

672°. Cirkelradius - R , cirkeldiameter - D , cirkellengte - C , cirkeloppervlak - S . Welke gegevens moeten aan tabel 4 worden toegevoegd?

Tabel 4

| | | | | | |
|--------------------|--|------|-------------------|--------|--------|
| R 4 cm | | | | | 0,06 m |
| D | | 2 cm | | 0,4 dm | |
| <small>MET</small> | | | 37,68 cm 25,12 mm | | |
| S | | | | | |

673°. Hoe verandert de oppervlakte van een cirkel als: 1) de straal wordt vergroot Drie keer; 2) de diameter met 4 keer verkleinen?

674°. Hoe verandert de straal van een cirkel als de oppervlakte: 1) verhoog 4 keer; 2) 9 keer verminderen?

675°. Hoeveel sectoren zijn verdeeld in een cirkel van 2 diameters?

676°. Zoek de hoek van de sector als de cirkel gedeeld is: 1) op 5 gelijke sectoren; 2) voor 6 gelijke sectoren.

677°. De cirkel is verdeeld in 10 gelijke sectoren. Zoek de hoek van de sector.

678°. Zoek de oppervlakte van een cirkel waarvan de lengte gelijk is aan: 1) 37,68 cm; 2) 31,4 dm.

679°. Wat is de oppervlakte van een cirkel als de lengte van de cirkel 8 $\sqrt{2}$ cm is?

680°. Bereken de lengte van een cirkel als de oppervlakte van de cirkel gelijk is aan: 1) 28,26 cm²; 2) 78,5 dm².

681°. Wat is de lengte van een cirkel als de oppervlakte van de cirkel 50,24 cm² is?

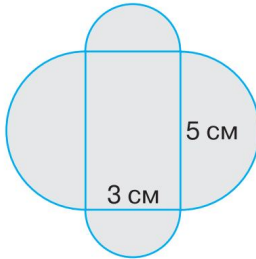
682°. Hoe zal het gebied van een cirkel veranderen als de lengte van de cirkel eromheen: 1) 2 keer groter wordt; 2) verminderen met 3 keer?

683°. Hoe verandert de lengte van de cirkel die de cirkel begrenst, als het gebied van de cirkel: 1) 4 keer groter wordt; 2) 9 keer verminderen?

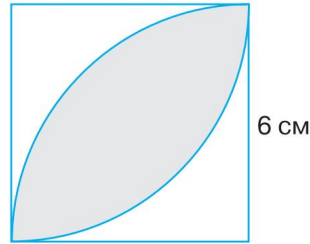
684°. De diameter van een ronde schijf is 12 cm. Vind de lengte de cirkel die deze schijf begrenst en het gebied van deze schijf.

124 Hoofdstuk 6: Het gebied van de cirkel

- 685.** Het wiel maakte op een afstand van 240 m 400 omwentelingen. Vind de diameter van het wiel (\ddot{y} 3).
- 686.** De diameter van het wiel is 80 cm. Hoeveel volledige omwentelingen maakt het wiel als de auto 150 km aflegt (\ddot{y} 3)?
- 687.** De cirkel is verdeeld in sectoren. Vind de hoeken van deze sectoren als ze worden behandeld als: 1) 2: 3: 4; 2) 2: 4: 5: 7.
- 688.** Zoek de hoeken van de sectoren van de cirkel, als ze gerelateerd zijn als 3: 4: 5.
- 689.** Kan men zeggen dat gelijke sectoren gelijke oppervlakten hebben?
- 690 *.** Is er een cirkel waarvan de oppervlakte wordt uitgedrukt door hetzelfde getal als de lengte van de cirkel die deze cirkel begrenst (namen van grootheden worden niet in aanmerking genomen)?
- 691 *.** Is het mogelijk om uit een vierkant te snijden met een zijcirkel van 2 dm, langer? op een cirkel die gelijk is aan 9,42 dm?
- 692 *.** Bereken de oppervlakte van de geschilderde figuren in de figuren 37-38.



Afb. 37



Afb. 38

Toepassen in de praktijk

- 693.** Uit een vel papier wordt een cirkel gesneden. Hij weet hoe hij een laken moet vouwen ga naar het middelpunt van deze cirkel?
- 694.** Welk bloembed heeft een groter oppervlak: degene met de vorm **6** een vierkant met een zijde van 4 m, of een cirkel met een diameter van 4 m?

Herhalingstaken

- 695.** Bereken op een handige manier:
- $(3,83(38,75 - 33,55) + (47,79 - 42,59) \ddot{y} 1,17) \ddot{y} 11$;
 - $2,5 \cdot 1,725 \ddot{y} 1,25 \ddot{y} 0,8 \ddot{y} 4 + 12,75$.

- 696.** Van drie appelbomen werd 100 kg appels verzameld. Van de eerste geogoste appelboom 56 kg appels, en anderzijds - $\frac{3}{5}$ massa's appels geogost vanaf de eerste 8 appelbomen. Hoeveel kilo appels zijn er van de derde appelboom verzameld?

§ 17) grafieken

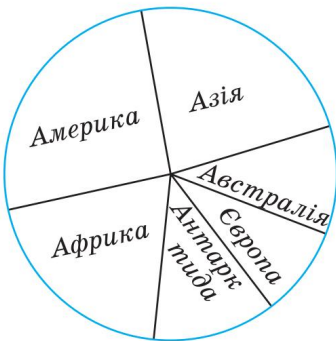
Voor een visuele weergave van delen van een geheel of zang *diagrammen* worden gebruikt om hoeveelheden te relateren .

Ze kunnen *cirkelvormig* (afb. 39) of *zuilvormig* (afb. 40) zijn.

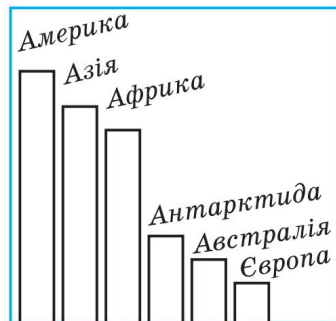
Om een cirkeldiagram te maken, wordt het geheel weergegeven door een cirkel en worden de afzonderlijke delen van het geheel weergegeven door de sectoren van de cirkel. In figuur 39 toont het cirkeldiagram bijvoorbeeld de verhouding van de oppervlakten van de werelddelen.

Deze grafiek kan worden beantwoord, bijvoorbeeld op dergelijke vragen.

1. Hoeveel delen van de wereld op onze planeet?
2. Wat is het grootste deel van de wereld?
3. Welk deel van de wereld is het kleinst?
4. Welke van de twee delen van de wereld is groter: Antarctica of Australië?



Afb. 39



Afb. 40

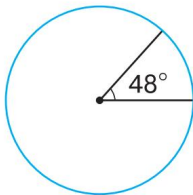
126 Hoofdstuk 6. Het gebruik van graden in meetkunde

Opdracht 1 Er is een enquête gehouden onder 6-A leerlingen, waaruit bleek dat 20 leerlingen van het zesde leerjaar het meest van ijs houden, 6 leerlingen van snoep houden en de overige 4 leerlingen liever taarten. Teken een cirkeldiagram van de favoriete lekkernijen van de 6-A-klasse.

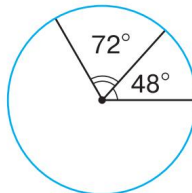
Oplossing.

Om een cirkeldiagram te maken, moet je de cirkel in drie sectoren verdelen in verhouding tot het aantal snoepjes, dat wil zeggen een proportionele verdeling maken van 20: 6: 4. Laat k de evenredigheidscoëfficiënt zijn, dan $20k + 6k + 4k = 360^\circ$. Dus $k = 12^\circ$, en $20k = 20 \cdot 12^\circ = 240^\circ$, $6k = 6 \cdot 12^\circ = 72^\circ$, $4k = 4 \cdot 12^\circ =$

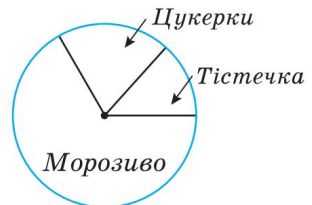
$= 48^\circ$. Daarom moet de cirkel worden verdeeld in sectoren met hoeken: 240° , 72° en 48° . Volgens deze gegevens gebruiken we een gradenboog om een cirkeldiagram te construeren (Fig. 41-43).



Afb. 41

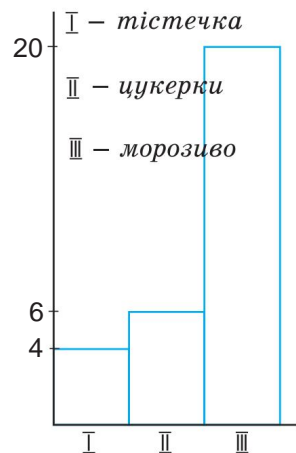


Afb. 42



Afb. 43

Om een staafdiagram te maken, worden de vergeleken waarden uitgezet als kolommen waarvan de hoogte gelijk is aan of evenredig is aan deze grootheden. In figuur 44 toont de frequent-grafiek bijvoorbeeld de verhouding tussen de favoriete lekkernijen van klas 6-leerlingen. Om het te bouwen, hebben ze drie kolommen afgebeeld, waarvan de hoogte evenredig is met het aantal studenten dat de voorkeur geeft aan ijs, snoep en gebak: $20 \cdot 0,25$ (cm),



Afb. 44

$6 \cdot 0,25$ (cm) en $4 \cdot 0,25$ (cm). Voor het gemak is er aan de linkerkant een verticale lijn getekend voor het aantal leerlingen.

Meer informatie Meer informatie

Het woord "diagram" komt van het Griekse *diagramma*, wat afbeelding, tekening betekent.

Vanwege hun duidelijkheid worden grafieken vaak gebruikt in presentaties. In wetenschappelijke lessen kunt u bijvoorbeeld met behulp van weerkalendergegevens diagrammen van neerslag maken en deze analyseren.

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|-----------|---------|---------|----------|
| grafiek | grafiek | Diagram | grafisch |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1) Waar worden grafieken voor gebruikt?
- 2) Leg uit hoe je een cirkeldiagram maakt.
- 3) Leg uit hoe je een staafdiagram maakt.

Problemen oplossen

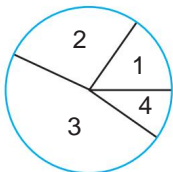
697'. Welk cijfer op het cirkeldiagram geeft weer:

1) geheel; 2) onderdeel van het geheel?

698'. Met behulp van een cirkeldiagram moet je 5 delen van het geheel vergelijken. In hoeveel sectoren moet de cirkel worden verdeeld?

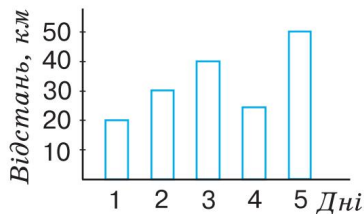
699'. Het cirkeldiagram (Fig. 45) toont de verdeling van voedingsstoffen in melkchocolade. Klopt het dat het diagram het gehalte kan bepalen van welke stoffen:

1) heerst; 2) is de kleinste?



Afb. 45

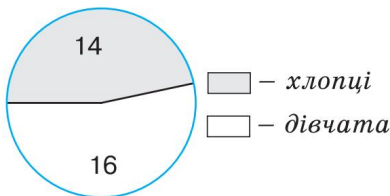
- 1 - білки
- 2 - жири
- 3 - вуглеводи
- 4 - інші речовини



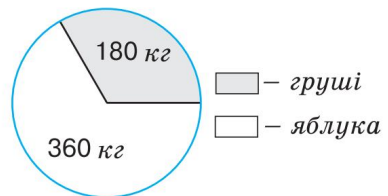
Afb. 46

128 Hoofdstuk 6. Het gebruik van grafieken en diagrammen

- 700°.** Welke cijfers op het staafdiagram vertegenwoordigen de waarden die worden vergeleken?
- 701°.** Gebruik een staafdiagram om 6 waarden te vergelijken. Hoeveel kolommen moet u weergeven?
- 702°.** Het staafdiagram (Fig. 46) toont de afstanden die de toerist gedurende 5 dagen heeft afgelegd. Klopt het dat de kaart kan bepalen op welke dag de toerist heeft afgelegd: 1) de grootste afstand; 2) de kortste afstand?
- 703°.** Wat zouden de hoeken van de sectoren op het cirkeldiagram moeten zijn, als de toestand van het probleem:
1) er zitten 13 jongens en 17 meisjes in de klas;
2) 20 dozen appels en 16 dozen peren naar de winkel zijn gebracht?
- 704°.** Bepaal volgens het cirkeldiagram (Fig. 47) hoeveel in klasse 6-A: 1) jongens; 2) meisjes; 3) studenten.



Afb. 47



Afb. 48

- 705°.** Gebruik het cirkeldiagram (Fig. 48) om te bepalen hoeveel kilogram fruit van elke soort naar de winkel is gebracht.
- 706°.** In één tuin groeien fruitbomen, waaronder 50 appelbomen, 30 peren en 40 pruimen. Teken op basis van deze gegevens een cirkeldiagram.
- 707°.** Er zijn 120 huizen in het dorp, waarvan 35 onder een ijzeren dak, 50 onder een pannendak en de rest onder leisteen. Maak op basis van deze gegevens een cirkeldiagram.

- 708°.** $\frac{1}{9}$ - alle zesdeklassers wonen een literaire kring bij, $\frac{5}{9}$ een choreografie en $\frac{3}{9}$ - vocaal. Bouw op basis van deze gegevens cirkeldiagram.

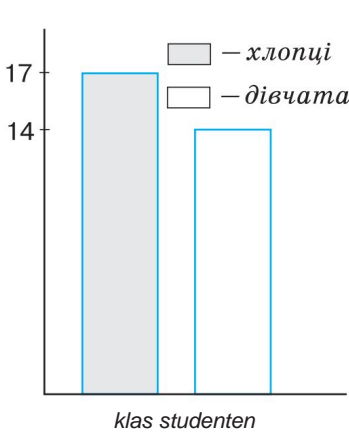
- 709°.** Water duurt 10 $\frac{7}{10}$ oppervlak van de aarde en land - alleen $\frac{3}{10}$ haaraan

bovenste. Teken een cirkeldiagram dat de relatie laat zien tussen het wateroppervlak en het land op aarde.

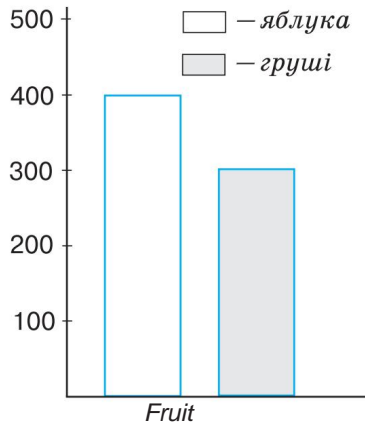


710°. Wat is de hoogte van de kolommen van het staafdiagram, als de toestand van het probleem: 1) in de klas zijn er 15 jongens en 13 meisjes chatten; 2) 25 dozen appels en 20 dozen peren naar de winkel zijn gebracht?

711°. Bepaal volgens het staafdiagram (Fig. 49) hoeveel in 6-B klas: 1) jongens; 2) meisjes; 3) studenten.



Afb. 49



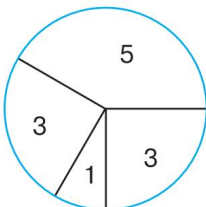
Afb. 50

712°. Gebruik het staafdiagram (Fig. 50) om te bepalen hoeveel kilogram fruit van elke soort naar de winkel is gebracht.

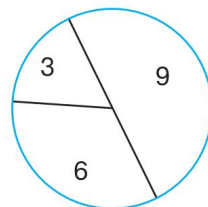
713°. In de 6e klas, na schooltijd, gaan 12 studenten naar een sportafdeling, 6 studenten naar een muziekschool, 5 studenten naar een kunstacademie, 8 studenten naar een dansclub en 3 studenten brengen tijd thuis door. Maak op basis van deze gegevens een staafdiagram.

714°. In de boomgaard groeien 150 fruitbomen, waarvan 60 appelbomen, 45 peren, 35 pruimen en de rest kersen. Maak op basis van deze gegevens een staafdiagram.

715°. Het cirkeldiagram toont de bloemvoorkeuren van meisjes van klasse 6 B: rozen, anjers, tulpen en narcissen (Fig. 51). Het is bekend dat: 1) de meeste meisjes de voorkeur geven aan rozen; 2) anjers en tulpen zijn geliefd bij evenveel meisjes. Hoeveel meisjes in de klas kozen rozen? anjers? tulpen? narcissen?



Afb. 51



Afb. 52

130 Hoofdstuk 6: Het gebruik van cirkeldiagrammen

716. Het cirkeldiagram toont de voorkeuren van jongens uit het zesde leerjaar voor films: avonturenfilms, sciencefictionfilms en actiefilms (Fig. 52). Het is bekend dat: 1) de meeste jongens de voorkeur geven aan avontuur; 2) fictie is het minst geliefd. Hoeveel jongens in de klas kijken graag naar avonturen? fictie? militanten?



717. In het observatiedagboek merkte Tatjana op dat er in september 16 zonnige dagen, 8 bewolkte dagen en regenachtige dagen waren 6. Teken volgens deze gegevens een cirkeldiagram.

718. Uit een onderzoek onder 6-A-meisjes bleek dat 6 van hen de voorkeur gaven aan wit, 4 aan roze en 2 aan blauw. Teken op basis van deze gegevens een cirkeldiagram.



719. Het is bekend dat voor studenten vier 1 . de meest rationele zijn eenmalig dieet. Het eerste ontbijt is

$$\frac{1}{4},$$

tweede ontbijt - 20 $\frac{3}{5}$, lunch - $\frac{2}{5}$ en diner - $\frac{1}{5}$ gramtsoen.

5 Teken op basis van deze gegevens een cirkeldiagram.



720. Water is $\frac{3}{5}$ massa van het menselijk lichaam, eiwitten - $\frac{1}{5}$,

Jury - $\frac{3}{5}$, koolhydraten en andere stoffen. Volgens $\frac{1}{5}$ deze gegevens 20 20 een taartdiagram maken.

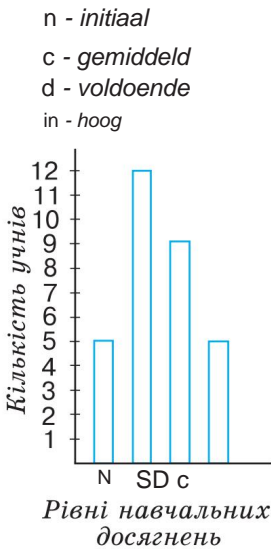


721. In november wordt het aantal zonnige, bewolkte en regenachtige dagen respectievelijk 6: 5: 4 genoemd. Hoeveel zonnige, bewolkte en regenachtige dagen waren er in november? Bouw op basis van deze gegevens een frequente grafiekkolom.

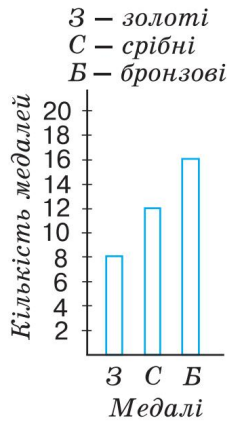
722. 30 dozen snoep, koekjes en wafels werden naar de winkel gebracht in de verhouding 8:4: 3. Hoeveel dozen snoep, koekjes en wafels werden naar de winkel gebracht? Maak op basis van deze gegevens een staafdiagram.

723. Het staafdiagram toont het niveau van academische prestaties van leerlingen van klas 6 A (Fig. 53). Niveaubijchriften ontbreken. Het is bekend dat: 1) de meeste studenten op voldoende niveau studeren; 2) hetzelfde aantal studenten studeert op hoger en elementair niveau. Bepaal het aantal studenten voor elk niveau van academische prestaties.

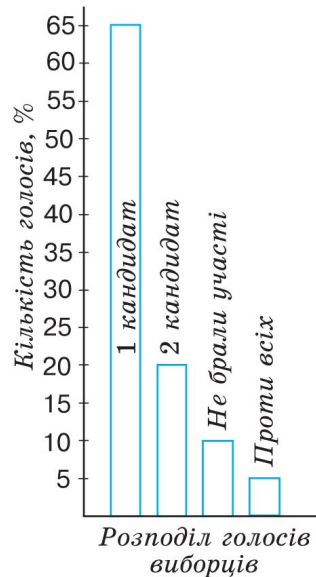
724. Bepaal met behulp van een staafdiagram (Fig. 54) hoeveel medailles van elk type een sportteam op de Olympische Spelen heeft gewonnen. Maak een cirkeldiagram van de verdeling van de geëxtraheerde meses per type.



Afb. 53



Afb. 54



Afb. 55

725. Bepaal aan de hand van een staafdiagram (afb. 55) welk percentage van de stemmen de twee burgemeesterskandidaten behaalden bij de verkiezing. Teken een cirkeldiagram van de verdeling van de stemmen bij deze verkiezing.

726*. De school somde de resultaten op van tests in de wiskunde in de 6e klas. Maak een cirkeldiagram op basis van de volgende dataset: a) 120 zesdeklassers op school; b) meer dan de helft van de studenten schrijft werk niet op voldoende niveau; c) een kwart van de studenten schreef werk op hoog niveau; d) 3 studenten vertoonden een laag niveau; e) 4 studenten waren afwezig bij de test.

727*. Volgens de geografische encyclopedie van Oekraïne, 7 vijf rivieren, de langste in Oekraïne: Dagen ongeveer - 981 km, Southern Bug - 806 km, Psel - 717 km, Dnjestr - 705 km, Seversky Donets - 672 km. Maak van deze gegevens een staafdiagram.

728*. De Oekraïense Karpaten maken deel uit van het Karpatengebergte, dat in het westen van Oekraïne ligt. De hoogste bergen zijn: Hoverla - 2061 m (het hoogste punt van Oekraïne), Brebeneskul - 2032 m, Pip Ivan - 2022 m, Petros - 2020 m, Gutyn-Tomnatyk - 2016 m en Ribs - 2001 m. Bouw op basis van deze gegevens een staafdiagram.

132 Hoofdstuk 132 Het gebruik van verhoudingen en percentages

Toepassen in de praktijk

729. Schrijf op hoeveel tijd u overdag besteedt aan: 1) ne **7**



op school blijven; 2) huiswerk; 3) je favoriete bezigheid doen (sporten, dansen, muziek, enz.); 4) slapen; 5) andere gevallen. Maak op basis van deze gegevens taart- en staafdiagrammen.

730. Voer een enquête uit onder klasgenoten over het geselecteerde onderwerp.

Bijvoorbeeld: "Is wiskunde je favoriete vak?". De antwoorden kunnen als volgt zijn: 1) ja; 2) nee; 3) moeilijk te beantwoorden. Maak op basis van deze gegevens een cirkeldiagram of een staafdiagram.

Herhalingstaken

731. De zijden van een rechthoek zijn 30 cm en 40 cm. Met hoeveel procent zal de oppervlakte van de rechthoek toenemen als de lengte van elk van zijn zijden met 20% wordt vergroot?

732. Vind het rekenkundig gemiddelde van breuken: 1

$$\frac{1}{3}, \frac{5}{18}, 1\frac{5}{6} \text{ en } \frac{5}{9}$$

§ 18

Rentebetaling

In de 5e klas leerde je wat een percentage is en hoe je problemen oplost om het percentage van een getal en het getal op basis van zijn percentage te vinden. Laten we eens kijken hoe we dergelijke problemen kunnen oplossen met behulp van verhoudingen en kennis maken met andere soorten problemen bij renteberekeningen.

1. Het percentage van een getal vinden

Opdracht 1 Mama's baby heeft 25 cheesecakes gebakken. Carlson at 40% kaastaart. Hoeveel cheesecakes heeft Carlson gegeten?

Oplossing.

Было: 25 в. - 100 %
 З'їв: ? - 40 %
 Нехай x - кількість ватрушок, які з'їв Карлсон. Плоди:
 $25 : x = 100 : 40$, $x = (25 \cdot 40) : 100$,
 $x = 1000 : 100$, $x = 10$.
 Відповідь: Карлсон з'їв 10 ватрушок.

LET OP

Om het getal x te vinden, dat d procent van het getal a is, maak je de verhouding:

als $\frac{\text{een} - 100\%}{x - d\%}$ dan $a : x = 100 : d$.

2. Een getal zoeken op basis van zijn percentage

Opdracht 2 In 6-A klas 6 hebben de leerlingen een hoog niveau van academische prestatie, namelijk 20% van de leerlingen in de klas. Hoeveel studenten die in de 6-A-klas studeren?

Oplossing.

Onder de voorwaarde van het probleem, zijn 6 excellente studenten 20% van de studenten in de klas. De taak is om erachter te komen hoeveel studenten 100% zijn. Laten we een kort verslag maken van de gegevens van het probleem.

Studenten in de klas: ? - 100%

Gedistingeerde studenten: 6 studenten - 20%

Laat x het aantal leerlingen in 6-A klas zijn. Dan maken we de verhouding: x

$$\frac{6}{20} = \frac{100}{x} \text{ . Vandaar: } x = \frac{6 \cdot 100}{20} \text{ , } x = 30 \text{ . Dus in 6-A-klas - 30 studenten.}$$

LET OP

Om het getal x te vinden voor zijn deel b , dat d van honderden is, maak je de verhouding:

$$\text{als } \begin{array}{l} x - 100\% \\ b - d\%, \end{array} \quad \text{dan } x : b = 100 : d.$$

3. De interesse vinden de verhouding van twee getallen

Opdracht 3 van de 30 leerlingen van 6-B klas 18 deden mee aan sportwedstrijden. Hoeveel procent van de leerlingen in de klas deed mee aan sportwedstrijden?

Oplossing.

Onder de voorwaarde van het probleem zijn er 30 studenten in de klas, wat 100% is. In het land is het nodig om uit te zoeken welk percentage 18 studenten is. Een demo samengesteld van een kort overzicht van de taakgegevens.

In de 30 studenten - 100%

klas: Deelnemers: 18 studenten. -?

Laat x het percentage studenten zijn dat aan de competitie heeft deelgenomen. Dan maken we de verhouding: $30 : 18 = 100 : x$. Dus: $x = (18 \cdot 100) : 30$, $x = 60$. Zo nam 60% van de 6-B-leerlingen deel aan wedstrijden.

LET OP

Om het percentage van twee getallen a en b te vinden, maak je de verhouding:

$$\text{als } \begin{array}{l} \text{een} - 100\% \\ b - x\%, \end{array} \quad \text{dan } a : b = 100 : x.$$

? Klopt het dat om het percentage van de getallen a en b te vinden, je de inverse van deze getallen met 100 kunt vermenigvuldigen? Dus. Dit volgt uit de basiseigenschap van proportie.

Overweeg complexere problemen met percentageberekeningen, die kunnen worden opgelost met verhoudingen.

4. De procentuele verandering vinden door het getal te wijzigen

Opdracht 4 Bijen brachten 2 kg honing per dag naar de korf. De volgende dag werkten ze beter en verzamelden ze 2,5 kg honing. Hoeveel procent meer verzamelden de bijen op de tweede dag?

Oplossing.

Onder de voorwaarde van het probleem, brachten de bijen op een dag 2 kg honing naar de korf, wat 100% is. In het probleem is het noodzakelijk om erachter te komen, op hoeveel van honderd delen van 2,5 kg honing meer dan 2 kg. Een demo samengesteld van een kort overzicht van de taakgegevens.

Dag I: 2 kg - 100% Dag II:
2,5 kg - (100 + ?)%

Laat x het percentage zijn waarmee de honingmassa is toegenomen. dan bepaal de verhouding: $\frac{2}{2,5} = \frac{100}{100 + x}$. Vanaf hier: $100 + x = \frac{2,5 \cdot 100}{2}$,

$x = 125 - 100$, $x = 25$. Dus op de tweede dag verzamelden de bijen 25% meer honing.

LET OP

Om de verandering in het percentage van x te vinden door het getal a te veranderen in het getal b , maak je de verhouding:

$$\text{als } \begin{array}{l} a - 100 \% \\ b - (100 + x) \%, \end{array} \quad \text{dan } \begin{array}{l} \text{een} : b = \\ = 100 : (100 + x). \end{array}$$

? Is het mogelijk om problemen op te lossen om het aantal op deze manier te verminderen? Dus. In dit geval is het nodig om een verhouding te maken $\text{en} : b = 100 : (100 - x)$.

5. Het nummer vinden op basis van de procentuele verandering

Opgave 5 Op 10-jarige leeftijd heeft Ivanko een lengte van 130 cm. Wat was zijn lengte? Ivanko is 9 jaar oud, als hij in een jaar met 4% groeide?

Oplossing.

Gezien het probleem is Ivanko 10 cm lang op 10-jarige leeftijd, wat 4% meer is dan op 9-jarige leeftijd. De groei van Ivanko op 9 jaar komt dus overeen met 100% en op 10 jaar - (100 + 4)%. Laten we een kort verslag maken van de gegevens van het probleem.

Hoogte in 9 jaar: ? - 100%

Hoogte bij 10 jaar: 130 cm - (100 + 4)% Laat x

de lengte van Ivanko zijn op 9 jaar. Dan maken we een verhouding: 130 100

$$\frac{x}{130} = \frac{100}{104}. \text{ Vandaar: } x = \frac{130 \cdot 100}{104}, x = 125. \text{ Dus de hoogte van Ivanko}$$

op 9-jarige leeftijd 125 cm

? Is het mogelijk om Ivanko's lengte op 10-jarige leeftijd als 100% aan te nemen? Dus. Komt dan (100 - 4)% van Ivanko's groei op 9-jarige leeftijd overeen? Nee, want 4% van 130 cm is niet gelijk aan 4% van 125 cm.

LET OP

Om het getal x te vinden, dat is veranderd in het getal b , volgens de honderdste verandering n , maak je de verhouding:

$$\begin{array}{l} \text{als} \quad x - 100 \% \\ \quad \quad b - (100 + n) \%, \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{dan} \quad x : b = \\ \quad \quad = 100 : (100 + n). \end{array}$$

6. Het percentage vinden

twee nummers door het nummer te veranderen

Opdracht 6 Tijdens de eerste dag las Mariyka 20 pagina's van het boek, en voor de tweede - 5 pagina's meer. Wat is het percentage? las Maria op de tweede dag in vergelijking met de eerste dag?

Oplossing.

Onder de voorwaarde van het probleem las Mariyka op de eerste dag 20 honderd pagina's, wat 100% is. In het probleem is het noodzakelijk om uit te zoeken welk percentage (20 + 5) pagina's is. Laten we een kort verslag maken van de gegevens van het probleem.

En dag: 20 uur - 100%

Dag II: (20 + 5) p. -?

Laat x het percentage pagina's zijn dat Maria op de tweede dag leest. Dan maken we een verhouding: 20: (20 + 5) = 100: x . Dus: $x = (25 \div 100) \cdot 20$, $x = 125$. Dus op de tweede dag las Maria 125% van wat ze op de eerste dag las.

LET OP

Om het percentage van twee getallen a en $a + n$ te vinden door het getal a in n te veranderen, maak je de verhouding:

$$\text{als} \quad \frac{a - 100\%}{en + n - x\%}, \quad \text{dan} \quad \frac{een : (a + n) =}{= 100: x}.$$

? Is het mogelijk om problemen op te lossen om dit aantal op deze manier te verminderen? Dus. In dit geval moet u de verhouding $a : (a - n) = 100: x$ maken.

Meer informatie

In dit gedeelte heb je overwogen om problemen op te lossen met behulp van de algebraïsche methode. Elk van hen kan echter rekenkundig worden opgelost, en niet op één manier. Laten we ons wenden tot probleem 1 van deze sectie.

Opdracht Mama's baby heeft 25 cheesecakes gebakken. Carlson at 40% alle cheesecakes. Hoeveel cheesecakes heeft Carlson gegeten?

Oplossing.**Rekenmethode 1.**

- 1) Hoeveel cheesecakes is 1%?
 $25: 100 = 0,25$ (v.).
- 2) Hoeveel cheesecakes zijn 40%?
 $40 \div 0,25 = 10$ (v.).

Dus Carlson at 10 cheesecakes.

138 Hoofdstuk 5 Het gebruik van verhoudingen

Rekenmethode 2.

1) Hoe een fractie van 40% uit te drukken?

$$40\% = 0,4.$$

2) Hoeveel cheesecakes zijn 40%?

$$25 \cdot 0,4 = 10 \text{ (v.)}$$

Dus Carlson at 10 cheesecakes.

Woordenlijst

Oekraïens Engels Duits Frans

interesse

percentage Prozentsatz schenkingspercentage

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Welke verhouding wordt gebruikt om het percentage van een getal te vinden?
- 2 Welke verhouding wordt gebruikt om een getal te vinden op basis van zijn percentage?
- 3 Welke verhouding wordt gebruikt om het percentage van twee getallen te vinden?
- 4 Wat is de verhouding om de verandering in procenten te vinden op basis van verandering in aantal?
- 5 Wat is de verhouding om het getal te vinden door zijn procentuele verandering?
- 6 Wat is de verhouding om het percentage van twee getallen te vinden door het getal te veranderen?

Problemen oplossen**733'.** Hoe te vinden: 1) 1% van het getal a; 2) 25% van het getal a; 3) $n\%$ van het getal a?**734'.** Petryk beweert dat om 10% van het getal a te vinden, je het getal a moet delen door 10. Heeft Petryk gelijk? Leg het antwoord uit.**735'.** Er is een verkorte invoer gemaakt voor de taak:1) $120 - 100\%$, 2) $70 - 100\%$, ? - 30% ; ? - 50%; Welke verhouding ~~gemaakt~~ gemaakt3) $20 - 100\%$, ? - 150% .

het probleem op te lossen?

736'. Hoe het getal b te vinden als bekend is dat de waarde 1% is?



773°. 180 zonnebloempitten gekiemd uit de geplante zonnebloempitten dat is 90% van het aantal geplante zaden. Hoeveel zonnebloempitten zijn er geplant? Hoeveel zaden worden er geplant als je 350 zonnebloempitten plant?

774°. Het getal 50 is met 20 toegenomen. Hoeveel procent is toegenomen? numeriek?

775°. Het getal 45 is met 15 toegenomen. Hoeveel procent is toegenomen? numeriek?

776°. Het getal 40 is met 10 verminderd. Hoeveel procent is afgenomen? numeriek?

777°. Het getal 80 is verminderd met 20. Hoeveel procent is afgenomen? numeriek?


778°. Het getal 50 werd verhoogd met een. Zoek het percentage van het getal 50 en het verkregen getal als: 1) $a = 10$; 2) $a = 5$.

779°. Het getal 25 werd verhoogd met een. Zoek het percentage van het verkregen getal en het getal 25 als $a = 15$.

780°. Het getal 24 werd verminderd met b . Zoek het percentage van het verkregen getal en het getal 24, als: 1) $b = 12$; 2) $b = 16$.

781°. Het getal 36 werd verminderd met b . Zoek het percentage van het getal 36 en het resulterende getal, als $b = 9$.

782°. Winnie de Poeh kocht 15 blikjes gecondenseerde melk. Hij at 3 blikjes per dag. Hoeveel procent gecondenseerde melk zit er nog in Winnie de Poeh?

 **783°.** Moeder kocht 25 kg meel. In een week bracht ze 3 kg meel uit. Hoeveel procent meel heeft mama nog?

784°. De winkel verkocht op de eerste dag 150 kg watermeloenen en op de tweede dag 90 kg meer dan op de eerste dag. Welk percentage watermeloenen verkocht de winkel op de tweede dag in vergelijking met de eerste?

785°. Oksanka kreeg vorige week 8-10 beoordelingen en deze week nog 2. Welk percentage van de "10"-cijfers heeft het meisje deze week gekregen in vergelijking met de vorige?

786. Sterker nog: 1) 20% van het getal 50 of 50% van het getal 20; 2) 10% van het aantal 120 of 50% van het getal 24?

787. Wat is minder: 10% van het getal 25 of 25% van het getal 10?

788. In het stadspark werden 50 bomen geplant, waarvan 20% kerstbomen en de rest dennen. Hoeveel bomen van elke soort zijn er in het park geplant?

140 Hoofdstuk 6. Het gebruik van de verhoudingen

754 °. Er zitten 32 leerlingen in klas 6B, 10 van hen volgen sportafdelingen. Hoeveel procent van de atleten zit in klasse 6B?

755 °. 80 rozen werden naar de bloemenwinkel gebracht, waaronder 30 witte. Hoeveel procent is witte rozen?

756 °. Het getal 30 werd met 40% verhoogd. Welk nummer heb je gekregen?


757 °. Het getal 50 werd met 20% verhoogd. Welk nummer heb je gekregen?


758 °. Verlaag het getal 32 tot: 1) 20%; 2) 25%; 3) 50%; 4) 75%.


759 °. Verlaag het getal 60 tot: 1) 30%; 2) 75%.


760 °. Verhoog het getal 60 met: 1) 10%; 2) 25%; 3) 50%; 4) 120%.

761 °. Verhoog het getal 125 met: 1) 40%; 2) 150%.

 **762 °.** In de eerste bijenkorf brachten bijen 2 kg honing per dag, en in de tweede - 15% meer. Hoeveel honing brachten de bijen naar de tweede korf?

 **763 °.** De smartphone van Serhiyka kost UAH 3.000 en die van Mykhailyk - met 20% duurder. Hoeveel kost de smartphone van Mikhail?

 **764 °.** In de eerste maand verkocht de winkel goederen ter waarde van UAH 10.000, en in de tweede - 8% minder. Hoeveel heeft de winkel de tweede maand verkocht?


 **765 °.** Een kaartje voor het circus kostte UAH 50, en een maand later stegen de kaartjes met 20%. Wat is de nieuwe ticketprijs?

766 °. Zoek het nummer waarna het nummer met 20% is verhoogd: 1) 84; 2) 240.


767 °. Zoek het getal waarna 60% werd verkregen man nummer 640.

768 °. Zoek het getal na reductie met 80%, het getal werd verkregen: 1) 60; 2) 140.

769 °. Zoek het aantal dat met 30% is verminderd mano nummer 28.

 **770 °.** Hoeveel waren de goederen, als na het verhogen van de prijs? 15% het kostte 345 UAH?

 **771 °.** De bank rekent 7% per jaar op deposito's van burgers. Hoeveel hryvnia's werden er op de bankrekening gestort, als er een jaar later 12.840 hryvnia's op de rekening stonden?

 **772 °.** Tijdens het drogen verliezen druiven 70% van hun gewicht. Hoeveel kilogram rozijnen zal worden verkregen uit 10 kg druiven? Hoeveel kilo druiven heb je nodig om 10 kg rozijnen te krijgen?



773°. 180 zonnebloempitten gekiemd uit de geplante zonnebloempitten dat is 90% van het aantal geplante zaden. Hoeveel zonnebloempitten zijn er geplant? Hoeveel zaden worden er geplant als je 350 zonnebloempitten plant?

774°. Het getal 50 is met 20 toegenomen. Hoeveel procent is toegenomen? numeriek?

775°. Het getal 45 is met 15 toegenomen. Hoeveel procent is toegenomen? numeriek?

776°. Het getal 40 is met 10 verminderd. Hoeveel procent is afgenomen? numeriek?

777°. Het getal 80 is verminderd met 20. Hoeveel procent is afgenomen? numeriek?



778°. Het getal 50 werd verhoogd met een. Zoek het percentage van het getal 50 en het verkregen getal als: 1) $a = 10$; 2) $a = 5$.

779°. Het getal 25 werd verhoogd met een. Zoek het percentage van het verkregen getal en het getal 25 als $a = 15$.

780°. Het getal 24 werd verminderd met b . Zoek het percentage van het verkregen getal en het getal 24, als: 1) $b = 12$; 2) $b = 16$.

781°. Het getal 36 werd verminderd met b . Zoek het percentage van het getal 36 en het resulterende getal, als $b = 9$.

782°. Winnie de Poeh kocht 15 blikjes gecondenseerde melk. Hij at 3 blikjes per dag. Hoeveel procent gecondenseerde melk zit er nog in Winnie de Poeh?



783°. Moeder kocht 25 kg meel. In een week bracht ze 3 kg meel uit. Hoeveel procent meel heeft mama nog?

784°. De winkel verkocht op de eerste dag 150 kg watermeloenen en op de tweede dag 90 kg meer dan op de eerste dag. Welk percentage watermeloenen verkocht de winkel op de tweede dag in vergelijking met de eerste?

785°. Oksanka kreeg vorige week 8-10 beoordelingen en deze week nog 2. Welk percentage van de "10"-cijfers heeft het meisje deze week gekregen in vergelijking met de vorige?

786. Sterker nog: 1) 20% van het getal 50 of 50% van het getal 20; 2) 10% van het aantal 120 of 50% van het getal 24?

787. Wat is minder: 10% van het getal 25 of 25% van het getal 10?

788. In het stadspark werden 50 bomen geplant, waarvan 20% kerstbomen en de rest dennen. Hoeveel bomen van elke soort zijn er in het park geplant?

142 Hoofdstuk 3: Het huisbouwen en de geraden dingen

789. De winkel biedt werk aan 400 werknemers. Mannen vormen 75% van alle werknemers in de winkel. Hoeveel vrouwen werken er in de winkel?

790. Welke van de twee getallen is minder:

- 1) waarvan 15% gelijk is aan 30 of 30% waarvan gelijk is aan 15;
- 2) Waarvan 25% gelijk is aan 100 of 10% waarvan gelijk is aan 40?

791. Welke van de twee getallen is groter: waarvan 50% gelijk is aan 10 of 10% wat is gelijk aan 50?

792. Fruit werd naar de winkel gebracht. Daaronder bevonden zich 400 kg appels, dat is 20% van het totale fruit. Peren waren 100 kg kleiner dan appels. De rest van het fruit waren pruimen. Hoeveel kilo fruit is er naar de winkel gebracht? Hoeveel kilo pruimen zijn er naar de winkel gebracht?

793. De eerste winkel biedt werk aan 180 arbeiders, dat is 45% van alle fabrieksarbeiders. In de tweede winkel zijn er 50 minder dan in de eerste. De rest van de arbeiders werkt in de derde winkel. Hoeveel arbeiders werken er in de fabriek? Hoeveel arbeiders werken er in de derde winkel?

794. Tatiana las 80 pagina's van het boek, waarna ze nog 120 pagina's mocht lezen. Welk percentage van alle pagina's heeft Tatiana gelezen?

795. D draaide 13 delen voor de middag en de overige 12 delen na de middag. Welk percentage van alle onderdelen is na het eten door een draaier gedraaid?

796. Vergelijk de percentages van getallenparen:

- 1) 12 en 4 en 15 en 3;
- 2) 8 en 40 en 5 en 25.

797. Vergelijk de percentages van getallenparen: 15 en 10 en 9 en 6.

798. In een rechthoek zijn de zijden 8 cm en 10 cm, elke zijde wordt met 50% vergroot. Hoe is de omtrek van de rechthoek veranderd? Geef het antwoord in decimeters.

799. In een rechthoek zijn de zijden 16 dm en 24 dm. Elke zijde werd verhoogd met 40%. Hoe is de omtrek van de rechthoek veranderd? Geef het antwoord in meters.

800. In de driehoek zijn de zijden 14 cm, 18 cm en 20 cm Elke zijde wordt met 25% verminderd. Hoe is de omtrek van de driehoek veranderd?


801. In een rechthoekig parallellepipedum zijn de randen 3 cm, 12 cm en 8 cm, elke rand wordt met 50% verminderd. Hoe is de som van de lengtes van alle randen van een parallellepipedum veranderd?


802. Kunnen we zeggen dat wanneer elke zijde van het vierkant met $n\%$ verandert, de omtrek van het vierkant ook met $n\%$ zal veranderen?


- 803.** Het getal 60 werd verhoogd met 25% en vervolgens met nog eens 15%. Wat een nummer ontvangen?
- 804.** Het getal 64 werd met 25% verminderd en vervolgens met nog eens 35%. Wat een nummer ontvangen?
- 805.** Het getal 48 werd met 55% verhoogd en vervolgens met 15% verlaagd.
Welk nummer heb je gekregen?
- 806.** Het aantal 150 werd met 75% verminderd en vervolgens met 40% verhoogd.
Welk nummer heb je gekregen?
- 807.** Het getal a is met 20% verlaagd. Met hoeveel procent moet je het nieuwe getal verhogen om dit getal a te krijgen?
- 808.** Het getal b werd met 30% verlaagd en vervolgens met 30% verhoogd. Hoe is het getal b veranderd?
- 809.** In een rechthoek zijn de zijden gelijk aan 4 cm en 12 cm. Met welk percentage zal de omtrek van de rechthoek toenemen, als elk van zijn zijden: 1) twee keer groter wordt; 2) verhoog 4 keer; 3) verminderen met 4 keer?
- 810.** In een rechthoekig parallellepipedum zijn de randen 5 cm, 8 cm en 7 cm. Met hoeveel procent zal de som van de lengtes van alle randen van het parallellepipedum toenemen als elk van zijn randen: 1) toeneemt met 1 cm; 2) verminderen met 1 cm; 3) verhogen met 2 cm?
- 811.** In een driehoek met zijden van 5 cm, 5 cm en 8 cm is elke zijde met 3 cm vergroot. Met hoeveel procent is de omtrek van de driehoek vergroot?
- 812.** Mykola Petrovich heeft UAH 15.000 gedurende twee jaar op de bank gestort. Jaarlijks rekent de bank 15% per jaar. Hoeveel geld ontvangt de belegger over twee jaar?
- 813.** De Bank verstrekt een lening van UAH 50.000 tegen een tarief van 10% per jaar. Hoeveel moet er binnen twee jaar aan de bank worden teruggestort?
- 814.** Op de eerste dag van de wandeling legden automobilisten 30% van de geplande route af, op de tweede - 20% en op de derde - de resterende 90 km. Ontdek de afstand die automobilisten moesten afleggen in drie dagen wandelen.
- 815.** Het eerste verhaal beslaat 35% van het boek, het tweede - 25% en het derde - de resterende 80 pagina's. Hoeveel pagina's in het boek?
- 816.** Papa ontving een salaris van UAH 12.000. Daarna werd zijn salaris verhoogd en begon hij UAH 13.800 te ontvangen. Met hoeveel procent hebben ze pa's salaris verhoogd?
- 817.** Atleten in training loopt 12 km per dag. De coach bood hem aan om 15 km per dag te rennen. Met hoeveel procent nam de werklust van de atleet toe gedurende de dag?

144 Hoofdstuk 6. Het gebruik van de eenheden in de berekeningen


818. Mijn moeder kocht 2 kg snoep, 3 kg appels, 2,5 kg druiven, 1,5 kg perziken en 1 kg koekjes voor haar verjaardag. Welk percentage van deze aankoop was fruit?


 **819.** Tante besteedde 1,5 uur aan huiswerk. Ze maakte haar huiswerk 18 minuten in de Oekraïense taal, 27 minuten in geschiedenis en de rest van de tijd in de schone kunsten. Welk percentage van de totale tijd werd besteed aan huiswerk in elk vak?

 **820 *** Voor het drogen was het graanvocht 23% en na het drogen - 12%. Met hoeveel procent nam het graan gewicht af na het drogen?

 **821 *** Met welk percentage zal de prijs van het product dalen als het eerst met 20% wordt verlaagd en daarna met nog eens 10%?

822 * Het aantal werd met 25% verhoogd en vervolgens werd het resultaat met 25% verlaagd. Welk nummer heb je gekregen, meer of minder dan het origineel? Met welk percentage?


 **823 *** Welke concentratie heeft de zoutoplossing als 1 kg water? oplossen:
1) 200 g zout;
2) 500 g zout?


 **824 *** Hoeveel water moet worden toegevoegd aan 7,5 kg 12% zoutoplossing om een 10% oplossing te verkrijgen?

825 * Met hoeveel procent zal de oppervlakte van de rechthoek toenemen als de lengte met 40% wordt vergroot en de breedte met 30%?

826 * Hoe verandert de waarde van een breuk als de teller met 100% wordt verhoogd en de noemer met 50% wordt verlaagd?

Toepassen in de praktijk

 **827.** Irynka bracht maandag 30 UAH door voor de lunch in de schoolkantine. Welk percentage van haar budget gaf Irynka uit als haar moeder haar UAH 150 per week zou geven?

 **828.** Oksanka is 20 minuten onderweg naar school. Maar op een dag was ze te laat en liep ze sneller dan normaal. Tegelijkertijd bracht ze 15% minder tijd op de weg door. Hoeveel tijd ben je onderweg naar school kwijt geweest?

829. Marinka groeide met 5 cm in een jaar. Hoeveel procent van een meisje groeide als haar vorige lengte 125 cm was?

- 830.** Bereken de suikerconcentratie in een kopje thee dat je drinkt als ontbijt, als de massa thee in een glas - 200 g, en de massa suiker in een theelepeltje - 10 g.
- 831.** Help je grootvader om te berekenen wat winstgeverder is: 4000 UAH op de bank zetten tegen 5% per jaar gedurende 3 jaar of 2000 UAH tegen 10% per jaar gedurende 2 jaar.

Herhalingstaken

- 832.** Schik de haakjes in de uitdrukking $35: 5 + 2 \cdot 16 - 4$ zodat je het weet gelijk aan 60.
- 833.** Los de vergelijking op: 1) $121: (x - 19) = 11$; 2) $x \cdot 14 + 25 = 109$.
- 834.** De omtrek van een rechthoek is 80 cm. Vind de oppervlakte van deze rechthoek als de breedte 16 cm is.
- 835.** De toerist liep 3 uur met een snelheid van $4 \frac{3}{4}$ km / h en 2 h bij een snelheid van 5

$\frac{3}{4}$ km / jaar. Vind het pad dat de toerist heeft genomen.



Sectie 4 RATIONALE NUMMERS RATIONALE NUMMERS

EN ACTIES MET HEN EN ACTIES MET HEN

In de sectie leer je:

- over positieve en negatieve getallen;
- wat is een coördinaatlijn;
- wat is de modulus van een getal;
- welke getallen worden gehele getallen genoemd;
- wat zijn rationale getallen;
- hoe rationale getallen te vergelijken;
- hoe rekenkundige bewerkingen uit te voeren met rationalen we zijn nummers;
- hoe de bestudeerde stof in de praktijk toe te passen?

§ 19) Positieve en negatieve getallen. Het getal is nul

Kijk naar figuur 56. Je ziet een schets van de straat waar de school staat. Sasha zei dat hij de school verliet en langs drie huizen langs de straat liep.

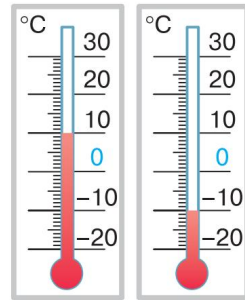


Afb. 56

? Is het mogelijk om te bepalen waar Sasha was? Nee. We kunnen geen exact antwoord geven, omdat we niet weten in welke richting Sasha van school ging. Als Sasha naar de linkerkant van de school liep, kwam hij bij het zwembad, en als hij naar rechts liep, naar de bibliotheek.

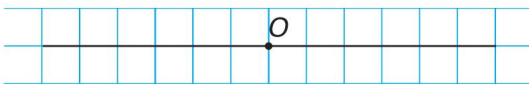
Om de nieuwe locatie op de rechte lijnstukken van deze wegen te bepalen, is het daarom noodzakelijk om niet alleen de afstand maar ook de bewegingsrichting vanaf een startpunt aan te geven.

Overweeg een ander voorbeeld. Door de luchttemperatuur te meten met een thermometer, kunnen we niet alleen de waarde vastleggen waarbij de kolom stopte, maar ook letten op waar deze waarde zich precies op de schaal bevindt: boven nul of eronder (Fig. 57). Als de temperatuur bijvoorbeeld 10° boven nul is, zeggen we: "luchttemperatuur - plus 10° ". Als de temperatuur 10° onder nul is, zeggen we: "luchttemperatuur - min 10° ". Herkennen: **$+10^\circ$** , **$\bar{y}10^\circ$** . De indicatoren van de thermometer met het teken "+" bepalen één richting (boven nul) op de schaal van de thermometer, en de indicatoren met het teken "-" - de tegenovergestelde richting (onder nul). Trek een rechte lijn en markeer het punt O erop (Fig. 58).

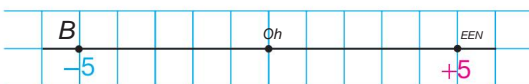


Afb. 57

Markeer op de lijn aan verschillende zijden van het punt O op een afstand van 5 cellen de punten A en B. Om hun locatie ten opzichte van het punt O te onderscheiden, zullen we in plaats van het woord "rechts" een teken "+" schrijven en in plaats van het woord "links" - een teken "-" ». Dan toont de locatie van punt A ten opzichte van punt O het getal **$+5$** , en punt B - het getal **$\bar{y}5$** (Fig. 59). Er werd overeengekomen dat alle punten op de lijn die zijn geplaatst rechts van het punt O komen de cijfers met het teken "+" overeen, en links ervan - met het teken "-".



Afb. 58



Afb. 59

148 Hoofdstuk 148: Rationeel getal en getal met het

Getallen met een "+" teken worden *positieve getallen genoemd*.

Het getal **+5** is bijvoorbeeld positief.



Een positief getal +5 wordt kort geschreven 5.

Getallen met een teken "-" worden *negatieve getallen genoemd*. Het getal **-5** is bijvoorbeeld negatief (lees: "min vijf").

ONTHOUDEN!

Elk natuurlijk getal is positief.



Is het getal 0 positief of negatief? Het getal 0 is noch positief noch negatief. Het getal 0 scheidt positieve getallen van negatieve.

Niet-negatieve getallen zijn positieve getallen samen met het getal 0, en *niet-negatieve getallen* zijn negatieve getallen samen met het getal 0. Het getal 0 behoort dus zowel tot niet-negatieve dorpen als niet-negatieve getallen.

Meer informatie Meer informatie

In de oudheid werden stokken gebruikt voor wiskundige berekeningen. Positieve getallen werden afgebeeld met rode staafjes en negatieve getallen met zwarte. In India werden negatieve getallen geïnterpreteerd als schulden en positieve getallen als eigendom.

Veel wiskundigen hebben negatieve getallen valse getallen genoemd omdat ze het bestaan van getallen die kleiner zijn dan "niets" (nul) niet konden begrijpen. Pas sinds de achttiende eeuw. negatieve getallen begonnen te worden gebruikt als gelijken met positieve getallen.

Woordenlijst Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|----------------------|--------------------|----------------------|---------------------------|
| positief numeriek | positief nummer | Positief | Aantal positieve getallen |
| negatief numeriek | negatief nummer | Een Negatief Zahl | een naam n gétif |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Welke kenmerken bepalen de ligging van een punt op een lijn ten opzichte van een punt?
- 2 Wat betekenen positieve getallen? negatieve getallen?
- 3 Wat is een natuurlijk getal - positief of negatief?
- 4 Noem een getal dat niet positief of negatief is.
- 5 Welke getallen zijn niet-negatief? onvoldoende?

Problemen oplossen



836°. Figuur 60 toont een schets van de straat. Klopt de stelling: om van school naar museum te gaan, moet je:

- 1) ga naar rechts;
- 2) naar links verplaatsen;
- 3) langs drie huizen lopen?



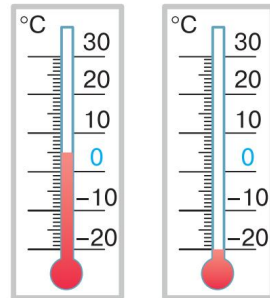
Afb. 60



837°. Welke temperatuur geeft de thermometer aan (afb. 61-62)?

838°. Klopt de stelling:

- 1) $\frac{1}{21}$ - positief nummer;
- 2) $\dot{y}5$ - niet-positief nummer;
- 3) $\dot{y}11$ is een negatief getal;
- 4) 0 - negatief getal;
- 5) $\frac{5}{17}$ - positief nummer;
- 6) $\dot{y}0,9$ is een niet-negatief getal?



Afb. 61 Mal. 62



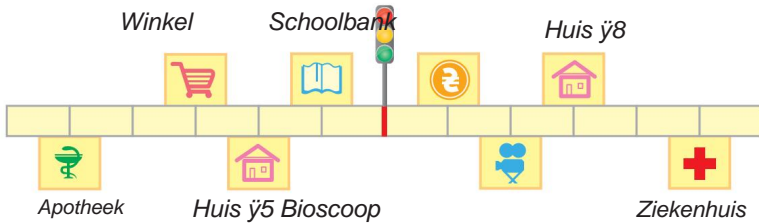
839°. Figuur 63 toont een stratenplan. Eén indeling komt overeen met 100 m.

Wat zich van de koplamp naar links bevindt op een afstand van: 1) 300 m; 2) 500 meter? Is het mogelijk om een eenduidig antwoord te geven?



840°. Figuur 63 toont een stratenplan. Eén indeling komt overeen met 100 m. Wat zich op afstand van verkeerslichten bevindt: 1) 100 m; 2) 200 meter? Is het mogelijk om een eenduidig antwoord te geven?

150 Hoofdstuk 4 Ratio's, Procenten, Gehele getallen en breuken met hen



Afb. 63

841°. De thermometers geven de temperatuur aan om 8 uur (afb. 64, a) en om 10 uur (afb. 64, b). Zoek uit: 1) in welke richting de thermometer bewoog van 8 uur naar 10 uur; 2) hoeveel graden de temperatuur is veranderd.

842°. Teken een thermometer. Daarop, bedoel de temperatuur, die gelijk is aan: -20° ; 10° ; $+5^\circ$; $+10^\circ$.

843°. Teken opnieuw in een notitieboekje recht (Fig. 65). Markeer op deze lijn het punt B, dat zich op een afstand van het punt O bevindt :

1) 4 cellen; 2) 6 cellen.

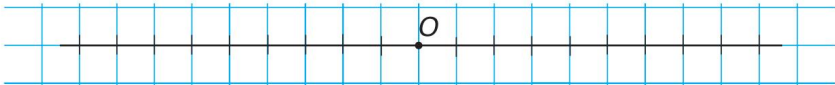
Hoeveel punten heb je gekregen?

844°. Teken opnieuw in een notitieboekje recht (Fig. 65). Markeer op deze rechte lijn punt A, dat ver van punt O ligt:

1) 4 cellen aan de linkerkant;

2) 6 cellen aan de rechterkant.

Hoeveel punten heb je gekregen?



Afb. 65

845°. Gebruik positieve en negatieve getallen en schrijf de verklaring:

1) luchttemperatuur - twaalf graden onder nul;

2) luchttemperatuur - tien graden boven nul;

3) de diepte van de zee - een kilometer onder het oceaanniveau;

4) de hoogte van de berg - een kilometer driehonderd meter boven het niveau

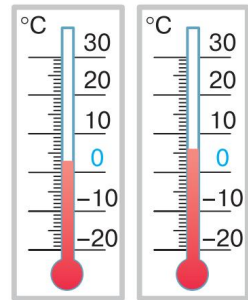
de oceaan;

5) winst voor mei is 4500 UAH;

6) de schuld voor april is UAH 670;

7) 560 voor Christus;

8) 2013 na Christus.



Afb. 64



846°. Gebruik positieve en negatieve getallen en schrijf de vaste

:

- 1) luchttemperatuur - drie graden onder nul;
- 2) luchttemperatuur - elf graden boven nul;
- 3) de diepte van de zee - drie kilometer onder zeeniveau;
- 4) de hoogte van de berg - twee kilometer driehonderd meter boven het niveau

de oceaan;

- 5) winst voor de week is 7000 UAH;
- 6) de schuld voor het afgelopen jaar is UAH 854.000;
- 7) 45 jaar voor onze jaartelling;
- 8) 65 jaar van onze jaartelling.

847°. Welke van de volgende uitspraken zijn juist:

- 1) elk natuurlijk getal is positief;
- 2) elk natuurlijk getal is niet-negatief;
- 3) elk fractioneel getal is negatief;
- 4) 0 is een positief getal?

848°. Lees de cijfers:

9; $\ddot{y}8$; 0; $\ddot{y}4.6$; 7,8; 475; 114; $-1\frac{3}{5}$; $\ddot{y}5.45$; 18,7; $\ddot{y}96$; 489.

Kies uit hen:

- 1) negatieve getallen die niet fractioneel zijn;
- 2) onvoldoende fractionele getallen.

849°. Lees de cijfers: 0,99; $\ddot{y}11$; -; 102; $0; -2\frac{1}{5}$; $\ddot{y}35.9$.

Welke van hen zijn: 1) negatief; 2) positief; 3) integraal; 4) onvoldoende?

850. Galinka registreerde een week lang elke ochtend thermometerwaarden.



Op maandag noteerde ze een cijfer van -4° . Op dinsdag en woensdag daalde de temperatuur dagelijks met 1° , en op donderdag en vrijdag - dagelijks met 2° . Op zaterdag werd het warmer en steeg de temperatuur met 4° . Zondag veranderde de temperatuur niet. Welke thermometerwaarden heeft Galinka geregistreerd?

851. De punten O, A, B zijn gemarkeerd op de lijn. Punt A ligt 7 cellen rechts van punt O en punt B ligt 10 cellen rechts van punt O. Hoeveel cellen bevat het segment AB? Hoe is het punt O ten opzichte van het punt: 1) A; 2) B?

852. De punten O, A, B zijn gemarkeerd op de lijn. Punt A ligt 15 cellen links van punt O en punt B ligt 5 cellen rechts van punt O. Hoeveel cellen bevat het segment AB? Hoe is het punt O ten opzichte van het punt: 1) A; 2) B?

152 Hoofdstuk 4 Rationalen getallen en het meeten met hen

- 853*** Het punt O , A , B , C is gemarkeerd op de lijn. Punt A ligt rechts van punt O met evenveel cellen als punt O ligt rechts van punt B . Punt C ligt rechts van punt B met 8 cellen, en punt O ligt bij punt C bij 3 cellen aan de linkerkant. Hoeveel cellen bevat het segment AB ? Hoe is het punt O ten opzichte van het punt: 1) A ; 2) B ? Teken voor de taak.

Toepassen in de praktijk



- 854.** Het aardoppervlak is verdeeld in 24 tijdzones (met nummers van 1 tot 12). De tijdzone in aangrenzende zones verschilt met 1 uur. Teken in een notitieboekje en vul tabel 5 in.

Tabel 5

| Stad | Chicago | Dakar | Parijs | Kiev | Astana | Tokio | | |
|-------------|---------|-------|--------|------|--------|-------|--|--|
| Tijdzone | ÿ6 | | ÿ1.026 | 9 | | | | |
| Tijd (jaar) | | | | | | 14 | | |

Herhalingstaken

- 855.** Teken een coördinatenstraal. Neem de lengte van een cel van de notebook voor een enkel segment. Markeer op deze straal de punten A (0), B (3), C (5), D (6), K (7).
- 856.** Hoeveel natuurlijke getallen kunnen worden aangeduid met de coördinaatstraal tussen de punten: 1) A (1) en B (8); 2) M (5) en N (10)?
- 857.** Zoek de afstand tussen de punten:
 1) A (23) en B (28); 2) C (31) en D (41).

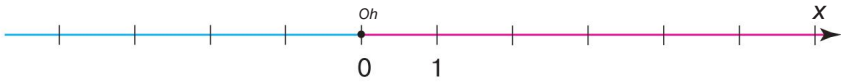
§ 20) coördinaat

Rechtdoor

In het vijfde leerjaar, positieve getallen en het getal 0 dat je op de coördinatenstraal hebt aangegeven (Fig. 66). We zullen de coördinaatstraal OX voor het begin naar links voortzetten. Pas dezelfde schaal toe op de voltooiingsbalk als op de OX -balk (Fig. 67). Ik heb een *coördinaatlijn*. Punt O wordt de *oorsprong* op de coördinaatlijn genoemd.



Afb. 66



Afb. 67

ONTHOUDEN!

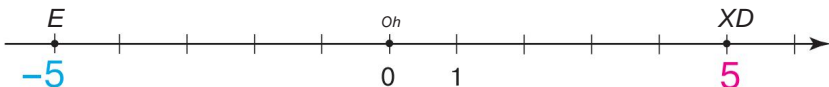
De lijn waarop het begin van de referentie, enkel van de scherpe punt en de richting is gemarkeerd, wordt *de coördinaatlijn genoemd*.

Een pijl erop geeft een positieve *richting aan*. Geef in de richting van de pijl, dwz op de straal OX , positieve *getallen aan*, en op de tegenovergestelde straal - *negatieve getallen* (Fig. 68).




Afb. 68

Kijk naar figuur 69. Je ziet dat punt D komt overeen met het nummer 5, en met het punt E - het nummer $\ddot{y}5$. Het getal 0 begint met het getal 0.



Afb. 69

 Schrijf kort: D (5), E ($\ddot{y}5$), O (0). Lees: "Punt D met coördinaat 5", "Punt E met coördinaat $\ddot{y}5$ ", "Punt O met coördinaat 0".

154 Hoofdstof 4 Rationaal getal en getallen met het

? Wat betekent de *coördinaat van het punt op de coördinaatlijn* met de oorsprong O? De afstand van dit punt tot het punt O en de richting waarin je deze afstand hebt gezocht: als in de richting van de pijl, heeft de coördinaat een teken "+" (zoals in punt D); indien tegen de richting van de pijl in, heeft de coördinaat een teken "-" (zoals in punt E).

LET OP

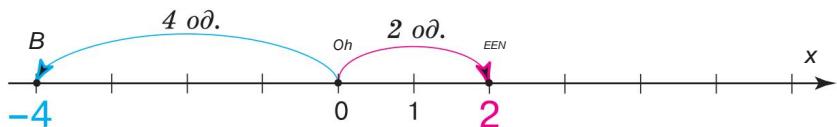
Elk punt op de coördinaatlijn komt overeen met een enkele coördinaat.

Opgave 1 Markeer de punten op de coördinaatlijn:

1) EEN (2); 2) B (4).

Oplossing.

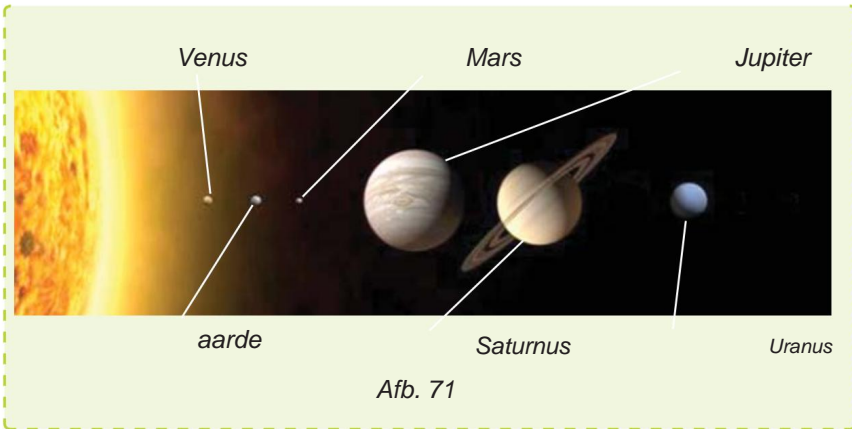
- Coördinaat 2 van punt A is een positief getal, dus op de coördinaatlijn (Fig. 70) bevindt punt A zich rechts van de referentie O en $OA = 2$ eenheden.
- De coördinaat 4 van punt B is een negatief getal, dus op de coördinaatlijn (Fig. 70) bevindt punt B zich links van de referentie O en $OB = 4$ eenheden.



Afb. 70

Meer informatie Meer informatie

De parade van planeten is een astronomisch fenomeen wanneer verschillende planeten van het zonnestelsel zich aan één kant van de zon en bijna op dezelfde straal bevinden (Fig. 71). Er wordt wel eens gezegd: "De planeten staan op een rij." Tijdens de grote parade van planeten staan 6 planeten op één lijn - Venus, Aarde, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus. Als we de planeet beschouwen als een punt op de coördinatenlijn, en de planeet Aarde als het begin van de referentie, welke tekens zullen de coördinaten van andere planeten dan hebben tijdens de grote parade? Denk voor jezelf.



Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans | | |
|-----------------------|--------|----------------------------------|-------|-------------------------------------|----------------------------|
| coördinaten punten | | De coördinaat van een punt | | De akkoorden zijn niet Punten | coördineert punten es é |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

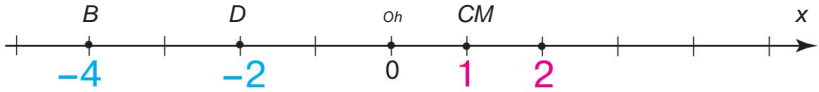
Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Welke lijn heet de coördinaat?
- 2 Hoe bouw je een coördinatenlijn?
- 3 Wat geeft de coördinaat van het punt op de coördinaatlijn aan?
- 4 Waar op de coördinaatlijn zijn punten geplaatst die een negatieve coördinaat hebben? positieve coördinaat?
- 5 Hoe de locatie van een punt op de coördinaatlijn bepalen aan de hand van zijn coördinaat?
- 6 Hoe bepaal je de coördinaat van het punt op de coördinaatlijn?
- 7 Wat is de oorsprong van het coördinaat?

156 Hoofdstuk 15: Rationaal getal en de reële getallen met hen

Problemen oplossen

858°. Noem in Afbeelding 72: 1) het begin van de referentie op de coördinaatlijn; 2) een enkel segment; 3) de coördinaat van punt B; 4) de coördinaat van het punt C; 5) de coördinaat van punt D.



Afb. 72

859°. Welke van de nummers 10 ; $\frac{12}{5}$; 2 ; $\sqrt{145}$; $-\frac{2}{3}$; $0,525$; $\sqrt{42}$; 1 ; $-$; 1205 ;

0.128 worden op de coördinaatlijn rechts van het referentiepunt geplaatst, en welke - links?

860°. Bepaal de afstand van punt A tot het referentiepunt als:

- | | | |
|-------------|----------------------|-----------------------|
| 1) Een (1); | 3) A ($\sqrt{1}$); | 5) EEN (456); |
| 2) Een (3); | 4) EEN (23); | 6) A ($\sqrt{23}$). |

861°. Hoeveel eenheidssegmenten en in welke richting moet u vanaf het begin van de referentie bewegen om bij het punt te komen: 1) A (8); 2) B ($\sqrt{5}$)?

862°. Teken een coördinaatlijn. Neem de lengte van een cel van de notebook voor een enkel segment. Geef de punten A ($\sqrt{3}$), B (2), C ($\sqrt{5}$), D (8), K ($\sqrt{9}$), E ($\sqrt{2}$) aan. Zoek de afstanden van deze punten tot het startpunt.

863°. Teken een coördinaatlijn. Neem de lengte van twee cellen in een notitieboekje voor een enkele emmer. Geef de punten M ($\sqrt{1}$), N (4), F ($\sqrt{3}$), K (2,5), L ($\sqrt{4}$), P (5) aan. Zoek de afstanden van deze punten tot het startpunt.

864°. Construeer een punt op de coördinaatlijn, dat zich bevindt:

- 1) links van het referentiepunt en is van daaruit op de stand van 2 eenheden;
- 2) rechts van het referentiepunt en van daaruit naar de toestand van 2 eenheden.

Bepaal de coördinaten van de verkregen punten.

865°. Construeer een punt op de coördinaatlijn, dat zich bevindt:

- 1) links van het referentiepunt en is van daaruit op de stand van 4 eenheden;
- 2) rechts van het referentiepunt en is van daaruit naar de toestand van 6 eenheden.

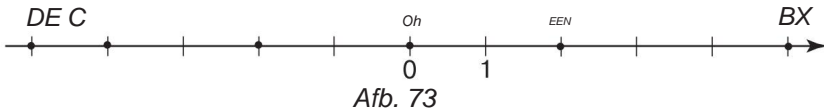
Bepaal de coördinaten van de verkregen punten.

866°. Noteer de coördinaten van de punten die zich op de afstand van het begin van het getal bevinden: 1) 2,5 eenheden; 2) 7 eenheden; 3) 8 eenheden. Construeer deze punten op de coördinaatlijn.

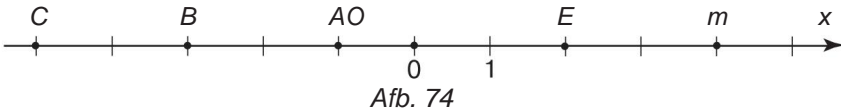
867°. Noteer de coördinaten van de punten die zich vanaf het begin van het getal op een afstand bevinden: 1) 5 eenheden; 2) 10 eenheden. Construeer deze punten op de coördinaatlijn.

868°. Markeer op de coördinatenlijn drie punten met positieve coördinaten, die zich tussen de punten bevinden: 1) A (1) en B (8); 2) C (5) en D (10).

869°. Bepaal de coördinaten van de punten in figuur 73.



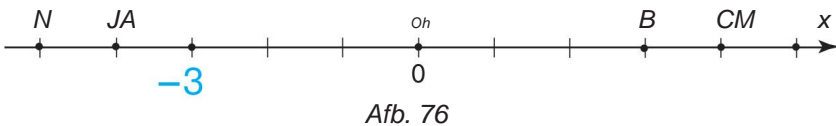
870°. Bepaal de coördinaten van de punten in figuur 74.



871°. Bepaal het eenheidssegment en de coördinaten van de punten getoond in figuur 75.



872°. Bepaal het eenheidssegment en de coördinaten van de punten getoond in figuur 76.



873°. Markeer vier punten op de coördinaatlijn met negatieve punten coördinaten tussen de punten:

- 1) C (5) en D (10); 2) M (5) en N (10).

874°. Markeer op de coördinatenlijn vier punten met fractionele negatieve coördinaten die tussen de punten liggen:

- 1) C (5) en D (12,9); 2) M (-3,2) en N (10).

875°. Welk van de punten ligt op de coördinaatlijn aan de linkerkant:
1) A (6) of B (4); 2) C (2) of D (1); 3) M (3) of N (5)?

158 Hoofdstuk 4 Ratio's en getallen op de reële lijn

876. Welk van de punten ligt op de coördinaatlijn naar rechts:
1) A (6) of N (10); 2) B ($\frac{1}{6}$) of M ($\frac{1}{8}$); 3) C ($\frac{1}{4}$) of K (3)?

877. Teken een coördinaatlijn. Neem voor een enkel segment een segment van 3 cm lang. Markeer de punten A ($\frac{1}{6}$), B (2),

$$C \left(\frac{1}{6}\right), D \left(\frac{5}{6}\right), K \left(\frac{1}{6}\right), E(1,5).$$

Teke een coördinaatlijn. Neem voor een enkel segment een segment van 5 cm lang. Markeer de punten M ($\frac{1}{5}$), N (0,5),

$$F \left(\frac{1}{5}\right), K(0,2), P(0,4).$$

879. Markeer op de coördinaatlijn een punt met de coördinaat:

$$1) 0,2; \quad 2) -\frac{3}{5}; \quad 3) \frac{9}{10}; \quad 4) -\frac{8}{5}.$$

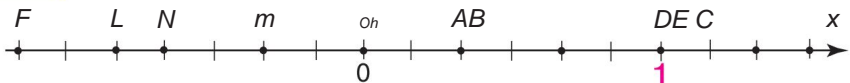
Hoeveel cellen moeten er per eenheidssegment worden genomen?

880. Markeer op de coördinaatlijn een punt met de coördinaat:

$$1) \frac{1}{6}; \quad 2) -\frac{2}{3}; \quad 3) \frac{1}{5}.$$

Hoeveel cellen moeten er per eenheidssegment worden genomen?

881. Bepaal de coördinaten van de punten in figuur 77.



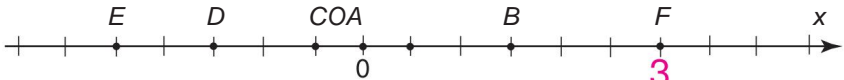
Afb. 77

882. Bepaal de coördinaten van de punten getoond in figuur 78.



Afb. 78

883. Bepaal het eenheidssegment en de coördinaten van de punten getoond in figuur 79.



Afb. 79

884. Noteer de coördinaten van punten op afstand:

1) 2 eenheden vanaf punt A (6); 2) 4 eenheden vanaf punt B ($\frac{1}{9}$); 3) 3 eenheden vanaf het punt C ($\frac{1}{2,5}$).

885. Noteer de coördinaten van punten op afstand:

1) 1,5 eenheden vanaf het punt M (\bar{y} 7); 2) 5 eenheden vanaf het punt N (1,2).

886. Vind de coördinaat van een punt op een afstand van 5,5 eenheden. vanaf punt A (\bar{y} 3.5) en op een afstand van 3 eenheden. vanaf punt B (\bar{y} 12).

887. Zoek op de coördinatenlijn het punt vanwaar de afstanden van de punten A en B gelijk zijn als:

1) A (12), B (18); 2) A (1), B (8); 3) A (\bar{y} 2), B (9); 4) A (\bar{y} 10), B (6); 5) A (\bar{y} 7), B (4).

888. Zoek op de coördinatenlijn het punt vanwaar de afstanden van de punten A en B gelijk zijn als:

1) A (26), B (32); 2) A (\bar{y} 5), B (5); 3) A (\bar{y} 6), B (\bar{y} 9).

889 *. Markeer op de coördinaatlijn een punt op een afstand van 2 eenheden. vanaf het punt A (\bar{y} 3), en markeer vervolgens het punt op een afstand van 6 eenheden. vanaf het geconstrueerde punt. Welke punten heb je gehaald?

890 *. Markeer op de coördinaatlijn een punt op een afstand van 1,3 eenheden. vanaf punt A (2,3), en markeer vervolgens het punt op een afstand van 2 eenheden. vanaf het geconstrueerde punt. Welke punten heb je gehaald?

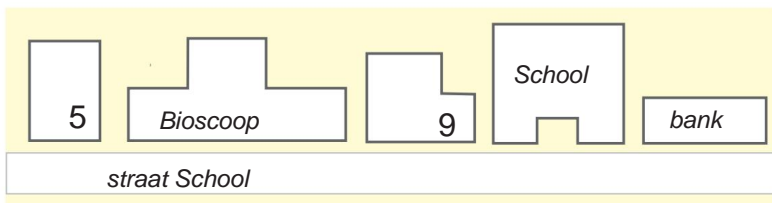
891 *. Zoek op de coördinatenlijn een punt waarvan de afstanden tot de punten A en B gelijk zijn, als bekend is dat de punten A en B het segment MN in drie gelijke segmenten verdelen, en de coördinaten van de uiteinden van dit segment: M (\bar{y} 3), N (6, 6).

892 *. Markeer het punt A (5) op de coördinaatlijn. Leg vanaf dit punt aan de rechterkant 2 eenheden opzij, dan aan de linkerkant - 3 eenheden, aan de rechterkant - 4 eenheden, aan de linkerkant - 5 eenheden. en dus nog zes keer. Welk punt heb je gekregen?

Toepassen in de praktijk

893. Vasilko tekende een plattegrond van de Shkilna-straat (afb. 80). Leg volgens dit plan uit waar de school zich bevindt in relatie tot:

1) huis \bar{y} 5; 2) bioscoop; 3) de bank.

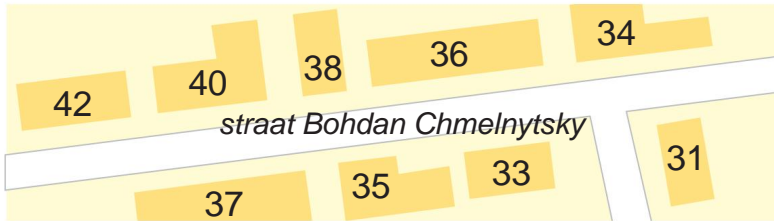


Afb. 80

160 Hoofdstuk 160: Rationaal getal en getal met het



- 894.** Bohdan Khmelnytsky Street is gepland (Fig. 81). Leg volgens dit plan uit hoe de woning is gelegen ten opzichte van de woning \checkmark 38: 1) \checkmark 40; 2) 34.



Afb. 81

Herhalingstaken

- 895.** Bereken:

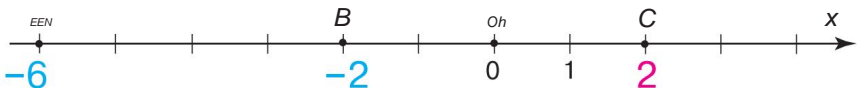
1) $(424 - 25 \checkmark 12) - 156 : 4$; 2) $360 : 15 + 5 \cdot 500 (500 - 34 \checkmark 12)$.



- 896.** Er werden 5 dozen mandarijnen, sinaasappels en bananen naar de winkel gebracht. Een doos bevat ofwel 12,4 kg mandarijnen, of 14,6 kg bananen, of 17,3 kg sinaasappels. Per dag werden 3,5 dozen mandarijnen en sinaasappels en 3 dozen bananen verkocht. Hoeveel kilo fruit is er naar de winkel gebracht? verkocht? links?

§ 21 module nummers

Geef op de coördinatenlijn de punten A ($\checkmark 6$), B ($\checkmark 2$) en C (2) aan (Fig. 82). Wat is het punt dat het verst verwijderd is van de oorsprong O ? Punt A , want $OA = 6$ eenheden, en $OB = OS = 2$ eenheden.



Afb. 82

Door de afstanden van de punten A , B en C tot de oorsprong te vergelijken, hebben we gezocht naar de lengtes van de corresponderende segmenten OA , OB en OC . Ze zeggen: we waren op zoek naar ieders *module*

van de getallen $\check{y}6$, $\check{y}2$ en 2. Daarom is de modulus van het getal $\check{y}6$ 6, en de modulus van het getal $\check{y}2$, evenals de modulus van het getal 2, is 2.



De modulus van een getal wordt aangegeven met twee verticale enen
Afbeelding: $||$. Opnemen / een / lees: "Module van het nummer a".

Voor de getallen $\check{y}6$, $\check{y}2$ en 2 kunnen we schrijven:

$$|\check{y}6| = 6, |\check{y}2| = 2, |2| = 2.$$

LET OP

De modulus van het getal geeft aan op welke afstand van het begin van de referentie een bepaald getal op de coördinaatlijn ligt.

De modulus van een getal kan geen negatief getal zijn. Zin "Modulus van $\check{y}24$ " heeft geen betekenis.



Waarom is de modulus van 0 gelijk? De modulus van het getal 0 tot is nul:

$$|0| = 0.$$

De ligging van de punten B ($\check{y}2$) en C (2) (zie Fig. 82) is bijzonder. Ze bevinden zich op dezelfde afstand van de oorsprong O , maar aan verschillende kanten ervan. Het is mogelijk om te zeggen en zo: om deze punten vanaf het begin van de referentie te bereiken, is het noodzakelijk om in tegengestelde richtingen te bewegen en op identieke afstand te bewegen - 2 eenheden. Getallen zoals $\check{y}2$ en 2 worden *tegengestelde getallen genoemd*. Ze hebben tegengestelde tekens, maar gelijke modules:

$$|\check{y}2| = |2| = 2.$$

ONTHOUDEN!

Twee getallen met gelijke modules maar tegengestelde tekens worden *tegengestelde getallen genoemd*.

Het getal 0 is het tegenovergestelde van zichzelf.

162 Hoofdstuk 4: Rationaal getal en het absolute teken

? Hoe schrijf je een getal tegenover dit getal? Om dit te doen, verandert u eenvoudig het teken van dit nummer in het tegenovergestelde. Bijvoorbeeld, voor het getal 5 is het tegenovergestelde het getal $\dot{y}5$, en voor het getal $\dot{y}5$ is het tegenovergestelde het getal $+5 = 5$.

Opdracht 1 Waarom is de module:

1) een positief getal; 2) een negatief getal?

Oplossing.

1. Laat a een positief getal zijn. Op de coördinatenlijn staat dit nummer rechts van de referentie O (Fig. 83). De afstand daarvan tot het begin van de telling toont dit aantal. Daarom is de modulus van het positieve getal a gelijk aan dit getal:

$$| \text{een} | = a, \text{ als } a \text{ een positief getal is.}$$



Afb. 83

2. Laat a een negatief getal zijn. Op de coördinatenstraal wordt zo'n getal links van de referentie O geplaatst (Fig. 84). De afstand daarvan tot het begin van de referentie is gelijk aan de afstand tot het punt O vanaf het tegenovergestelde getal: $-a$. Dit betekent dat $\dot{y}a$ positief is als a negatief is. Daarom is de modulus van een negatief getal a is gelijk aan het tegenovergestelde getal:

$$| \text{een} | = \dot{y}a, \text{ als } a \text{ een negatief getal is.}$$



Afb. 84

LET OP

1. De modulus van een positief getal is gelijk aan het getal zelf.
2. De modulus van een negatief getal is gelijk aan het tegenovergestelde getal.
3. De modulus van het getal 0 is nul.



Schrijf in het kort:

en, als een positief getal

$|a - a|$, als een negatief getal,

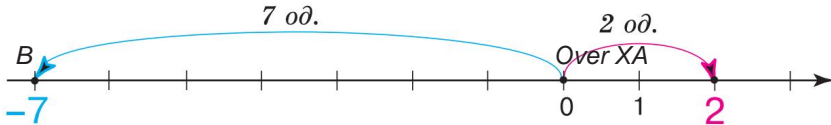
\dot{y} 0 als $en = 0$.

Opgave 2 Zoek de afstand tussen de punten:

- 1) A (2) en B (7); 2) A (2) en C (7); 3) D (2) en B (7).

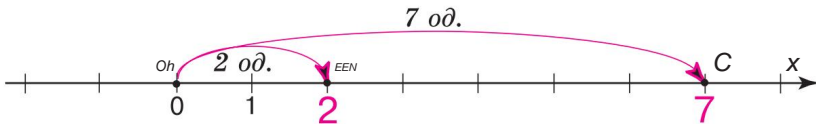
Oplossing.

1. Op de coördinatenlijn geven we de punten A (2) en B (7) aan (Fig. 85). Uit de voorwaarde volgt dat $OA = 2$ eenheden, $OB = 7$ eenheden. Aangezien de punten A (2) en B (7) aan verschillende zijden van het punt O liggen, is $AB = OB + OA = 7 + 2 = 9$ (eenheden). Daarom is de vereiste afstand gelijk aan de som van de modulus van coördinaten van deze punten.



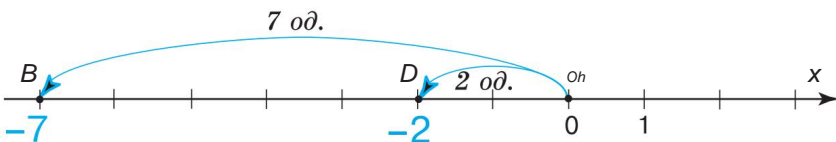
Afb. 85

2. Geef op de coördinatenlijn de punten A (2) en C (7) aan (Fig. 86). Uit de voorwaarde volgt dat $OA = 2$ eenheden, $OC = 7$ eenheden. Aangezien de punten A (2) en C (7) aan één kant van het punt O liggen, is $AC = OC - OA = 7 - 2 = 5$ (eenheden). Daarom is de vereiste afstand gelijk aan het verschil tussen de grotere en kleinere moduli van de coördinaten van deze punten.



Afb. 86

3. Op de coördinatenlijn geven we de punten D (2) en B (7) aan (Fig. 87). Uit de voorwaarde volgt dat $OD = 2$ eenheden, $OB = 7$ eenheden. Aangezien de punten D (2) en B (7) aan één kant van het punt O liggen, is $DB = OB - OD = 7 - 2 = 5$ (eenheden). Daarom is de vereiste afstand gelijk aan het verschil tussen de grotere en kleinere moduli van de coördinaten van deze punten.



Afb. 87

164 Hoofdstuk 16 Relatieve getallen en absolute waarden met hen

LET OP

Om de afstand tussen twee punten in hun coördinaten te vinden, hebt u nodig:

- voeg coördinaatmodules toe als de coördinaten verschillende tekens hebben;
- trek de kleinere coördinatenmodule af van de grotere coördinatenmodule als de coördinaten dezelfde tekens hebben.

Meer informatie [Meer informatie](#)

Het woord "module" - van Latijnse oorsprong: *modulus* - maat. Tot voor kort zeiden ze in plaats van "modulus van aantal" *absolute waarde*. Vroeger heette dit "cijfers zonder tekens", in tegenstelling tot de zogenaamde "relatieve getallen" - cijfers met tekens. Momenteel worden de termen "relatieve getallen" en "absolute waarden" als achterhaald beschouwd en niet gebruikt.

Woordenschat [Woordenschat](#)

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------|
| module | nummer | | module |
| nummers | module | Nummermodule | numér rique |
| tegenovergestelde nummers | Het tegenovergestelde van een getal | De volgende van een getal beschikbaar | tegengesteld aan |

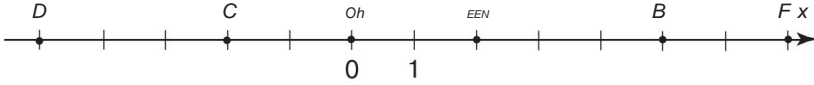
Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste [Onthoud het belangrijkste](#)

- 1 Wat is een modulus van een getal?
- 2 Welke waarden kan de modulus van een getal krijgen?
- 3 Waarom is de modulus van 0 gelijk?
- 4 Welke getallen worden tegenstellingen genoemd?
- 5 Wat is de eigenaardigheid van het plaatsen van tegenovergestelde getallen op de coördinatenlijn?
- 6 Hoe zit het met modules met tegengestelde getallen?
- 7 Waarom is de modulus van een positief getal?
- 8 Waarom is de modulus van een negatief getal?

Problemen oplossen

897°. Op welke afstand van het begin van de referentie is elk punt (Fig. 88)? Waarom is de modulus van zijn coördinaat?



Afb. 88

898°. Kan de modulus van een getal gelijk zijn aan:

- 1) 0; 2) $\frac{1}{3}$; 3) $\frac{4}{9}$; 4) 157,2; 5) $\frac{30}{3}$; 6) -; 7); 8) $\frac{18}{3}$

899°. Zijn de nummers tegenovergesteld:

- 1) 6 en $\frac{1}{6}$; 2) 15 en 0; 3) 28 en 82; 4) $\frac{56}{5}$ en 56; 5) 119 en $\frac{191}{5}$

900°. Klopt het dat het getal tegenover het getal $\frac{10}{10}$ is:

- 1) 0; 2) $\frac{10}{10}$; 3) 10?

901°. Markeer op de coördinaatlijn het punt met de coördinaat:

- 1) 3,5; 2) $\frac{7}{2}$; Zoek de modulus 3); 4) $\frac{6}{2}$.
van de coördinaten van dit punt.

902°. Markeer op de coördinaatlijn het punt met de coördinaat:

- 1) 0; 2) $\frac{5}{2}$; 3) 8. Bepaal de modulus van de coördinaten van dit punt.

903°. De modulus van de coördinaat van het punt is gelijk aan: 1) 2; 2) 4; 3) 3.

Welke coördinaat kan een punt hebben?

904°. De modulus van de coördinaat van het punt is gelijk aan: 1) 5; 2) 8.

Welke coördinaat kan een punt hebben?

905°. Construeer twee punten op de coördinaatlijn waarop de module

coördinaten zijn gelijk aan: 1) 5; 2) 4,5; 3) 2,5; 4) 1.

906°. Construeer twee punten op de coördinaatlijn waarop de module

coördinaten zijn gelijk aan: 1) 4; 2) 3,5; 3) 3; 4) 1,5.

907°. Wat is de afstand van punt A (a) tot het referentiepunt op de coördinaatlijn als:

- 1) een $|a| = 1$; 2) een $|a| = 12$; 3) een $|a| = 9 - \frac{4}{9}$; 4) een $|a| = 3,8?$

908°. Zijn de nummers tegenovergesteld:

- 1) 0,6 en $-\frac{3}{5}$; 2) $\frac{7}{5}$ en $-\frac{7}{5}$; 3) 1,5 en $-\frac{3}{2}$; 4) $\frac{11}{2}$ en $-\frac{11}{5}$

909°. Zijn de nummers tegenovergesteld:

- 1) $\frac{5}{2}$ en $-\frac{2}{5}$; 2) $\frac{2}{5}$ en $-\frac{5}{2}$; 3) $\frac{2}{5}$ en $-\frac{2}{5}$

166 Hoofdstuk 4 Ratio en getalgetallen met hen

910°. Onder de nummers $32; 3; \dot{y}0,4; \dot{y}32; -45$ $\frac{5}{-}; \dot{y}3; \frac{3}{3-6}; 44$ $\frac{4}{5}; 0,4$

kies paren van tegenovergestelde getallen.

911°. Welke gegevens moeten aan tabel 6 worden toegevoegd?

Tabel 6

| | | | | | | |
|------------------------------|---------------|-------------|-------------------------|------------------|---------|--|
| Numeriek | 13 $\dot{y}6$ | | 5.7 0 $\dot{y}8,7 - 14$ | $2 \frac{13}{-}$ | | |
| Het tegenovergestelde nummer | | $\dot{y}30$ | | | 0,8 2,6 | |

912°. Schrijf het getal als het tegenovergestelde getal is:

- 1) $\dot{y}5,6$; 2) $\frac{3}{;8}$ 3) 0; 4) $\dot{y}5$.

913°. Schrijf het getal dat tegengesteld is aan het getal:

- 1) 41; 2) $\dot{y}7,2$; 3) $2; \frac{1}{3}$ 4) $\dot{y}8,09$.

914°. Zoek p als:

- 1) $\dot{y}p = 9$; 2) $\dot{y}p = \dot{y}20$; Vind $\dot{y}x$ 3) $\dot{y}p = 0,4$; 4) $\dot{y}p = 0$.

als:

- 1) $x = 9,5$; 2) $x = \dot{y}6$; **916°.** Los De 3) $x = \dot{y}30$; 4) $x = 38$.

vergelijking op:

- 1) $\dot{y}x = 34$; 2) $\dot{y}x = 5$; Los 3) $\dot{y}x = \dot{y}65$; 4) $\dot{y}x = \dot{y}8$.

De vergelijking op:

- 1) $\dot{y}x = 28$; 2) $\dot{y}x = 2$; 3) $\dot{y}x = \dot{y}86$; 4) $\dot{y}x = \dot{y}5$.

918°. Welke gegevens moeten aan tabel 7 worden toegevoegd?

Tabel 7

| | | | | | | | | | |
|----------------|---------------|--------------------|--|--|-----------------|--------------------|-------------------------|-----|--|
| Getal | 13 $\dot{y}6$ | 5.7 0 $\dot{y}8,7$ | | | $8 \frac{4}{9}$ | $-2 \frac{13}{14}$ | $\dot{y}0,8 \dot{y}2,6$ | 700 | |
| module nummers | | | | | | | | | |

919°. Zoek de modulus van het getal:

- 1) 7; 4) 0; 2) $\dot{y}8$; 5) $\dot{y}1$; 6) $\frac{1}{;7}$ 7) 100; 10) 0,01;
 8) $\dot{y}250$; 8) 11) 2,8;
 3) $\dot{y}42$; 6) $\frac{1}{;7}$ 9) -; 17- 12) $\dot{y}1 \frac{2}{3}$.

920°. Berekenen:

$$1) |\sqrt{3}| \cdot |4|; \quad 2) \left| -\frac{1}{-} \right| |2|; 4)$$

$$2) |28| |7| \quad 5) \left| -\frac{8}{9} \right| 9|;$$

$$3) |0| \cdot |\sqrt{5}|; \quad 6) |144| : |\sqrt{12}|.$$

921°. Vind de som en het product van modules van getallen:

$$1) \sqrt{0,6} \text{ en } 3; 4) \sqrt{15} \text{ en } \sqrt{5};$$

$$2) \sqrt{24} \text{ en } 12; 5) 22 \text{ en } 5;$$

$$3) 44 \text{ en } \sqrt{12}; 6) \sqrt{6} \text{ en} \quad \text{Vind de}$$

som en het product van modules van getallen:

$$1) 6 \text{ en } \sqrt{3}; 2) 24 \text{ en } \sqrt{12}; 3) \sqrt{44} \text{ en } 12;$$

$$4) \sqrt{3} \text{ en } \sqrt{25}.$$

923°. Geef getallen op waarvan de modulus is:

$$1) 18; 4) 254;$$

$$2) 5,4; \quad 5); \frac{2}{3}$$

$$3) 12,1; \quad 1) 6) 7 \frac{7}{7}$$

924°. Geef een negatief getal op waarvan de modulus is:

$$1) 24; 2) 0,4; 3) 14,25; 4) 311.$$

925°. Los De vergelijking op:

$$1) |x| = 15; 4) |x| = 7,2;$$

$$2) |x| = 100; \quad 5) |x| =; \quad \frac{2}{}$$

$$3) |x| = 4,5; \quad 3) 6) |x| = 0.$$

926°. Los De vergelijking op:

$$1) |x| = 1; \quad 2) |x| = 125; 3) |x| = 7,8; 4) |x| =$$

$$\frac{6}{7}$$

927°. Bereken de waarde van de uitdrukking:

$$1) 5 + 8 \cdot |x|, \text{ als: a) } x = 0,4; \text{ b) } x = -0,4;$$

$$16 \cdot |x|, \text{ als: a) } x = 2) 17 - \frac{1}{4}; \text{ b) } x = -4 \frac{3}{}$$

928°. Zoek het getal tegenover de waarde van de som:

$$1) |15| + |38|; 3) |43| + |\sqrt{28}|;$$

$$2) |\sqrt{16}| + |11|; 4) \sqrt{101} + |\sqrt{6}|.$$

929°. Zoek het getal tegenover de waarde van het verschil:

$$1) |14| - |12|; 3) |61| - |\sqrt{31}|;$$

$$2) |\sqrt{21}| - |21|; 4) \sqrt{11} - |\sqrt{11}|.$$

168 Hoofdstuk 8 Ratio's, Ratiogedrag en getallen met het

930 °. Welke gegevens moeten aan tabel 8 worden toegevoegd?

Tabel 8

| | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|----|---|-------|--|--|--|---------------|-----------------|-------|------|
| en 15 | 7,8 | 90 | 0 | ÿ23,4 | | | | $\frac{1}{9}$ | $-2\frac{3}{7}$ | ÿ0.01 | ÿ200 |
| <i>a</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>een</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>a</i> | | | | | | | | | | | |
| - <i>een</i> | | | | | | | | | | | |
| - <i>a</i> | | | | | | | | | | | |

Welk patroon viel je op?

931 °. Vergelijk modules van getallen:

- 1) ÿ41 en 41; 2) ÿ2,5 en 2,5; 3) 0,2 en -; $\frac{1}{5}$ 4) ÿ1,5 en 1,5.

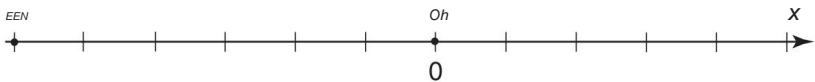
932 °. Gebruik de coördinatenlijn om dat te rechtvaardigen:

$$|een| = |a|.$$

933 °. Zoek de afstand tussen de punten:

- 1) A (25) en B (23); 2) C (ÿ2) en D (8); 3) M (ÿ14) en N (ÿ4).

934. Bepaal het eenheidssegment van de coördinaatlijn in figuur 89, als de modulus van de coördinaat van punt A gelijk is aan: 1) 3; 2) 2.



Afb. 89

935. Bepaal het eenheidssegment van de coördinaatlijn in figuur 90, als de coördinaatmodulus van punt B gelijk is aan: 1) 4; 2) 6.



Afb. 90

936. Leg met behulp van de coördinaatlijn de essentie van solide uit
huwelijk:

- 1) het getal tegenover het positieve getal is negatief;
- 2) het getal tegenover het negatieve getal is positief.

937. Zoek het getal tegenover het getal dat tegenover het getal staat:

- 1) 36; 2) 217; 3) - 96; 4) ÿ127.

938. Waarom is $|a| + a$, als $\dot{y}a = \dot{y}5.002$?

939. Teken een notitieboekje en vul tabel 9 in.

Tabel 9

| | | | | | | | | | | |
|---|-----|------|---------|----|-----|---|-----|---|---|-----|
| x | 13 | 0 | 8,7 | 23 | 0,5 | 8 | 2,6 | 7 | | |
| y | 500 | 23,2 | x + y | | | | | | 3 | 7,4 |
| | | | | | | | | | | |

Welk patroon viel je op?

940. Bereken:

$$1) (|y_{11}| - |y_{12}| : 3) : (21 : |y_7| + \left| \frac{5}{2} \cdot 1,6 \right|);$$

$$2) |y_{25}| : |-5| + \left| -\frac{7}{3} \right| \left| \frac{3}{2} \right| + |y_{0,5}|.$$

941. Is het waar dat:

- 1) tegenover het getal $|y_3|$ is het getal y_3 ;
- 2) het tegenovergestelde van het getal 4 is het getal $-|y_4|$?

942. Is er een getal a zodanig dat: 1) $|a| = -|een|$; 2) $|a| = -|een|$? Als ja, geef een voorbeeld.

943. Los de vergelijking op:

- 1) $|x| - 70 = 30$;
- 2) $|x| + 55 = 68$;
- 3) $|x| - 32 = 79$;
- 4) $|x| = 54,9$;
- 5) $|x| = y_4$;
- 6) $-|x| = y_{12}$.

Los de vergelijking op:

- 1) $|x| = 4,2$;
- 2) $|x| = y_{115}$;
- 3) $|y_x| = 0$;
- 4) $11 + |x| = 43$.

945. Vind: 1) 20% van het getal $|y_{100}|$; 2) 75% van het bedrag $|y_{250}| + |1250|$.

946. Vind de afstand tussen de punten: 1) A (4,5) en B (y_1, y_2) ;

$$2) C(-2,7) \text{ en } D(0,2); \quad \text{en } N(y_1, y_2)$$

947. Hoe vaak is de afstand tussen de punten A (y_62) en M (y_7) groter

voor de afstand tussen de punten B (1,4) en (y_1, y_2) ?

948*. Voor welke waarde van a is het getal dat de waarde is van de uitdrukking $2a - 8$, tegengesteld aan zichzelf?

949*. Los De vergelijking op:

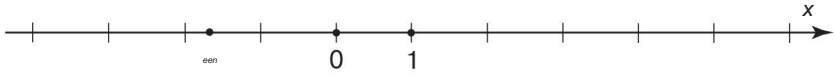
- 1) $||x| + 2| = 0$;
- 2) $||x| - 5| = 0$;
- 3) $4 - |x| + 128 = 0$;
- 4) $|x| + 3 = 125$.

170 Hoofdstuk 1. Rationaal getal en relaties met hen

950 * Los De vergelijking op:

$$1) 3 \cdot |x| = |x| + 8; 2) 2 \cdot |x| - 6 = |y|; 3) 4 \cdot |x - 2| = |2 - x|.$$

951 * De coördinatenlijn (Fig. 91) geeft de punten aan die overeenkomen met de nummers 1 en a. Teken de afbeelding opnieuw en konditioneer de afbeelding op de punten die overeenkomen met de nummers 2 en a.



Afb. 91

952 * Zoek de afstand tussen de punten:

$$1) A (|a - 1| + 4) \text{ en } B (|a + 1|);$$

2) $A (-|a|)$ en $B (|2a|)$, als de afstand tussen de punten $M(a)$ en $N(5a)$ is 6 en a is een positief getal.

953 * Vereenvoudig de uitdrukking:

$$|een| + |een + 2| - 2, \text{ als } a \text{ een positief getal is.}$$

Toepassen in de praktijk



954. Twee auto's verlieten punt A in tegengestelde richting. De eerste ging rechts van punt A en reed met een snelheid van 60 km/u. De tweede reed 100 km naar links in 2 uur. Wat is de afstand tussen de auto's 2 uur na het begin van het verkeer?



955. Twee fietsers verlieten punt A in tegengestelde richting. De eerste reed 15 km links van punt A. De tweede reed 23 km naar rechts, maar keerde toen 5 km terug. Welke fietser bevond zich op kortere afstand van punt A?

Herhalingstaken

956. Noem natuurlijke getallen die kleiner zijn dan 23 en groter dan 15.

957. Noem het grootste positieve gehele getal dat kleiner is dan

$$\frac{67}{4}.$$

958. Volg deze stappen:

$$1) 217 \text{ m } 7 \text{ dm } 6 \text{ cm} + 95 \text{ m } 34 \text{ cm}; 2) 734$$

$$\text{kg } 886 \text{ g} - 115 \text{ kg } 978 \text{ g};$$

$$3) 1 \text{ dag } 23 \text{ jaar } 56 \text{ minuten} + 4 \text{ dagen } 1 \text{ jaar } 24 \text{ minuten};$$

$$4) 4 \text{ dagen } 6 \text{ jaar } 15 \text{ minuten } 45 \text{ seconden} - 2 \text{ dagen } 23 \text{ jaar } 54 \text{ minuten } 20 \text{ seconden.}$$

§ 22 gehele getallen. Rationele nummers

In de vijfde klas studeerde je natuurlijke getallen. Dit zijn de getallen die worden gebruikt om te tellen: 1; 2; 3; 4; Alle natuurlijke getallen vormen *een verzameling natuurlijke getallen*. Deze verzameling wordt aangegeven met de letter N. De verzameling N heeft oneindig veel *elementen*, omdat natuurlijke getallen oneindig veel zijn.



In het kort wordt het als volgt geschreven: $N = \{1; 2; 3; 4; \dots\}$.

Naast de verzameling natuurlijke getallen zijn er nog andere getallen meervoud.

Natuurlijke getallen, tegengestelde getallen en het getal nul vormen *een verzameling gehele getallen*. Deze verzameling wordt aangeduid met de letter Z. De verzameling gehele getallen heeft, net als de verzameling natuurlijke getallen, ook een oneindig aantal elementen.

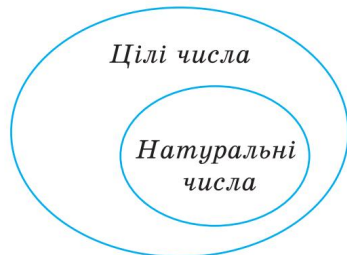


In het kort is het als volgt geschreven:

$$Z = \{\dots - 3; - 2; - 1; 0; 1; 2; 3; \dots\}.$$

Wat een natuurlijk getal ook is, het is een element van een reeks gehele getallen. Niet elk geheel getal is echter een element van een verzameling natuurlijke getallen. In feite is elk negatief getal dat het tegenovergestelde is van nat

reëel getal, is een element van de verzameling gehele getallen. Maar zo'n getal is niet natuurlijk. De relatie tussen gehele getallen en natuurlijke getallen wordt weergegeven in figuur 92.



Afb. 92



Kunnen we aannemen dat gehele getallen tot nu toe natuurlijke getallen zijn?

Dus.

Naast gehele getallen ken je ook fractionele getallen. Sommige breuken duiden gehele getallen aan en andere niet. bijvoorbeeld 4

schat, breuk $-2 \frac{4}{2}$ is gelijk aan het getal $\ddot{y}2$, dat een geheel getal is. ik denk het

zeggen dat $-2 \frac{4}{2}$ en $\ddot{y}2$ zijn verschillende records van hetzelfde nummer. Ze $\frac{4}{2}$

ze zeggen ook dat het het getal $\ddot{y}2$ is, dat is geschreven in de vorm

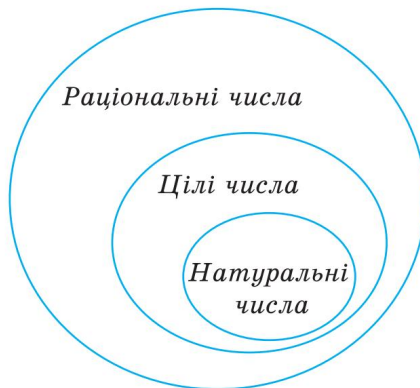
fractie. Maar het getal $-2 \frac{4}{2}$ na het verminderen van de breuk met 4

zal fractioneel blijven.

LET OP

Niet alle getallen die als breuken zijn geschreven, zijn breuken.

Gehele getallen en gebroken getallen vormen *een reeks rationale getallen*. Het wordt aangeduid met de letter Q. De verzameling rationale getallen heeft, net als de verzameling gehele getallen, een oneindig aantal elementen. De relatie tussen natuurlijke, gehele en rationale getallen wordt weergegeven in figuur 93.



Afb. 93

Probleem 1 Onder de nummers 5 , $\frac{63}{21}$, $\sqrt{3}$, $-\frac{1}{5}$, - specificeer:

1) natuurlijk; 2) doelen; 3) rationeel.

Oplissing.

1. De cijfers 5 en zijn natuurlijk $\frac{63}{21}$, omdat $\frac{63}{21} = 3$.

2. Gehele getallen zijn de getallen 5 , $\sqrt{3}$ en $\frac{63}{21}$.

3. Rationeel zijn de nummers 5 , $\frac{63}{21}$, $\sqrt{3}$, $-\frac{1}{5}$.

LET OP

- Elk natuurlijk getal is zowel een geheel getal als een rationaal getal;
- elk geheel getal is een rationaal getal;
- niet elk rationaal getal is een geheel getal;
- niet elk rationaal getal is een natuurlijk getal.

Opgave 2 Construeer een punt op de coördinaatlijn tussen de punten A (2) en B ($\sqrt{4}$), waarvan de coördinaat is: 1) een negatief geheel getal; 2) een positief rationaal getal.

Oplissing.

Construeer een coördinaatlijn en markeer de punten A en B erop (Fig. 94).



Afb. 94

1. Over het algemeen zijn er tussen de punten A (2) en B ($\sqrt{4}$) vijf punten met gehele coördinaten: $\sqrt{3}$, $\sqrt{2}$, $\sqrt{1}$, 0, 1. Het vereiste punt M , waarvan de coördinaat negatief is geheel getal, gelegen tussen punten B en O . Dit is bijvoorbeeld het punt M ($\sqrt{3}$).
2. Over het algemeen zijn er tussen de punten A (2) en B ($\sqrt{4}$) veel punten met rationale coördinaten. Het benodigde punt P , waarvan de coördinaat een positief rationaal getal is, ligt tussen de punten O en A . Dit is bijvoorbeeld het punt P (1,5).

LET OP

Tussen twee getallen op de coördinatenlijn staat een oneindig aantal rationale getallen.

Meer informatie Meer informatie

Het concept van "set" - een van de belangrijkste concepten van de wiskunde. De set kan niet alleen uit cijfers worden gevormd, maar ook uit andere objecten. Candy in a box, accessoires in een etui vormen bijvoorbeeld ook de bijbehorende sets. De objecten waaruit een verzameling bestaat, worden de elementen van de verzameling genoemd. Hoofdletters A, B, C worden meestal gebruikt om verzamelingen aan te duiden. Een verzameling die geen elementen bevat, wordt *een lege verzameling genoemd*. Een speciaal teken wordt gebruikt om het aan te geven: \emptyset .

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|
| rationeel nummers | Rationele nummers | Rationeel Zahlen | rationale getallen |
| gehele getallen | gehele getallen | Alle Zahlen | entiers |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Welke getallen zijn natuurlijk?
- 2 Hoe de verzameling natuurlijke getallen aan te duiden?
- 3 Welke getallen zijn gehele getallen?
- 4 Hoe de verzameling gehele getallen aan te duiden?
- 5 Welke getallen vormen een reeks rationale getallen?
- 6 Hoe de verzameling rationale getallen aan te duiden?
- 7 Welk geheel getal is niet negatief en is niet natuurlijk?
- 8 Hoe verhoudingen natuurlijke, gehele en rationale getallen zich tot elkaar?

Problemen oplossen

959°. Noem er vier:

- 1) natuurlijke getallen; 2) gehele getallen; **960°.** 3) rationale getallen; 4) fractionele getallen.

Klopt de stelling:

- 1) $\sqrt{11}$ is een geheel getal; 7) $\sqrt{9.4}$ is een geheel getal;
 2) 5 - rationaal getal; 8) 0 - rationaal getal;
 3) $\sqrt{11}$ is een natuurlijk getal; 9) $\sqrt{9.4}$ is een rationaal getal;
 4) 5 is een natuurlijk getal; 10) 0 is een geheel getal;
 5) $\sqrt{11}$ is een rationaal getal; 11) $\sqrt{9.4}$ is een natuurlijk getal;
 6) 5 - geheel getal; 12) 0 is een natuurlijk getal?

961°. Heeft Irinka gelijk, bewegend dat:

- 1) $-\frac{1}{21}$ - rationaal getal; 3) 3 - rationaal getal; $\frac{5}{17}$
 2) $-\frac{45}{2}$ - geheel getal; 4) $\frac{6}{3}$ - een natuurlijk getal?

962°. Welke van de volgende beweringen zijn

- juist: 1) elk natuurlijk getal is een geheel getal;
 2) elk natuurlijk getal is een rationaal getal;
 3) elk geheel getal een rationaal getal is?

963°. Onder de nummers 9; $\sqrt{8}$; 0; $\sqrt{4.6}$; 7,8; $\sqrt{475}$; 1143; $\sqrt{2}$; $\sqrt{5.45}$; $\sqrt[3]{965}$

Kiezen:

- 1) natuurlijke getallen; 2) gehele getallen; 3) positieve getallen;
 4) negatieve gehele getallen;
 5) onvoldoende rationale getallen.

964°. Onder de nummers 1; $\frac{4}{6}$; $-\frac{1}{-}$; $\sqrt{96,3}$; 0; $\sqrt{25}$; 283; 4,78; 11; ; $\sqrt{4}$ 3 2 $\sqrt{11}$;

11 56; $\sqrt{85}$; $\sqrt{\frac{7}{12}}$; 2577 selecteer:

- 1) gehele getallen; 2) positieve gehele getallen; 3) negatieve gehele getallen;
 4) fractionele getallen; 5) rationale getallen; 6) fractionele negatieve getallen.

965°. Onder de nummers 534; $\sqrt{2.02}$; 0; -; $\sqrt[3]{33.01}$ kies:

- 1) natuurlijke getallen; 2) gehele getallen; 3) rationale getallen.

966°. Geef een voorbeeld van een getal dat:

- 1) is heel, maar niet natuurlijk;
 2) is rationeel, maar is niet heel en is niet positief.

967°. Hoeveel gehele getallen en hoeveel natuurlijke getallen zijn geplaatst op de coördinaatlijn tussen de cijfers:

1) $\dot{y}12$ en 12; 2) $\dot{y}62$ en 62? **968°.**

Hoeveel natuurlijke getallen en hoeveel gehele getallen kunnen worden weergegeven op de coördinaatlijn tussen de punten:

1) A (12) en B (28); 2) C ($\dot{y}3.5$) en D ($\dot{y}12.9$); 3) M ($\dot{y}3,2$) en N (10)?

Noem deze nummers.

969°. Hoeveel gehele getallen kunnen worden aangegeven door de coördinaatlijn mijn tussen punten:

1) A (2) en B (2,5); 2) C ($\dot{y}5$) en D ($\dot{y}12,9$)?

970°. Markeer op de coördinaatlijn alle positieve gehele getallen die

lig links van het getal $7\frac{2}{5}$.

971°. Markeer op de coördinatenlijn alle natuurlijke getallen die links van het getal 5 liggen, en de getallen er tegenover.

972°. Noteer alle gehele getallen waarvan de modulus kleiner is dan het getal:

13; 2) 4,5; 3) 1.25.

973. Welke van de nummers 6; $\dot{y}11$; $\frac{12}{6}$; 0,8; $\dot{y}1004$; $\dot{y}1$; 3; $9-2$ $\frac{1}{3}$ $\frac{9}{8}$; $-\frac{6}{3-2}$ $\frac{23}{8}$; $\dot{y}15$ $\frac{15}{5}$ is:

1) geheel; 2) fractioneel; 3) natuurlijk; 4) rationeel?

974. Onder de nummers tegenover het nummer 15; $\dot{y}71$; 0; - 1.1; 4,05;

$\frac{1}{7}$,

Kiezen:

1) natuurlijke getallen; 2) 3) niet-positieve gehele getallen; gehele getallen; 4) rationale getallen.

975. Welk van de nummers $\dot{y}3$; 1230; $-\frac{35}{7}$; $\frac{7}{35}$; $\frac{35}{7}$; $-\frac{7}{35}$; $\dot{y}2.8$ is:

1) heel, maar niet natuurlijk;
2) fractioneel, maar niet positief;
3) rationeel, maar niet heel?

976. Vind gehele getallen waarvan de modulus tussen . ligt nummers:

1) 12 en 15; 3) $\dot{y}10$ en 1; 5) 58,6 en 59,1;
2) $\dot{y}2$ en 2; 4) 19 en 22; 6) $\frac{131}{17}$ $\frac{137}{17}$.

977. Is de juiste gelijkheid:

1) $een | = \dot{y}a$, als a een rationaal getal is;
2) $een | = a$, als a een natuurlijk getal is;

- 3) $x \mid = \tilde{y}x$, als x een geheel getal is;
 4) $x \mid = \tilde{y}x$, als x een natuurlijk getal is?

978. Is de juiste gelijkheid:

- 1) $een \mid = a$, als a een rationaal getal is;
 2) $x \mid = x$, als x een geheel getal is?

979. Specificeer de volgende gehele waarden van a , waarvoor tussen de getallen $\tilde{y}a$ en a slechts één geheel getal wordt op de coördinaatlijn geplaatst.

980 *. Is er een waarde van a waarvoor tussen de getallen $\tilde{y}2a$ en a op de coördinaatlijn: 1) ligt precies honderd gehele getallen; 2) liegt geen enkel nummer? Geef een voorbeeld.


981 *. Voor welke natuurlijke getallen x en y is de gelijkheid waar:


$$\mid x \mid + \mid y \mid = 6?$$

982 *. Voor welke gehele getallen x en y is de gelijkheid waar:

$$\mid x \mid + \mid y \mid = 8?$$

Toepassen in de praktijk

 **983.** Kan er een klas zijn waarin de helft van de studenten alleen Spaans studeert, een kwart van de studenten alleen Duits, een zevende van de studenten alleen Frans en er zijn drie andere studenten die alleen Chinees studeren?

 **984.** Kan er een klas zijn waarin een derde van de studenten alleen voetbal speelt, een kwart van de studenten alleen basketbal, een achtste alleen tennis en er zijn vijf andere studenten die niet sporten?

Herhalingstaken

985. Vergelijk de waarden van numerieke uitdrukkingen:

- 1) $400\,094 - 20\,900 + 6$ en $401\,543 - 11\,267 + 190$;
 2) $300\,005 - 23\,000 + 5$ en $3\,230\,005 : 5 + 2$.

986. Vergelijk de cijfers:

- 1) 1.713 en 1.709; 2) 0,25 en; $8\frac{1}{8}$ 3) $\frac{5}{6}$ en $\frac{6}{7}$.

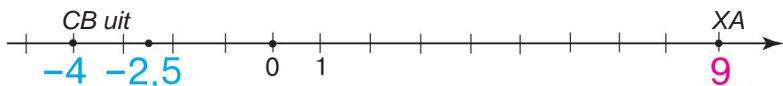
987. Sasha bedacht drie nummers. De som van deze getallen is 61,5. De som van het eerste en tweede getal is 40,2 en de som van het eerste en derde getal is 29,8. Welke getallen dacht Sasha?

§ 23) Vergelijking rationele nummers

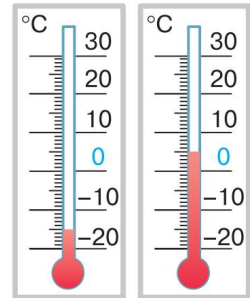
Bijna elke dag kom je vergelijkingen van rationaliteiten of dorpen tegen. In de winter bijvoorbeeld, wanneer de buitentemperatuur -15° is, wordt gezegd dat de luchttemperatuur lager is dan nul: $-15^\circ < 0^\circ$. In de dooi, toen de lucht werd verwarmd tot $+5^\circ$, wordt gezegd dat de temperatuur hoger werd dan nul: $+5^\circ > 0^\circ$. Het is duidelijk dat de temperatuur -15° lager is (minder dan $+5^\circ$)

(Afb. 95): $-15^\circ < +5^\circ$. Over het algemeen is elke negatieve temperatuur altijd lager dan positief.

We vergelijken de getallen 9, $\ddot{y}4$ en $\ddot{y}2.5$ met behulp van de coördinatenlijn. Markeer hiervoor de punten A, B en C, overeenkomend met deze nummers (Fig. 96). Zoals we kunnen zien, bevindt punt A (9) zich rechts van alles. Daarom is het getal 9 het grootste. Links van alles bevindt zich het punt B ($\ddot{y}4$), dus het getal $\ddot{y}4$ is het kleinste. We kunnen deze getallen in oplopende volgorde schrijven: $\ddot{y}4$; $\ddot{y}2.5$; 9.



Afb. 96



Afb. 95

ONTHOUDEN!

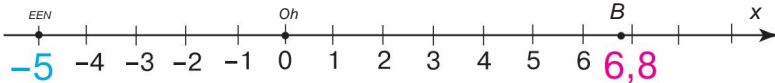
1. Vergelijk twee rationale getallen - middelen om te bepalen welke groter is en welke - minder.
2. Van de twee rationale getallen is het grootste het getal waarvoor het corresponderende punt op de coördinaatlijn rechts ligt.

Het resultaat van het vergelijken van rationale recordaantallen numerieke ongelijkheden gebruiken. Bijvoorbeeld $4 < 9$; $9 > 2.5$; $4 < 2.5 < 9$.

Opgave 1 Welke gehele getallen zijn groter dan 5 en kleiner dan $6,8$?

Oplossing.

Laten we de punten A (5) en B ($6,8$) op de coördinaatlijn aanduiden (Fig. 97). Daarop worden de benodigde nummers tussen de coördinaten van de punten A en B geplaatst. Dit zijn de nummers 4 , 3 , 2 , 1 , 0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 .



Afb. 97

? Welke regelmaat zien we als we de negatieve getallen 4 , 3 , 2 , 1 vergelijken met het getal 5 ? Getallen van -5 tot -1 nemen toe, maar hun moduli nemen af. Voor positief of dorpen 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 is het patroon anders - zowel de getallen nemen toe als hun moduli toenemen. Het getal 0 blijft groter dan elk negatief getal, maar kleiner dan elk positief getal.

We kunnen regels formuleren voor het vergelijken van rationale getallen. Als u ze gebruikt om getallen te vergelijken, is het niet nodig om een coördinaatlijn te bouwen.

LET OP

1. Een negatief getal is altijd kleiner dan een positief getal.
2. Het getal 0 is minder dan een positief getal, maar meer dan een negatief getal numeriek.
3. Van de twee positieve getallen is het grootste het getal waarvan de modulus groter is.
4. Van de twee negatieve getallen is het grootste het getal waarvan de modulus kleiner is.



Als het getal a positief is, schrijf dan: $a > 0$.

Als het getal a negatief is, schrijf dan: $a < 0$.

Als het getal a niet-positief is, schrijf dan: $a \leq 0$.

Als het getal a niet-negatief is, schrijf dan: $a \geq 0$.

180 Hoofdstuk 4 Rationaal getal en irrationaal getal met hen

? Is het waar dat elk rationaal getal altijd groter is dan het tegenovergestelde getal? Nee. Voor het getal $\sqrt{5}$ is het tegenovergestelde bijvoorbeeld het getal 5 , maar $\sqrt{5} < 5$.

LET OP

Een voorbeeld is voldoende om een bewering te weerleggen.

Meer informatie Meer informatie

De oudste wiskundige activiteit was getallen. Het cijfer 0 werd niet gebruikt. De oude Grieken en Romeinen wisten niets van het getal 0. In China lieten ze het leeg in plaats van nul. De Maya-indianen waren de eersten die een speciaal symbool gebruikten om nul aan te duiden. Nul in Maya betekende het begin.

Het getal nul, dat we nu gebruiken, kwam uit India naar ons toe. Nul was in een cirkel geschreven. Indiase wetenschappers hebben een revolutie teweeggebracht in de wiskunde door nul niet te definiëren als de afwezigheid van een getal, maar als een getal. Het eerste record met nul dateert uit 876.

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|----------------------|-------------------------------|--------------------|---------------------------|
| vergelijking nummers | Vergelijking van van getallen | Zahlen getallen | Vergelijking Vergleich |

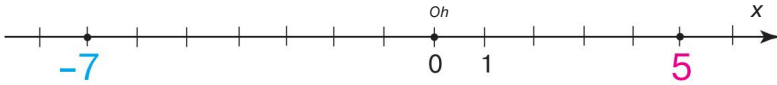
Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Wat betekent het om twee rationale getallen te vergelijken?
- 2 Hoe getallen te vergelijken met behulp van een coördinatenlijn?
- 3 Hoe negatieve en positieve getallen te vergelijken?
- 4 Welke getallen zijn groter dan nul? minder dan nul?
- 5 Welke van de twee positieve getallen is groter? kleiner?
- 6 Welke van de twee negatieve getallen is kleiner? groter?
- 7 Hoe schrijf je dat het getal positief is? negatief? onvoldoende? integraal?

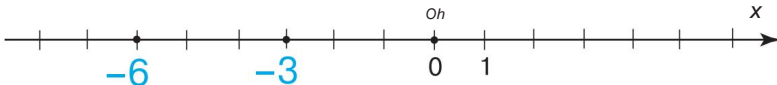
Problemen oplossen

988'. De nummers 5 en $\bar{7}$ zijn gemarkeerd op de coördinatenlijn (Fig. 98). Welke is aan de rechterkant? Welke van de volgende ongelijkheden is juist: 1) $5 > \bar{7}$; 2) $5 < \bar{7}$?



Afb. 98

989'. De nummers $\bar{3}$ en $\bar{6}$ zijn gemarkeerd op de coördinatenlijn (Fig. 99). Welke is aan de linkerkant? Welke van de volgende ongelijkheden is juist: 1) $\bar{3} > \bar{6}$; 2) $\bar{3} < \bar{6}$?



Afb. 99

990'. Klopt de stelling:

- 1) een negatief getal is altijd groter dan een positief;
- 2) een positief getal is altijd groter dan een negatief;
- 3) het getal 0 is groter dan het positieve getal;
- 4) het getal 0 kleiner is dan een negatief getal?

991'. Welke van de nummers 1; $\frac{12}{5}$; $\bar{89}$; -; $\bar{54}$; $\bar{52.8}$; $\bar{4}$; 245; $\bar{95}$; 0,128 3 7

geplaatst op de coördinatenlijn rechts van het cijfer 0, en welke - aan de linkerkant?

992'. Teken een coördinatenlijn en markeer daarop drie punten, waarvan de coördinaten rationale getallen zijn, geplaatst vanaf het getal $\bar{2}$: 1) naar rechts; 2) aan de linkerkant. Schrijf de bijbehorende ongelijkheden op.

993'. Teken een coördinatenlijn en markeer daarop drie punten, waarvan de coördinaten natuurlijke getallen zijn, geplaatst vanaf het nummer 5.2: 1) naar rechts; 2) aan de linkerkant. Schrijf de bijbehorende ongelijkheden op.

994'. Vergelijk de getallen op basis van de coördinatenlijn:

- 1) $\bar{2}$ en 0; 2) 2,5 en 0; 3) $\bar{8}$ en 6; 4) 2 en $\bar{9}$; 5) 1 en 0; 6) $\bar{5}$ en 0,5.

995'. Geef een voorbeeld van een geheel getal dat: 1) kleiner is dan het getal $\bar{9}$; 2) kleiner dan het getal 23; 3) kleiner dan het getal $\bar{5}$ en meer dan het getal $\bar{9}$.

996'. Geef een voorbeeld van een natuurlijk getal dat: 1) groter is dan het getal 79; 2) minder dan het getal 58; 3) kleiner dan het getal 4 en meer dan het getal $\bar{1}$.

182 Hoofdstuk 18. Rationaal getal en relaties met hen

997°. Voeg de ongelijkheid voor de getallen toe:

$$1) 2 \text{ en } \dot{y}4; 2) \dot{y}45 \text{ en } 6; 3) \dot{y}3.45 \text{ en } 3.4; 4) 2,3 \text{ en } \dot{y}3,2; 5) \text{ en } \dot{y}0.2. \quad \frac{1}{2}$$

998°. Voeg de ongelijkheid voor de getallen toe:

$$1) 77 \text{ en } \dot{y}99; \quad 2) \dot{y}0,004 \text{ en } 0,00003; \quad 3) -\frac{5}{2} \text{ en } \frac{2}{5}$$

999°. Vergelijk het getal met nul:

$$1) 4.4; 2) \dot{y}3.1; 3) 438; 4) \dot{y}438; 5) 0,005; 6) -3 \quad \frac{2}{-}$$

Schrijf de bijbehorende ongelijkheid op.

1000°. Vergelijk het getal met nul: 1) 6.04; 2) $\dot{y}0,0001$; 3) -1

$$\frac{5}{7}$$

Schrijf de bijbehorende ongelijkheid op.

1001°. Vergelijk cijfers:

$$\begin{array}{lll} 1) \dot{y}72 \text{ en } \dot{y}32; & 4) \dot{y}0,25 \text{ en } -; & 4 \frac{1}{-} \\ 7) \dot{y}6.4 \text{ en } -; & & \frac{32}{5} \\ 2) \dot{y}4.2 \text{ en } \dot{y}4.201; & 5) \dot{y}0,25 \text{ en } -; & 3 \frac{1}{-} \\ 8) \dot{y}0,6 \text{ en } -; & & \frac{2}{5} \\ 3) \dot{y}1,2 \text{ en } -; & 6) \dot{y}5.6 \text{ en } -; & \frac{32}{6} \\ 9) -\frac{7}{3} \text{ en } \frac{3}{-7} \end{array}$$

1002°. Vergelijk cijfers:

$$1) \dot{y}34.2 \text{ en } \dot{y}9.99; 2) \dot{y}3.5 \text{ en } -; 3) -2 \frac{7}{5} \quad \frac{1}{-} \text{ en } \frac{1}{-4} - 3 \quad 2 \frac{9}{-} \text{ en } \frac{2}{-9}$$

1003°. Vergelijk cijfers:

$$1) 5.6 \text{ en } 5.01; 2) \dot{y}5.6 \text{ en } 5.01; 3) 5.6 \text{ en } \dot{y}5.01; 4) \dot{y}5.6 \text{ en } \dot{y}5.01.$$

1004°. Schik de getallen $\dot{y}10$; 9; 45; $\dot{y}6.7$; $\dot{y}31.4$; 0,08; 0; $\dot{y}12.5$ in de volgorde van: 1) groei van hun modulus; 2) hun groei.

1005°. Rangschik de getallen $\dot{y}72$; 13; 0,79; $-$; $\dot{y}14$; 0; $\dot{y}1,07$ $\frac{1}{10}$

in de volgorde van: 1) de achteruitgang van hun modulus; 2) hun achteruitgang.

1006. Noteer alle natuurlijke waarden van x waarvoor:

$$1) 2x; 2) 2 > x; 3) \dot{y}5 < x \dot{y} 10.$$

1007. Vind alle gehele waarden van x waarvoor:

$$1) \dot{y}0,5 \dot{y} x \dot{y} 0,6; 2) \dot{y}56 < \dot{y} \dot{y} \dot{y} 41.$$

1008. Noteer alle natuurlijke getallen waarvan de modulus niet groter is dan

$$3 \text{ aantal: } 1) 8; 2) 4.3; 3) 2 \frac{-}{5}$$

1009. Noteer alle gehele getallen waarvan de modulus niet groter is dan het getal:

- 1) 4.9; 2) 10.

1010. Geef een voorbeeld van een rationaal getal, dat:

- 1) minder dan 0,1 en meer dan 0,01;

5 2) minder dan $\frac{\sqrt{102}}{7}$ en meer dan $-\frac{1}{7}$.

1011. Zoek alle gehele getallen die zijn:

- 1) groter dan $\sqrt{28,9}$ en kleiner dan $\sqrt{21}$;

- 2) kleiner dan 1 en groter dan $\sqrt[3]{0,6}$. 5

1012. Vind alle gehele waarden van x waarvoor:

- 1) $\sqrt{12} \leq \sqrt{y} \leq 4$ en $\sqrt{4,5} \leq \sqrt{y} \leq 8$; 2) $\sqrt{5} < x \leq 10$ en $\sqrt{6} < x < 0$. **1013.**

Markeer op de coördinaatlijn alle gehele waarden van x waarvoor de ongelijkheid correct is: 1) $|x| < 7$; 2) $|x| \geq 7$; 3) $|x| < 7,2$.

1014. Vind alle natuurlijke waarden van x die correct zijn

er is een ongelijkheid $|x| < 10$.

1015. Markeer op de coördinaatlijn alle gehele waarden van x, waarvoor 1

de ongelijkheid is correct: 1) $1 \leq x \leq 5,8$; 2) $1 \leq \frac{1}{5} |x| < 5,8$.

1016. Rangschik in aflopende volgorde het nummer: $\sqrt{2,6}$; $-\sqrt{0,72}$; $\sqrt{62}$;

$|\sqrt{4,2}|$; $4,3$; $\frac{6}{5}$; $\sqrt{0,2}$; 2 ; $-\sqrt{1,25}$; $5,29$. $|\frac{1}{3}|$

1017. Rangschik het getal in oplopende volgorde: 0,75; $-\sqrt{0,2}$;

$\sqrt{4,3}$; $|\sqrt{4,2}|$; $4,3$; $\frac{1}{5}$; $\sqrt{0,21}$; $-\sqrt{1,25}$; $-\sqrt{1,1}$; $|\sqrt{0}|$.

1018. Rangschik de wortels van de vergelijkingen in oplopende volgorde:

1) $\sqrt{y} = 4,2$; 3) $\sqrt{y} = \sqrt{35}$; 5) $\sqrt{y} = -\sqrt{\frac{1}{9}}$

2) $\sqrt{y} = \sqrt{18,4}$; 4) $\sqrt{y} = -10$; 6) $\sqrt{y} = 4\sqrt{\frac{2}{9}}$.

1019. Rangschik in aflopende volgorde de wortels van de vergelijkingen:

1) $\sqrt{y} = 2,7$; 3) $\sqrt{y} = -3,01$;

2) $\sqrt{y} = \sqrt{2,4}$; 4) $\sqrt{y} = 0$.

1020. Is het waar dat elk rationaal getal altijd lastig is? voor het omgekeerde getal?

1021 * Vind de kleinste gehele waarde x waarvoor er regels zijn ongelijkheid:

1) $\sqrt{1,3} \leq |x| < 73,8$; 2) $0,5 < |x| \leq 22,2$.

184 Hoofdstuk 5 Rationeel getal en relaties met hen

1022 *. Bovendien:

- 1) het aantal of de modulus van een bepaald aantal;
- 2) het nummer of het tegenovergestelde nummer?

1023 *. Markeer op de coördinatenlijn de zes getallen waarvoor er zijn juiste ongelijkheid:

- 1) $x + 2 | > 4$;
- 2) $x + 5 | > 10$.

Toepassen in de praktijk

1024. Noteer de indicatoren van de straatthermometer voor de week. **1**

Rangschik de gegevens in oplopende volgorde.

1025. Olenka had UAH 50. Toen ze naar de winkel kwam, was ze in de war: "Wat te kopen?". Help het meisje te berekenen of ze genoeg geld zal hebben voor:

- 1) 4 pakken ijs voor de prijs van UAH 13,5;
 - 2) 300 g snoep, tegen de prijs van UAH 154 per kilogram.
- Welke van de aankopen zal meer kosten?

Herhalingstaken

1026. Welke van de bedragen is minder: $48\,577 + 5877 + 3$ of $9653 + 4988 + 5207$?

Bereken: 1) $\frac{3}{21} + \frac{1}{37}$; 2) $\frac{7124}{81630}$.

1028. Bereken: 1) $6,8 + 7,4 + 0,78 + 13 + 0,62$;
2) $3,4 + 0,876 + 4,6 + 0,824 + 36$.

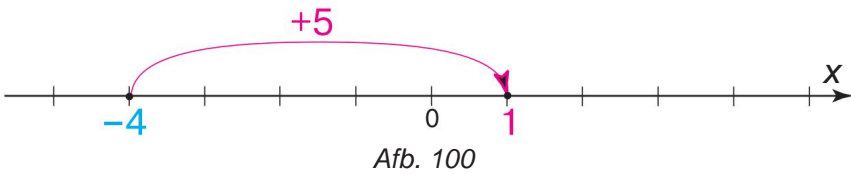
§ 24 Toevoeging rationele nummers

Elk rationaal getal wordt gekenmerkt door zijn modulus en teken. Om twee rationale getallen op te tellen, is het daarom belangrijk om uit te zoeken wat de modulus en het teken van de som zullen zijn, afhankelijk van de modulus en tekens van de termen. Voor positieve getallen is deze relatie duidelijk omdat **de som van twee positieve getallen een positief getal is.**

? Hoe voeg je een positief getal toe aan een negatief getal? Op reden op basis van de coördinaatlijn.

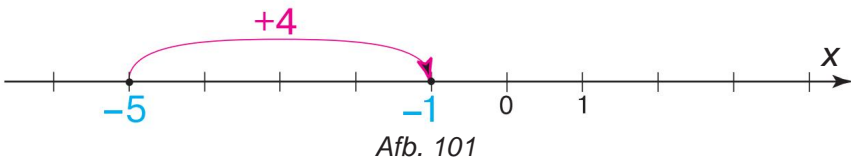
Laten we de getallen $\ddot{y}4$ en 5 bij elkaar optellen. Op de coördinaatlijn markeren we het punt dat overeenkomt met het getal $\ddot{y}4$, en we plaatsen er 5 eenheden rechts van (Fig. 100). We zien dat we daardoor een punt met coördinaat 1 hebben gekregen. Dus:

$$\ddot{y}4 + 5 = 1.$$



Stel dat we de getallen $\ddot{y}5$ en 4 bij elkaar optellen. Op de coördinaatlijn markeren we een punt dat overeenkomt met het getal $\ddot{y}5$, en we plaatsen 4 eenheden rechts daarvan (Fig. 101). We zien dat we daardoor een punt hebben met coördinaat $\ddot{y}1$. Daarom:

$$\ddot{y}5 + 4 = -1.$$



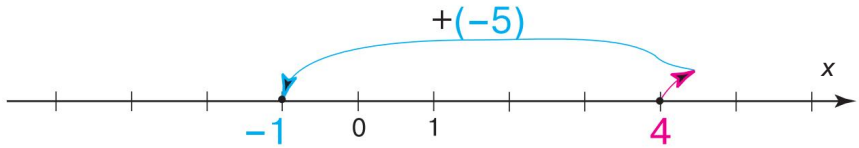
Het blijkt dat bij het optellen van de getallen $\ddot{y}4$ en 5 en de dorpen $\ddot{y}5$ en 4 , we de modules van de termen niet hebben opgeteld, maar deze hebben afgetrokken en de kleinere van de grotere module hebben afgetrokken. En het teken van de som werd verkregen als een term met een grotere module.

? Zal de som van getallen met verschillende tekens veranderen als ze in een andere volgorde worden opgeteld - tot een positief getal om een negatief getal te geven? Nee, het bedrag verandert niet. Maar de redenering op basis van de coördinaatlijn zal anders zijn.

Stel dat we het getal $\ddot{y}5$ optellen bij het getal 4 . Op de coördinaatlijn geven we het getal 4 aan. Het getal $\ddot{y}5$ is het tegenovergestelde van het getal 5 , dus het moet op de coördinaatlijn niet naar rechts worden uitgesteld, maar in de tegenovergestelde richting.

186 Hoofdstuk 4 Rationaal getal en getalrekenen met hen

ku, dat wil zeggen links. Stel vanaf het cijfer 4 naar links 5 eenheden uit. We hebben het nummer $\ddot{y}1$ verkregen (Fig. 102). Daarom:



Afb. 102

$$4 + (\ddot{y}5) = \ddot{y}1.$$

Laten we dit resultaat vergelijken met het resultaat verkregen in het vorige voorbeeld. We zien dat: $\ddot{y}5 + 4 = 4 + (-5) = -1$. We kunnen *een regel* formuleren voor het optellen van getallen met verschillende tekens.

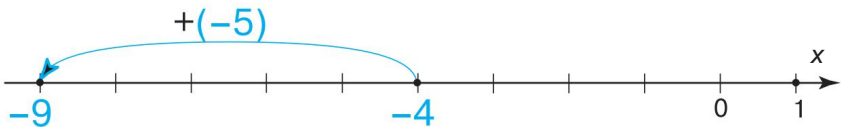
LET OP

Stappen om van twee getallen met verschillende tekens te vinden, heb je nodig:

- 1) zoek modules met termen;
- 2) trek de kleinere module af van de grotere module;
- 3) zet voor het verkregen getal een teken van een van de termen waarvan de modulus groter is.

? Hoe voeg je twee negatieve getallen toe? Laten we nadenken vergelijkbaar met het laatste voorbeeld.

Laat $\ddot{y}5$ worden opgeteld bij het getal $\ddot{y}4$. Laten we het getal $\ddot{y}4$ op de coördinaatlijn aanduiden. Leg er 5 eenheden naast in de richting tegengesteld aan de richting van de pijl, dwz naar links. Otri had het nummer $\ddot{y}9$ (Fig. 103). Dus: $\ddot{y}4 + (\ddot{y}5) = \ddot{y}9$.



Afb. 103

We kunnen een regel formuleren voor het optellen van getallen met dezelfde tekens.

LET OP

Om de som te vinden van twee getallen met dezelfde tekens, heb je nodig:

- 1) zoek modules met termen;
- 2) modules met termen toevoegen;
- 3) voor het ontvangen nummer om een teken van voorwaarden te plaatsen.

? Wat is de eigenaardigheid van het optellen van tegengestelde getallen?

Laten we nadenken. Kijk naar figuren 104 en 105. Je ziet hoe de tegenovergestelde nummers $\ddot{y}3$ en 3 werden toegevoegd. Toen het nummer 3 werd toegevoegd aan het nummer $\ddot{y}3$ (Fig. 104) of het nummer $\ddot{y}3$ (Fig. 105) werd toegevoegd aan de nummer 3 , je hebt het nummer 0 .

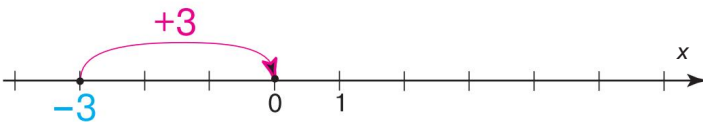
Tegenoverliggende nummers hebben gelijke modules, maar verschillende tekens. Daarom, volgens de regel van het optellen van getallen met verschillende tekens, is de modulus van de som van tegengestelde getallen

$\ddot{y}3$ en 3 het verschil van de modules van deze getallen, en deze is gelijk aan 0 . We kunnen

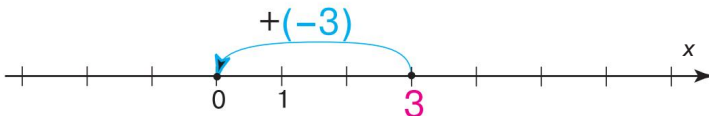
$$\ddot{y}3 + 3 = |\ddot{y}3| - |3| = 3 - 3 = 0$$

of

$$3 + (\ddot{y}3) = |3| - |\ddot{y}3| = 3 - 3 = 0.$$



Afb. 104



Afb. 105

LET OP

De som van twee tegengestelde getallen is 0 .

$$\ddot{y}a + a = 0 \text{ of } a + (\ddot{y}a) = 0$$

188 Hoofdstuk 18 Rationale getallen met het

Opgave 1 Bereken:

- 1) $2,5 + 5,7$;
- 2) $2,5 + (-5,7)$.

Oplossing.

- 1) $2,5 + 5,7 = 5,7 - 2,5 = 3,2$.
- 2) $2,5 + (-5,7) = -(2,5 + 5,7) = -8,2$.

LET OP

Het wijzigen van het nummer hangt af van welk nummer eraan wordt toegevoegd:

- als u een positief getal toevoegt, neemt het getal toe;
- als u een negatief getal toevoegt, neemt dit getal af.



Gelden de permutabele en verbindende optellingswetten voor rationale getallen? Dus. Voor alle rationale getallen a , b en c :

$a + b = b + a$ - *veranderlijke optellingswet*;

$(a + b) + c = a + (b + c)$ is *de verbindende wet van optelling*.

Deze wetten maken het gemakkelijker om het bedrag te berekenen drie of meer termen.

Opgave 2 Zoek de som $2,8 + 3,2 + (-1,2) + 5,8$.

Oplossing.

Het probleem kan op twee manieren worden opgelost.

Methode 1. Groepeer de termen met dezelfde tekens en bereken de som:

$$\begin{aligned} & -2,8 + 3,2 + (-1,2) + 5,8 = \\ & = (-2,8 + (-1,2)) + (3,2 + 5,8) = \\ & = -4 + 9 = 5. \end{aligned}$$

Methode 2. Groepeer de termen met verschillende tekens en bereken de som:

$$\begin{aligned} & -2,8 + 3,2 + (-1,2) + 5,8 = \\ & = (-2,8 + 5,8) + (3,2 + (-1,2)) = \\ & = 3 + 2 = 5. \end{aligned}$$

Als een van de termen 0 is, dan is de som gelijk aan de andere term:

$$een + 0 = 0 + een = een.$$

Meer informatie Meer informatie

De Indiase wiskundige Brahmagupta (VII eeuw) gebruikte de volgende regels om positieve en negatieve getallen op te tellen.

| Overweging | Moderne regel van optellen |
|--|---|
| De som van eigendom en eigendom is eigendom | De som van twee positieve getallen is een positief getal |
| De som van schuld en schuld is schuld | De som van twee negatieve getallen is een negatief getal |
| De som van eigendom en schuld is gelijk aan hun verschil | De som van twee getallen met verschillende tekens is gelijk aan het verschil van hun modulus en heeft een groter teken dan de modulus van de term |
| De som van eigendom en dezelfde schuld is nul | De som van twee tegengestelde getallen k is nul |

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|-----------|-----------|-------------|---------------------------------------|
| rationeel | toevoegen | hun nummers | optellen van rationale getallen |
| | | | Toevoeging Rationeel Zahlen |
| | | | toevoeging van rantsoen nummers |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Hoe voeg je twee getallen met dezelfde tekens toe?
- 2 Hoe voeg je twee getallen met verschillende tekens toe?
- 3 Wat is het teken van de som van twee negatieve getallen? twee positieve of dorpen?
- 4 Schrijf de permutabele wet van optelling op. Geef een voorbeeld.
- 5 Schrijf de verbindende wet van optelling op. Geef een voorbeeld.
- 6 Waarom is de som van tegengestelde getallen gelijk?
- 7 Waarom is de som gelijk als een van de termen nul is?

190 Hoofdstuk 190: Rationaal getal en relaties met hen

Problemen oplossen 1029'. Je

moet de getallen $\ddot{y}18$ en 3 optellen. 1)

Waarom is de modulus van het getal $\ddot{y}18$: a) 18; b) $\ddot{y}18$? 2)

Waarom is de modulus van het getal 3: a) 3; b) $\ddot{y}3$? 3)

Modules met getallen moeten: a) optellen; b) aftrekken? 4)

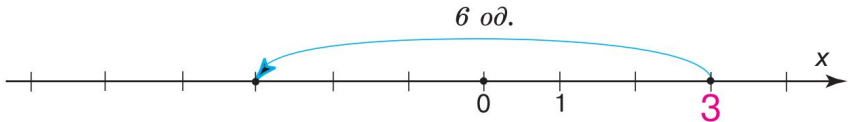
De modulus waarvan het getal groter is: a) $\ddot{y}18$; b) 3? 5)

Wat zal de modulus van de som zijn: a) 21; b) $\ddot{y}21$; c) 15; d)

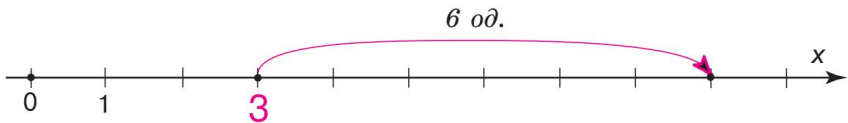
$\ddot{y}15$? 6) Wat zal het teken van de som zijn: a) "+"; B) "-"? 7)

Noem het getal dat de som is van deze getallen. **1030'**. Het

getal $\ddot{y}6$ werd toegevoegd aan het getal 3. Is het correct weergegeven op de coördinatenlijn: 1) fig. 106; 2) afb. 107?



Afb. 106



Afb. 107

1031'. U moet twee getallen $\ddot{y}5$ en $\ddot{y}25$ optellen.

1) Waarom is de modulus van het getal $\ddot{y}5$: a) 5; b)

$\ddot{y}5$? 2) Waarom is de modulus van het getal $\ddot{y}25$: a) 25; b)

$\ddot{y}25$? 3) Modules met getallen moeten: a) optellen; b)

aftrekken? 4) Is het nodig om te bepalen welke module groter

is? 5) Wat zal de modulus van de som zijn: a) 30; b) $\ddot{y}20$; c) 20;

d) $\ddot{y}30$? 6) Wat zal het teken van de som zijn: a) "+"; B) "-"? 7)

Noem het getal dat de som is van deze getallen. **1032'**. Serhiy

denkt van wel: sinds $|\ddot{y}10| = 10$, $|\ddot{y}12| = 12$, dan is de som $\ddot{y}10 + (\ddot{y}12)$ positief. Heeft Sergei gelijk?

1033'. U moet twee getallen 21 en $\ddot{y}21$

toevoegen. 1) Wat zijn deze getallen: a) gelijk; b)

tegenover? 2) De som van deze getallen is gelijk aan:

a) 42; b) $\ddot{y}42$; c) 0? **1034'**. Klopt de stelling:

1) het getal 56 zal toenemen als er $\ddot{y}45$ aan wordt

toegevoegd; 2) het getal 71 zal toenemen als je 45 optelt;

3) het getal 4.1 zal afnemen als je 0.1 optelt; 4) het getal

23 zal afnemen als we $\ddot{y}4.1$ optellen? **1035'**. Klopt het dat:

1) $\ddot{y}57 + 0 = 57$; 2) $0 + (\ddot{y}34) = \ddot{y}34$?

1036°. Teken een coördinaatlijn. Markeer het cijfer $\checkmark 10$ erop. Laat op de coördinaatlijn zien hoe u dit aantal kunt verhogen:

1) bij 4; 2) om 6 uur; 3) 10. Welk nummer heb je gekregen?

1037°. Zoek het bedrag volgens tabel 10.

Tabel 10

| | | | | | |
|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| de eerste termijn | 10 | $\checkmark 20$ | 11 | $\checkmark 9$ | $\checkmark 20$ |
| De tweede term Sum | $\checkmark 70$ | 13 | $\checkmark 42$ | 6 | 33 |
| | | | | | |

1038°. Zoek het bedrag:

- | | | |
|-----------------------------|--|-------------------------------|
| 1) $\checkmark 10 + 6$; 2) | 5) $\checkmark 3 + 7$; 6) | 9) $89 + (\checkmark 7)$; |
| $\checkmark 99 + 1$; 3) | $5,4 + (\checkmark 8,9)$; 7) $\checkmark 0,5$ | 10) $13,2 + (\checkmark 6)$; |
| $\checkmark 23 + 7$; 4) | $+ 7,9$; 8) $\checkmark 6.2 + 4$; | 11) $\checkmark 2 + 9,35$; |
| $\checkmark 84 + 4$; | | 12) $\checkmark 5.4 + 8.4$. |

° 1039°. Zoek het bedrag:

- | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1) $10 + (\checkmark 6)$; 2) | 3) $23 + (\checkmark 7)$; 4) | 5) $84 + (\checkmark 4)$; |
| $99 + (-1)$; 1040 | $-2,9 + 0,9$; | 6) $5.6 + (\checkmark 8.7)$. |

°. Zoek het bedrag volgens tabel 11.

Tabel 11

| | | | | | |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| Eerste termijn Tweede | $\checkmark 10$ | $\checkmark 20$ | $\checkmark 11$ | $\checkmark 9$ | $\checkmark 20$ |
| termijn Som | $\checkmark 70$ | $\checkmark 13$ | $\checkmark 42$ | $\checkmark 6$ | $\checkmark 33$ |
| | | | | | |

1041°. Zoek het bedrag:

- | | | |
|--|---|--|
| 1) $\checkmark 44 + (\checkmark 6)$; 2) | 4) $\checkmark 78 + (\checkmark 13)$; 5) | 7) $\checkmark 0,2 + (\checkmark 0,2)$; |
| $\checkmark 27 + (\checkmark 97)$; 3) $\checkmark 12$ | $\checkmark 5 + (\checkmark 8.5)$; 6) | 8) $\checkmark 7,7 + (\checkmark 8,7)$; |
| $+ (\checkmark 11)$; | $\checkmark 6.89 + (\checkmark 8)$; | 9) $\checkmark 0,9 + (\checkmark 0,1)$. |

Zoek het bedrag:

- | | | |
|--|---|--|
| 1) $\checkmark 34 + (\checkmark 43)$; 2) | 3) $\checkmark 9 + (\checkmark 4.2)$; 4) | 5) $-7,9 + (-0,1)$; |
| $\checkmark 100 + (\checkmark 50)$; 1043°. | $-2,4 + (-2,4)$; | 6) $\checkmark 53,07 + (\checkmark 46,93)$. |

Berekenen:

- | | | |
|---|--|---------------------------------|
| 1) $\checkmark 1 + (\checkmark 5)$; 2) | 5) $8,05 + 2,95$; 6) | 7) $\checkmark 8,05 + 2,95$; |
| $\checkmark 1 + 5$; 3) $1 +$ | $\checkmark 8,05 + (\checkmark 2,95)$; 4) $1 + 5$; | 8) $8,05 + (\checkmark 2,95)$. |
| $(\checkmark 5)$; | | |

1044°. Berekenen:

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1) $45 + 52$; 2) | 3) $\checkmark 45 + 52$; |
| $\checkmark 45 + (\checkmark 52)$; 1045 | 4) $45 + (\checkmark 52)$. |

°. Vind de waarde van de som $a + c$ als:

- 1) $a = 10$, $c = -28$; 2) $a = -0,25$, $c = -0,75$.

Waarom is de som van $c + a$?

192 Hoofdstuk 4. Rationaal getal en rekenen met hen

1046°. Vind de waarde van de som $a + (b + c)$ als:

1) $a = 22, b = 2, c = 6$; 2) $a = 6, b = 6, c = 4$.

Waarom is de som $(a + b) + c$?

1047°. Op basis van de veranderlijke en verbindende wetten, voer voeg dan op een handige manier toe:

1) $2 + 3 + 8 + 7$; 3) $119 + 19,7 + 91$;
2) $13 + 26 + 3 + 16$; 4) $78,2 + 105 + 11,8$.

1048°. Maak het toevoegen op een handige manier:

1) $-13,6 + (-15,333) + (-6,4) + (-4,667)$;
2) $71,4 + 31,8 + 25,2 + 38,6$; 3)
 $25,3 + (-45,13) + 20,3 + 60,87$.

Welke toevoegingswetten heb je gebruikt?

1049°. Berekenen:

1) $27,56 + 36 + (-28,56) + (-12)$;
2) $39,126 + 12,1 + 18 + 21,026$;
3) $46 + (-13,03) + 111 + (-32,97)$;
4) $103,77 + 24,609 + 6,33 + 85,391$.

1050°. Zoek het bedrag:

1) $11 + 11$; 3) $1,5 + \frac{3}{2}$
2) $1452 + 1452$; 4) $2,75 + 46 + 46 + 2,75$.

1051°. Zoek de som van: 1) $6,72 + 6,72$; 2) $\frac{1}{4} + 0,25$.

1052°. Bereken: 1) $3,8 + 0 + 9$; 2) $0 + + 3$. $\frac{1}{3}$

1053°. Berekenen:

1) $5,6 + 0 + 9$; 2) $13,75 + 0 + 28,25$; 3) $27,07 + 0 + 46,4$.

1054°. Bepaal het teken van de som van de getallen:

1) 25 en 97; 3) $23 \frac{1}{4}$ en $-\frac{1}{4}$; 5) 3,5 en $(3,6)$;
2) 49 en 22; 4) 58 en 101; 6) $-\frac{1}{3}$ en $\frac{1}{5}$.

1055°. Bepaal het teken van de som van de getallen:

1) 23,437 en 0,97; 2) 89 en 87; 3) $-\frac{1}{4}$ en $-\frac{1}{3}$.

1056°. Vergelijk de waarden van numerieke uitdrukkingen:

1) $153.000 + 345$ en $22 + 15.000$; 2)
 $12,056 + 6078$ en $6078 + 1256$;
3) $-1,86 + (-0,385)$ en $0,5642 + 0,4231$.

1057 °. Los De vergelijking op:

$$1) x - 3,9 = \check{y}8; \quad 2) 5x - 6 \frac{1}{2} = \frac{1}{2}; \quad 3) x - 0,89 = 6,9.$$

1058 °. Los De vergelijking op:

$$1) x - 5,6 = \check{y}2; \quad 2) x - 1,51 = 0,89; \quad 3) x - 5 \frac{1}{2} = 0,2.$$

1059 °. Zoek het bedrag:

$$1) \text{een} + (\check{y}a) + \quad 2) b + (\check{y}b) + b + (\check{y}b) + (\check{y}b).$$

een; **1060 °.** Zal het getal 6.7 toenemen als we het getal optellen:

$$1) \check{y}67; \quad 2) \check{y}6.7; \quad 3) 0,01; \quad 4) \frac{1}{2}?$$

1061 °. Zal het getal $\check{y}51$ afnemen als het getal eraan wordt toegevoegd:

$$1) \check{y}51; \quad 2) 51; \quad 3) \check{y}100; \quad 4) 0,2?$$

1062 °. Maak een numerieke uitdrukking en vind de waarde ervan:

$$1) \text{optellen bij de som van de getallen } \frac{2}{5} \text{ en het getal } \check{y}6.89 \text{ toevoegen;}$$

$$2) \text{tel de som van de getallen } \check{y}6.4 \text{ en } \check{y}15.9 \text{ op bij de som van de getallen } 1,2 \text{ en } 6 \frac{8}{10}.$$

1063 °. Maak een numerieke uitdrukking en vind de waarde ervan:

$$1) \text{optellen bij de som van de getallen } \frac{2}{3} \text{ en het getal optellen; } \frac{1}{3}$$

$$1) 2) \text{ tot de som van de getallen } 7.4 \text{ en } -\frac{2}{10} \text{ tel de som van de getallen } 3,2 \text{ en } 5 \frac{1}{2}.$$

1064 °. In de 6e klas veranderde het aantal studenten gedurende het jaar: met +4 in de herfst, met $\check{y}5$ in de winter en met +6 in de lente. Hoe is het aantal studenten veranderd over de hele periode?

1065 °. Er wordt aangenomen dat de stad Rome werd gesticht in 753 voor Christus. e. Hoe oud is hij nu?

1066 °. Hoeveel jaren zijn er verstreken sinds het midden van het 3e jaar voor Christus. BC tot het midden van het 3e jaar na Christus. is.? Wijs naar de coördinaatlijn.

1067. Teken een coördinaatlijn. Markeer de punten A (5) en B ($\check{y}6$) erop. Construeer een punt C waarvan de coördinaat gelijk is aan de som van de coördinaten van deze punten. **1068.** Teken een coördinaatlijn. Markeer het punt A (5,2) erop.

Construeer een punt waarvan de coördinaat 4,5 groter is dan de coördinaat van punt A.

1069. Teken een coördinaatlijn. Markeer de punten A ($\check{y}1.5$) en B ($\check{y}6$) erop. Construeer een punt C waarvan de coördinaat gelijk is aan de som van de coördinaten van deze punten.

194 Hoofdstuk 18: Rationaal getal en breuken met het

1070. Bereken:

1) $-1\frac{1}{2} + (\ddot{y}2.5) + (\ddot{y}3.7)$; 2)

$\frac{5}{11} + \frac{\ddot{y}21}{\ddot{y}33} + \frac{\ddot{y}10}{\ddot{y}11}$;

3) $-\frac{4}{5} + \frac{12}{17} + (-0,2)$;

5) $\ddot{y}0.109 + 86\frac{4}{9} + \frac{\ddot{y}\ddot{y}\ddot{y}80}{1000\ddot{y}\ddot{y}}$;

4) $-\frac{5}{9}\frac{1}{3} - + 2$;

6) $-\frac{10}{145} + \frac{63}{261} + \frac{\ddot{y}}{\ddot{y}} - \frac{29}{29}$;

7) $15\frac{13}{15} + (\ddot{y}21,34) + 14\frac{2}{15} + \frac{\ddot{y}}{\ddot{y}} - 6\frac{33}{50\ddot{y}\ddot{y}}$;

8) $10\frac{15}{19} + \frac{\ddot{y}}{\ddot{y}} - \ddot{y}43\frac{8}{13\ddot{y}} + 19\frac{4}{19} + \frac{\ddot{y}\ddot{y}}{\ddot{y}} - \ddot{y}56\frac{5}{13\ddot{y}}$.

1071 Bereken: 1) $3\frac{3}{2} + \frac{13}{39}\ddot{y} + (\ddot{y}3.5)$; 3) $3,71 + (\ddot{y}13,6) + \ddot{y} - \frac{71}{100\ddot{y}\ddot{y}}$;

2) $\frac{1}{4} + \frac{\ddot{y}3}{\ddot{y}525} + (-0,35)$; 4) $\ddot{y}8 + 5\ddot{y} - \frac{3}{4} + \frac{\ddot{y}\ddot{y}3}{\ddot{y}4}$.

1072. Bereken:

1) $\ddot{y}2.5 | + (\ddot{y}3.7) + (- | \ddot{y}7.5 |)$; 4) $\ddot{y}2,5 + (\ddot{y}3,7) + | \ddot{y}7,5 |$;

2) $-7\frac{2}{3} + | -5,1 | + | - | \ddot{y}2,9 ||$; 5) $-7\frac{2}{3} + (\ddot{y}5,1) + | \ddot{y}2,9 |$.

7) $3) \ddot{y}0,35 + \left| -1\frac{1}{50} \right| + \left| - \left| 2\frac{71}{100} \right| \right|$;

1073. Los de vergelijking op: 1) $|x - 2| = 12$; **1074.** 2) $|x - 5| = 18$.

Welke getallen moeten in de lege cellen van het vierkant worden ingevuld (Fig. 108), zodat de som van de getallen van elke verticaal, horizontaal en diagonaal gelijk is aan elkaar?

1075. Zoek de som van het grootste gehele getal van vier cijfers en het kleinste gehele getal van twee cijfers.

| | | |
|--------------|-------------|--|
| | $\ddot{y}2$ | |
| | 0 | |
| $\ddot{y}72$ | | |

Afb. 108

1076. Zoek de som van het grootste negatieve gehele getal van drie cijfers en het kleinste positieve gehele getal van twee cijfers.

1077. Zoek de som: 1) $6a + (\ddot{y}5n) + (\ddot{y}5) + (\ddot{y}4a) + 14m + 9m + (-28)$;
2) $\ddot{y}c + (\ddot{y}5d) + 2c + 7d$.

1078. Geef het getal $\ddot{y}18$ als de som van twee termen met verschillende tekens zodat: 1) beide termen gehele getallen zijn; 2) een van de termen was een decimale breuk kleiner dan één.

1079. Vergelijk de waarden van de uitdrukkingen $|x + y|$ en $|x| + |y|$ als:

1) $x = -2$, $y = 3$; 2) $x = \sqrt{2}$, $y = \sqrt{3}$; 3) $x = 2$, $y = 3$; 4) $x = -2$, $y = 0$.

1080. Vind de som van alle gehele getallen die:

1) kleiner dan het getal 3 en groter dan het getal $\sqrt[3]{3}$;

2) kleiner dan het getal $5\frac{1}{5}$ en groter dan $\sqrt{8} - \frac{1}{5}$.

1081 * Gegeven 25 nummers. De som van elke vier ervan is positief.

Laat zien dat de som van alle getallen ook positief is.

1082 * Zoek de som van alle driecijferige gehele getallen.

1083 * De tabel heeft 3 rijen en 4 kolommen. Is het mogelijk om de getallen $\sqrt{1}$ en 1 erin te plaatsen zodat alle zeven sommen van getallen die in een rij of in een kolom staan verschillend zijn?

1084 * Los de vergelijking op: 1) $||x| - 4| = 1$; 2) $||\sqrt{y}| - 2| = 3$.

1085 * Markeer op de coördinaatlijn tussen de punten $A(\sqrt{6})$ en $B(3)$ een even aantal punten met gehele coördinaten, waarvan de som nul is. Hoeveel oplossingen heeft het probleem?

1086 * Wat zijn de tekens van de getallen x en y als: $|x + y| = |x| + |y|$?

Toepassen in de praktijk

1087. In de ochtend was de luchttemperatuur 8°C . Tijdens de eerste helft van de dag veranderde de temperatuur met $+1,5^\circ$, en tijdens de tweede helft met $-3,5^\circ$. Wat was de temperatuur 's avonds?

1088. Op de eerste dag veranderde het waterpeil in de rivier met $\sqrt{6}$ cm, op de tweede met $+8$ cm en op de derde met $+5$ cm. Met hoeveel centimeter en hoe precies veranderde het waterpeil in drie dagen?

Herhalingstaken

1089. Voer de aftrekking uit:

1) $134 \text{ km } 87 \text{ m} - 67 \text{ km } 83 \text{ m}$; 3) $73 \text{ t } 806 \text{ g} - 115 \text{ kg } 994 \text{ g}$; 2) $64 \text{ kg } 344 \text{ g} - 7 \text{ kg } 786 \text{ g}$; 4) $15 \text{ jaar } 40 \text{ minuten } 50 \text{ seconden} - 6 \text{ jaar } 19 \text{ minuten}$

1090. Bereken: 1) $12,9 - 5,7 - 1,5$; 3) $256,7 - 70,08 - 0,48$;

$$2) \frac{3}{8} - \frac{1}{4} + 2; 4) 4\frac{6}{12} - \frac{1}{3} - 3\frac{1}{3} - \frac{1}{6}$$

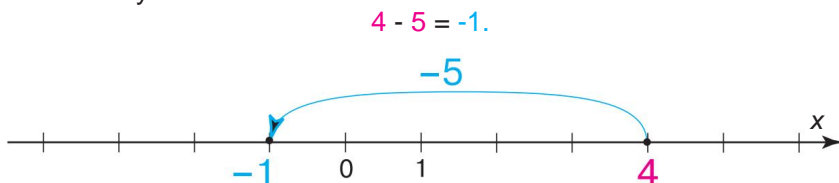
1091. Hoeveel gram zout moet aan 90 g water worden toegevoegd om een 10% zoutoplossing te krijgen?

§ 25) Aftrekken rationele nummers

Je weet al hoe je positieve getallen moet aftrekken, en je kunt het verschil zien als de noemer groter is dan of gelijk is aan de aftrekker.

? Is het mogelijk om meer af te trekken van een kleiner getal? Ja, als we handelen met rationale getallen. Beschouwen gebaseerd op de coördinaatlijn.

Stel dat we het verschil tussen de getallen 4 en 5 moeten vinden. Op de coördinaatlijn markeren we een punt met coördinaat 4 en plaatsen 5 eenheden er links van (Fig. 109). Ik heb een punt met coördinaat $\bar{y}1$. Daarom:



Afb. 109

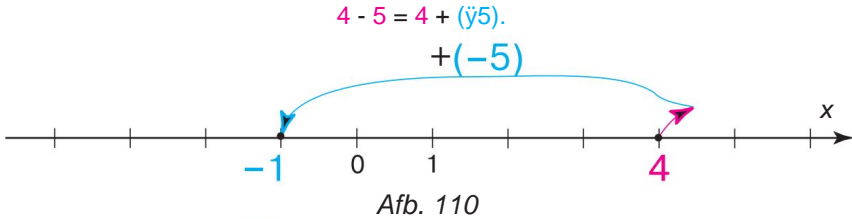
LET OP

Pi Bij het aftrekken van rationale getallen kan de verlaging kleiner zijn dan de aftrekker.

? Is het mogelijk om het verschil van rationale getallen te vinden zonder te vertrouwen op de coördinatenlijn? Dus. Om dit te doen, moet u de regels voor het aftrekken van rationale getallen kennen.

In het vorige gedeelte hebt u geleerd hoe u getallen met verschillende tekens kunt toevoegen. De handeling van het aftrekken van het getal b van het getal a kan worden teruggebracht tot de handeling van het optellen van het getal a en het getal tegenover het getal b , d.w.z. $\bar{y}b$. Om dit te zien, vergelijkt u de figuren 109 en 110. Op de eerst

van hen zien we hoe we het verschil tussen de nummers 4 en 5 hebben gevonden, en op de tweede - de som van de nummers 4 en $\ddot{y}5$. In beide voorbeelden kregen we het getal $\ddot{y}1$. Daarom:



LET OP

Om een ander van het ene getal af te trekken, kun je een getal tegenover de aftrekker optellen bij het afnemende getal:

$$a - b = a + (\ddot{y}b).$$

Opgave 1 Bereken: 1) $6.5 - 1.4$; 2) $6.5 - (\ddot{y}1.4)$;
3) $\ddot{y}6.5 - 1.4$; 4) $\ddot{y}6.5 - (\ddot{y}1.4)$; 5) $\ddot{y}6.5 - 0$.

Oplossing.

$$1) 6,5 - 1,4 = 6,5 + (-1,4) = 5,1.$$

$$2) 6,5 - (-1,4) = 6,5 + 1,4 = 7,9.$$

$$3) -6,5 - 1,4 = -6,5 + (-1,4) = -7,9.$$

$$4) -6,5 - (-1,4) = -6,5 + 1,4 = -5,1.$$

$$5) -6,5 - 0 = -6,5 + 0 = -6,5.$$

? Is het waar dat door het aftrekken van rationale getallen de afnemende altijd afneemt? Nee. In probleem 1 in voorbeelden 1 en 3 neemt de afname af omdat de aftrekker een positief getal is. In voorbeelden 2 en 4 daarentegen nam de afname toe omdat de aftrekker een negatief getal is. En in voorbeeld 5 is de afname niet veranderd, omdat de aftrekker 0 is.

198 Hoofdstuk 198 Rationele getallen en relaties met hen

LET OP

1) **Gevolg van het aftrekken van rationale getallen neemt af:**

- neemt af als de aftrekker positief is;
- neemt toe als de aftrekker negatief is;
- verandert niet als de aftrekker 0 is;

2) de aftrekking van het rationale getal a van het getal b zeg:

het nummer b werd veranderd in het nummer a .

? Hoe het verschil van meerdere getallen te vinden? Overweeg wanneer schat.

Opgave 2 Bereken het verschil $\ddot{y}2.8 - (\ddot{y}3.2) - 1.2 - (\ddot{y}5.8)$.

Oplossing.

Vervang de aftrekactie door de optelactie:

$$\begin{aligned}\ddot{y}2.8 - (\ddot{y}3.2) - 1.2 - (\ddot{y}5.8) &= \\ &= -2,8 + 3,2 + (-1,2) + 5,8.\end{aligned}$$

In de resulterende som kunnen we de termen op twee manieren groeperen, zoals weergegeven in Opgave 2, paragraaf 26. We kunnen de eerste gebruiken. Dan krijgen we:

$$\begin{aligned}-2,8 + 3,2 + (-1,2) + 5,8 &= \\ = (-2,8 + (-1,2)) + (3,2 + 5,8) &= \\ = \ddot{y}4 + 9 &= 5.\end{aligned}$$

Daarom is $-2,8 - (-3,2) - 1,2 - (-5,8) = 5$.

Meer informatie Meer informatie

Natuurlijke getallen, evenals positieve fractionele getallen zijn ontstaan in de oudheid bij het oplossen van praktische problemen. De noodzaak om gehele getallen in te voeren was te wijten aan de ontwikkeling van de wiskunde, met name de noodzaak om vergelijkingen op te lossen. Aangezien het aftrekken van natuurlijke getallen alleen mogelijk was als het meer werd verminderd dan de aftrekker, moest de verzameling natuurlijke getallen worden uitgebreid. Gehele getallen zijn een uitbreiding van de verzameling natuurlijke getallen. Aftrekken kan altijd in de verzameling gehele getallen. De theorie van het negatieve getal werd het meest zinvol ontwikkeld door de Duitse wiskundige M. Stiefel (1487—

1567). Hij presenteerde zijn theorie in het boek "Complete Arithmetic", dat in 1544 werd gepubliceerd.

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans | |
|-------------|--------|----------------|-------|-----------------|
| af trekken | | af trekken van | | af trekken |
| rationeel | | rationale | | rationele |
| hun nummers | | getallen | | Zahlen |
| | | | | beoordeling van |
| | | | | rantsoen |
| | | | | nummers |

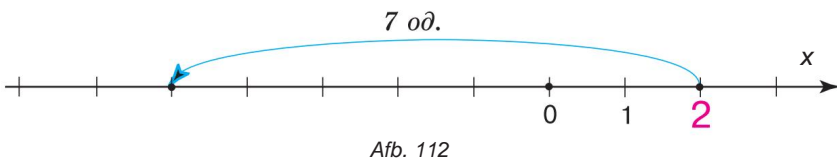
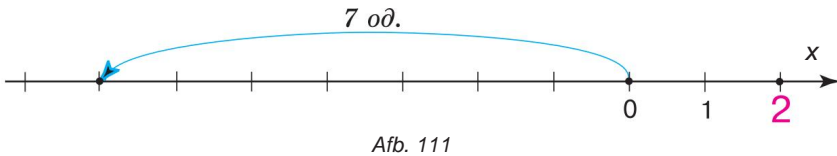
Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Wat betekent het om een ander van het ene getal af te trekken?
- 2 Kan de afname kleiner zijn dan de aftrekker?
- 3 Hoe trek je de rest van dit getal af, gebaseerd op de coördinaatlijn?
- 4 Formuleer een regel voor het vervangen van aftrekken door optellen. Geef een voorbeeld.

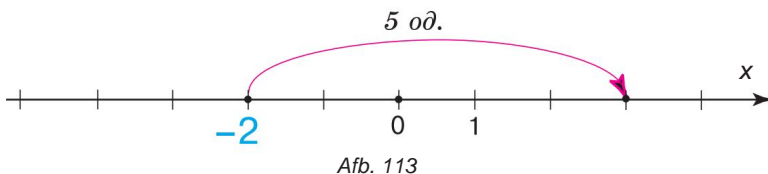
Problemen oplossen

1092'. Van het getal 2 wordt het getal 7 afgetrokken. Is het correct weergegeven op de coördinaatlijn: 1) fig. 111; 2) afb. 112?

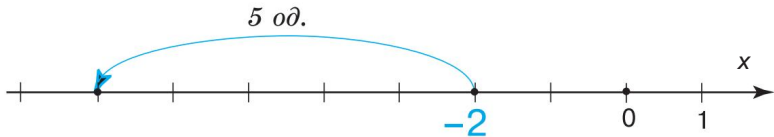


1093'. Heeft Yurko gelijk als hij beweert dat een rationeler getal niet kan worden afgetrokken van een kleiner rationaal getal?

1094'. Het getal $\sqrt{5}$ werd afgetrokken van het getal $\sqrt{2}$. Is het correct weergegeven op de coördinatenlijn: 1) fig. 113; 2) afb. 114?



200 Hoofdstuk 4: Rationaal getal en getal met hen



Afb. 114

1095°. Heeft Katrusya de substitutieregels van no. correct toegepast?

toevoeging:

$$1) \checkmark 12 - 34 = \checkmark 12 + 34;$$

$$2) \checkmark 12 - 34 = \checkmark 12 + (\checkmark 34)?$$

1096°. Klopt de stelling:

1) het getal 38 zal afnemen als je er 22 van aftrekt;

2) het getal $\checkmark 74$ zal toenemen als je er 65 van aftrekt?

1097°. Teken een coördinaatlijn. Markeer het getal 7. Laat op de coördinaatlijn zien hoe je dit getal kunt verkleinen:

1) op 2; 2) om 7 uur; 3) 13. Welk nummer heb je gekregen?

1098°. Het getal 25 werd verlaagd: 1) met 5; 2) op 55; 3) bij 7,5; 4) op 3,8.

Welk nummer heb je gekregen?

1099°. Heeft Vitalik gelijk als hij beweert dat het verschil tussen kleinere en grotere natuurlijke getallen is: 1) een natuurlijk getal; 2) een geheel getal; 3) een rationaal getal?

1100°. Berekenen:

$$1) 37 - 62; 4) 51 - 51; 7) 0,2 - 2,5; 2) 96 - 32;$$

$$10) 30 - 42,5;$$

$$5) 1 - 49; 8) 4,8 - 95; 3) 87 - 62; 6) ~~13~~ 450; 9)$$

$$11) 8,1 - 0,1;$$

$$12) 1,89 - 0,39.$$

1101°. Berekenen:

$$1) 85 - 27; 2) 13 - 31;$$

$$3) 3,2 - 4,8;$$

$$4) 2,4 - 0,4.$$

1102°. Ze maalden 9 ton tarwe en kregen 8200 kg meel. De rest was zemelen. Hoeveel kilo meer meel heb je gekregen dan zemelen?

1103°. Zoek de waarde van de uitdrukking:

$$1) \checkmark 12 - 64; 5) \checkmark 1 - 6; 2) \checkmark 46 - 33; 6)$$

$$9) \checkmark 5,4 - 0,4;$$

$$\checkmark 24 - 8; 3) \checkmark 12 - 23; 7) \checkmark 0,09 - 0,19;$$

$$10) \checkmark 3,7 - 4,7;$$

$$91; 8) \checkmark 0,9 - 0,09; \quad \text{de waarde van}$$

$$11) \checkmark 2,7 - 2,6;$$

$$\text{de uitdrukking:}$$

$$12) \checkmark 254 - 165.$$

$$1) \checkmark 4 - 12; 2) \checkmark 72 - 34; \quad \mathbf{1105°}.$$

$$3) \checkmark 6,4 - 2,4.$$

een coördinaatlijn. Markeer daarop het cijfer 3. Laat op de coördinaatlijn zien hoe u dit nummer kunt wijzigen in:

1) $\checkmark 2$; 2) $\checkmark 3$; 3) $\checkmark 10$. Welk nummer heb je gekregen?

1106°. Berekenen:

- 1) $\checkmark 8 - (\checkmark 70)$; 2) $\checkmark 745 - (\checkmark 425)$; 6) $\checkmark 5.6 - (\checkmark 4.1)$;
 $\checkmark 53 - (\checkmark 53)$; 3) $\checkmark 82 - (\checkmark 28)$; 7) $\checkmark 5 - (\checkmark 325)$; 8) $\checkmark 1.4 - (\checkmark 2.9)$; 11) $\checkmark 1.5 - (\checkmark 1)$;
 $-(\checkmark 2)$; 4) $\checkmark 49 - (\checkmark 54)$; 12) $\checkmark 34 - (\checkmark 59)$.

Berekenen:

- 1) $\checkmark 5 - (\checkmark 7)$; 2) $\checkmark 123 - (\checkmark 105)$;
 $\checkmark 13 - (\checkmark 13)$; 4) $4.9 - (\checkmark 3.23)$.

1108°. Teken een coördinaatlijn. Markeer het cijfer 6. Laat op de coördinatenlijn zien hoe u dit nummer kunt wijzigen in:

- 1) $\checkmark 4$; 2) 6 ; 3) $\checkmark 6$. Welk nummer heb je gekregen?

1109°. Berekenen:

- 1) $\checkmark 34 - (\checkmark 51)$; 2) $34 - 51$; 5) $2.3 - 2.9$;
 $\checkmark 34 - 51$; 3) $34 - (\checkmark 51)$; 6) $2.3 - 2.9$; 9) $2.3 - (\checkmark 2.9)$;
 $\checkmark 2.3 - (\checkmark 2.9)$; 3.5 - $(\checkmark 3.2)$.

1110°. Berekenen:

- 1) $6 - 3.8$; 2) $\checkmark 6 - (\checkmark 3.8)$; 3) $\checkmark 6 - 3.8$; 4) $6 - (\checkmark 3.8)$.

1111°. Zoek het verschil volgens tabel 12.

Tabel 12

| | | | | | |
|-----------|----|-----------------|-----------------------------------|----------------|-----------------|
| Afname | 56 | $\checkmark 34$ | $\checkmark 71 - \checkmark 9.45$ | 12 | $\checkmark 45$ |
| aftrekker | 25 | 26 | $\checkmark 14.4.05$ | $\checkmark 7$ | 11 |
| Verskil | | | | | |

1112°. Zoek de aftrekker volgens tabel 13.

Tabel 13

| | | | | | | | |
|-----------|----------------------|------------------|----------------|----------|----|-------------------|------------------|
| Afnemende | 39,6 | $\checkmark 15$ | Aftrekker | verschil | 19 | $\checkmark 51.8$ | 45,7 |
| | | | | | | | |
| | $\checkmark 13.2.54$ | $\checkmark 6.5$ | $\checkmark 6$ | | | 21.5 | $\checkmark 4.3$ |

1113°. Zoek het verschil tussen dit getal en het getal tegenover

- hem: 1) 21; 2) $\checkmark 345$; 3) $\checkmark 2500$; 4) $\frac{4}{7}$.

1114°. Zoek de waarde van het verschil $a - c$ en het verschil $c - a$ als:

- 1) $a = 12$, $c = -38$; 2) $a = -3,45$, $c = -5,55$.

Welk patroon viel je op?

1115°. Berekenen:

- 1) $0 - 37$; 2) $12 - 12$; 3) $0 - (\checkmark 12)$; 4) $\checkmark 11 - 0$. **1116°.** Zoek de waarde van

het verschil $a - (b - c)$ als:

- 1) $a = -35$, $b = 14$, $c = 21$; 2) $a = \checkmark 16$, $b = \checkmark 7$, $c = \checkmark 9$.

202 Hoofdstaats Ratio, Fractions, and decimals met hen

1117°. Hoe verandert het getal 6.7 als je het getal ervan aftrekt:

- 1) $\div 6$; 3) 6,7;
- 2) $\div 6,7$; 4) $-\frac{1}{5}$;
- 5) $37 - 62$; 7) $0,99 - 2,54$;
- 6) $51 - 51$; 8) $37,5 - 42,5$?

1118°. Los De vergelijking op:

- 1) $4,2 - x = \div 2$; 2) $3\frac{1}{3} - x = -$; $3\frac{1}{3}$ 3) $34,31 - x = 11,86$.

1119°. 1 Los De vergelijking op:

- 1) $0,09 - x = -1,2$; 2) $\frac{1}{6} - x = -\frac{1}{12}$; 3) $11\frac{1}{4} - x = 0,25$.



1120°. De hoogte van de Mount Everest is 8848 m en de diepste 11 punt van de Marianentrog in de Stille Oceaan bevindt zich op 19.842 m onder de top van de Everest. Wat is de diepte van de Marianentrog?

1121. Bereken:

- 1) $1000 - 5627 - 23\ 112 - 0$; 2) 3) $\div 25,1 - 7,2 - 4,9$;
- $\div 4040 - 762 - 3030$; 4) $234 - 24,8 - 675,2$.

1122. Bereken:

- 1) $\frac{31\ 1\ 1}{8\ 16\ 2} - -\frac{3}{2}$ 3) $2 - \frac{7}{10} - 1,3$;
- 2) $2\frac{7}{6} - \frac{7}{12} - 13\frac{3}{2}$ 4) $1,4 - -\frac{12}{10} -$

1123. Bereken:

- 1) $4,25 - 9,05 -$; $5\frac{1}{2}$ 2) $\frac{5\ 11}{24\ 6\ 4} -$

1124. Bereken:

- 1) $2503 - (\div 831) - (\div 1169)$; 2) 3) $\div 72,62 - (\div 51,15) - (\div 56,47)$;
- $\div 743 - (\div 395) - (\div 1043)$; **1125.** 4) $405,2 - (\div 2,91) - (\div 6,7)$.

Voer het aftrekken op een handige manier uit:

- 1) $\div 19 - 11\div (\div 32,5)$;
- 2) $8,2 - (\div 12,8) - 5$;
- 3) $\div 23,5 - 36,5 - 24,2 - (\div 39,8)$;
- 4) $2,348 - (\div 5,652) - (\div 10,3) - (\div 35,7)$;
- 5) $\div 3,8 - (\div 5,3) - (\div 1,8) - (\div 4,7)$;
- 6) $\frac{52\ 1\ \div \div \div}{105\ \div \div}$; 7) $2\frac{6}{100} - \frac{\div}{\div} (\) 2,44$;
- 2,08. $-\frac{3}{8} 8) 7,52$

1126. Bereken:

1) $\ddot{y}5 - 15 - (\ddot{y}28) - 14$;

3) $5) 2,2\ddot{y} - \ddot{y}\ddot{y} - \frac{\ddot{y}}{15}$;

2) $2 - 29 - (\ddot{y}8) - 11$;

5) $\frac{37}{99}\ddot{y} - \ddot{y}\ddot{y} - \frac{21}{3}\ddot{y} - \frac{2}{\ddot{y}\ddot{y}} - \frac{6}{\ddot{y}\ddot{y}} - 10 - 4$

3) $27,56 - 36 - 27,56 - (\ddot{y}12)$;

4) $39,126 - 12,1 + 18 - 21,026$;

1127. Laat met behulp van een coördinatenlijn zien dat de afstand tussen de punten A (a) en B (b) gelijk is aan $|a - b|$.**1128.** Bepaal de afstand tussen de punten A en B , als:

1) $A(20)$ en $B(12)$; 3) $A(\ddot{y}18,5)$ en $B(\ddot{y}4)$; 2) $A(\ddot{y}2)$

5) $A(\ddot{y}24)$ en $B(6)$;

en $B(15)$; 4) $A(4,9)$ en $B(0,5)$; **Oplossing:**

6) $A(\ddot{y}2,5)$ en $B(\ddot{y}6)$.

1) $|x + 5| = 1$; 2) $|x + 4| = 3$; 3) $|x| + 6 = 1$; 4) $|x| + 12 = 8$.

1130. Maak een numerieke uitdrukking en vind de waarde ervan:

1) het verschil tussen de nummers $4,09$ en $\frac{1}{-50}$ aftrekken $4,1$;

2) trek de som van de getallen $7,4$ en $\ddot{y}6,9928$ af van het verschil tussen de getallen $0,0072$ en $\ddot{y}6,9928$ $\frac{2}{5}$.

1131. Maak een numerieke uitdrukking en vind de waarde ervan:

1) van het verschil van getallen $6,7$ en $8,8$ aftrekken; $\frac{7}{10}$

2) trek het getal tegenover het getal $18,7$ af van het verschil tussen de getallen $27,3$ en $\ddot{y}12$.

1132. Bereken:

1) $3\frac{1}{2} + (\ddot{y}8,5) - (\ddot{y}4,42)$;

3) $\ddot{y} + -\ddot{y} - \frac{4}{15}\ddot{y} - \frac{11}{36}\ddot{y} - \ddot{y}\ddot{y} - \ddot{y}\ddot{y} - 4 - \ddot{y}$;

2) $\ddot{y}6,02 + 23,6 - \ddot{y}\ddot{y} - \frac{131}{50}\ddot{y}$;

5) $0,25 - | \ddot{y}3,6 | + (\ddot{y}5) - -4 - \frac{1}{1}$;

3) $-\frac{1}{5} + \frac{3}{10} - (0,25) - \frac{1}{2}$

6) $12,4 - | \ddot{y}63,4 | - | \ddot{y}6,01 |$.

1133. Zoek het verschil tussen het grootste gehele getal van twee cijfers en het kleinste gehele getal van vier cijfers.**1134.** Zoek het verschil tussen het kleinste gehele getal van twee cijfers en de kleinste grotere geheel getal van drie cijfers.**1135.** Olya bedacht een getal, dat ze eerst veranderde in $\ddot{y}35$ en daarna in 90 . Als resultaat kreeg ze het getal $\ddot{y}140$. Aan welk nummer dacht Olya?

204 Hoofdstaats Ratio Ratio getal getal met hen

1136. Ivan bedacht een nummer, dat hij eerst veranderde in $\frac{1}{25,3}$, en toen -

1 van $\frac{1}{25}$. Als resultaat kreeg hij het nummer $-4 \frac{1}{5}$. Welk nummer kreeg Ivan?

1137 *. De bank heeft UAH 3.500. Tijdens de eerste maand werd UAH 200 van de rekening afgeschreven, in de tweede maand - 2,5 keer meer. In de derde maand werd 20% van het resterende bedrag opgenomen. Bepaal hoeveel geld er nog op de rekening staat.

1138 *. Berekenen: $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{99}$.

1139 *. Plaats in plaats van elk sterretje "+" of "-" zodat de vergelijking correct is: $1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 * 7 * 8 * 9 = 21$.

1140 *. Plaats in plaats van elk sterretje "+" of "-" zodat de vergelijking correct is: $2 * 4 * 6 * 8 * 10 * 12 = 2$.

1141 *. Victor schreef op het bord $1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 * 7 * 8 * 9 = 21$, waarbij hij "+" of "-" plaatste in plaats van elk sterretje. Victoria veranderde enkele tekens in het tegenovergestelde en schreef als resultaat het getal 20 in plaats van het getal 21. Bewijs dat een van de kinderen was verkeerd.

Toepassen in de praktijk

1142. Op maandag was de temperatuur $15,5^\circ \text{C}$. Tijdens elke volgende dag daalde de temperatuur met $1,5^\circ \text{C}$. Zoek uit hoe de temperatuur was op vrijdagavond.

1143. Na de droogte daalde het waterpeil in het meer met 15,5 cm. Als gevolg van de stortbui steeg het waterpeil met 34,7 cm en bereikte toen 697 cm. Bepaal het waterpeil in het meer voor de droogte.

Herhalingstaken

1144. Bereken: 1) $63 \cdot 78 + 78 \cdot 37$; 2) $136 \cdot 23 - 136 \cdot 13$.

1145. Bereken:

1) $1,2 \cdot 3,5 - 0,25 \cdot 0,02$; 2) $1,01 \cdot 6,2 \cdot 100$; 3) $0,4 \cdot 1,8 \cdot 6,25$.

1146. Zoek de waarde van de uitdrukking:

1) $\frac{5 \ 16 \ 3}{; \ 8 \ 15 \ 7}$ 2) $\frac{3 \ 21 \ 8}{; \ 8 \ 19 \ 11 \ 15}$ 3) $\frac{4}{5} \cdot 0,789$.

1147. Het product van twee getallen is gelijk aan 5,13. Een van de vermenigvuldigers om is gelijk aan 0,3. Zoek de tweede factor.

26

—) Vermenigvuldiging van rationale getallen

U weet dat het optellen van meerdere gelijke positieve getallen kan worden vervangen door vermenigvuldiging. Bijvoorbeeld $2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 2 \cdot 5 = 10$. Als we hetzelfde argumenteren, kennen we het product $\dot{y}2 \cdot \dot{y}5$:

$$\dot{y}2 \cdot \dot{y}5 = \dot{y}2 + (\dot{y}2) + (\dot{y}2) + (\dot{y}2) + (\dot{y}2) = \dot{y}10.$$

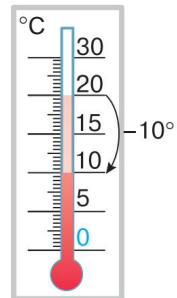
Het verkregen getal $\dot{y}10$ is tegengesteld aan het getal $10 = 2 \cdot 5$.

Maar $2 = | -2 |$, $5 = | 5 |$. Daarom is het product van de getallen $\dot{y}2$ en 5 gelijk aan het product van de modules van deze getallen, genomen met het teken "-":

$$\dot{y}2 \cdot \dot{y}5 = - (| \dot{y}2 | \cdot | 5 |) = - (2 \cdot 5) = \dot{y}10.$$

? Hoe de getallen 5 en $\dot{y}2$ te vermenigvuldigen? Laten we nadenken.

Stel bijvoorbeeld dat $\dot{y}2$ de verandering in luchttemperatuur per uur is en 5 het aantal uren dat waarnemingen zijn gedaan. Dan laten zowel het product $\dot{y}2 \cdot \dot{y}5$ als het product $5 \cdot \dot{y}2$ zien hoeveel graden de temperatuur in 5 uur is veranderd en in welke richting - stijgen of dalen. Het is duidelijk dat het 10° kouder werd, dwz de temperatuur veranderde met $-10^\circ \cdot \dot{y}$ (Fig. 115).



Afb. 115

We krijgen dat $5 \cdot \dot{y}2 = \dot{y}2 \cdot \dot{y}5$. Dus $5 \cdot \dot{y}2 = \dot{y}10$. Zo is het product van de getallen 5 en $\dot{y}2$ op dezelfde manier te vinden als het product van de getallen $\dot{y}2$ en 5 :

$$5) (\dot{y}2) = - (| 5 | \cdot | \dot{y}2 |) = - (5 \cdot 2) = \dot{y}10.$$

LET OP

Het product van twee getallen met verschillende tekens is een negatief getal.

Om twee getallen met verschillende tekens te vermenigvuldigen, moet je vermenigvuldigen hun modules en plaats een teken "-" voor het product.

206 Hoofdstuk 4 Rationale getallen en hun vermenigvuldigen



Hoe twee negatieve getallen te vermenigvuldigen? Overweeg het probleem.

Probleem 1 De luchttemperatuur veranderde elk uur met -2°C . Wat was de temperatuur 5 uur geleden?

Oplossing.

Als het getal 5 het aantal uren is waarin de waarnemingen zijn gedaan, dan komt het getal -5 overeen met de tijd "5 uur geleden". Daarom moeten we het product $(-2) \cdot (-5)$ in de opgave vinden. Het is duidelijk dat het 5 uur geleden 10°C warmer was. Dat wil zeggen, $(-2) \cdot (-5) = 10$.

Daarom is het product van twee negatieve getallen een positief getal, wat gelijk is aan het product van de absolute waarden van de factoren. Voorbeeld:

$$(-2) \cdot (-5) = | -2 | \cdot | -5 | = 2 \cdot 5 = 10.$$

LET OP

Het product van twee negatieve getallen is een positief getal.

Om twee negatieve getallen te vermenigvuldigen, vermenigvuldigt u eenvoudig hun absolute waarden.

Over het algemeen wordt het teken van het product van twee rationale getallen aangeduid met de tekens van factoren.



Is het mogelijk om aan het teken van het product van twee getallen te bepalen of de vermenigvuldigers dezelfde of verschillende tekens hebben? Dus. Het getal 6 is bijvoorbeeld gelijk aan het product van getallen met dezelfde tekens: 2 en 3 of -2 en -3 . Maar het getal -6 is gelijk aan het product van getallen met verschillende tekens: -2 en 3 of 2 en -3 .

De eigenschappen van vermenigvuldiging met 0 rationale getallen zijn vergelijkbaar met dezelfde eigenschappen van vermenigvuldiging van positieve getallen. Als een van de factoren nul is, dan is het product nul:

$$a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0.$$

In wat volgt, zullen we andere rationale getallen dan nul beschouwen, en de gevallen die verband houden met het getal 0 zullen afzonderlijk worden geanalyseerd.

LET OP

- Als het product ab positief is, dan hebben de getallen a en b hetzelfde teken en vice versa;
- als het product ab negatief is, dan hebben de getallen a en b verschillende tekens en vice versa;
- als het product ab nul is, dan is tenminste één van de getallen, a of b , nul en vice versa.

Als een van de factoren 1 is, dan is het product van k is gelijk aan een andere vermenigvuldiger:

$$een \cdot 1 = 1 \cdot een = een.$$

Het vermenigvuldigen van een getal met $\bar{1}$ heeft zijn eigen bijzonderheden. Als we een getal met $\bar{1}$ vermenigvuldigen, krijgen we het tegenovergestelde getal in het product. Bijvoorbeeld: $5 \cdot (\bar{1}) = \bar{5}$. Als we het tegenovergestelde aannemen, krijgen we dat elk getal kan worden gegeven als het product van $\bar{1}$ en het tegengestelde getal. Bijvoorbeeld $\bar{2} = \bar{1} \cdot 2$, en $2 = \bar{1} \cdot (\bar{2})$ of $2 = -(\bar{2})$. Over zo'n record wordt gezegd: *een minteken is de schuld van de haakjes*. Daarom:

$$a \cdot (\bar{1}) = \bar{1} \cdot a = a.$$

U weet dat voor positieve getallen de *permuteerbare* en *verbindende wetten van vermenigvuldiging*, evenals de *distributieve wet van vermenigvuldiging met betrekking tot optellen*, gelden. Deze wetten maken het mogelijk om de berekening van het product van drie of meer factoren te vereenvoudigen, een handiger manier om een getal te vermenigvuldigen met de som van getallen.

Probleem 2 Zoek het product:

- $0,2 \cdot (\bar{5}64) \cdot 5$;
- $\bar{2} \cdot (\bar{1}.5 + 5)$.

Oplossing.

1. Herschik de factoren en groepeer ze zodat de berekeningen het eenvoudigst zijn:

$$0,2 \cdot (\bar{5}64) \cdot 5 = 0,2 \cdot 5 \cdot (\bar{5}64) = \bar{1} \cdot (\bar{5}64) = 564.$$

2. We passen de distributieve wet van vermenigvuldiging en de regels van vermenigvuldiging van negatieve getallen en getallen met verschillende tekens toe:

$$\bar{2} \cdot (\bar{1}.5 + 5) = \bar{2} \cdot (\bar{1}.5) + (\bar{2}) \cdot 5 = 3 - 10 = \bar{7}.$$

208 Hoofdstuk 4 Rationale getallen en rekenen met hen

? Is het mogelijk om het teken van het product van meerdere rationale getallen te bepalen zonder dit product te berekenen? Dus. Dit houdt er rekening mee dat het product van positieve factoren positief is en dat ze het teken van het resultaat niet beïnvloeden.

Probleem 3 Het product is positief of negatief:

$$1) \ 2 \cdot 2 \cdot (-1) \cdot (-5) \cdot (-4) \cdot 5 \cdot 10;$$

$$2) \ 6 \cdot (-5) \cdot (-0,2) \cdot (-1) \cdot 7 \cdot 10 \cdot (-3)?$$

Oplossing.

1. In dit product zijn er vier negatieve factoren: 2 , -1 , -5 , -4 . Het product van het eerste paar van deze getallen is positief, het product van het tweede paar is ook positief, dus het product van alle vier de getallen is positief. Daarom is dit product positief:

$$2 \cdot 2 \cdot (-1) \cdot (-5) \cdot (-4) \cdot 5 \cdot 10 > 0.$$

2. In dit product 5 negatieve factoren, dus:

$$6 \cdot (-5) \cdot (-0,2) \cdot (-1) \cdot 7 \cdot 10 \cdot (-3) < 0.$$

LET OP

- Het product van een even aantal negatieve vermenigvuldigers is positief;
- het product van een oneven aantal negatieve vermenigvuldigers is negatief.

Meer informatie Meer informatie

Indiase wiskundigen formuleerden regels voor vermenigvuldigen, delen, aftrekken en optellen van rationale getallen. In Tabel 14 kun je zien welke overwegingen ze gebruikten bij het vermenigvuldigen van rationale getallen.

Tabel 14

| | |
|--|------------------------|
| De vriend van mijn vriend is mijn vriend | $(+1) \cdot (+1) = +1$ |
| De vijand van mijn vriend is mijn vijand | $(-1) \cdot (+1) = -1$ |
| De vijand van mijn vijand is mijn vriend | $(-1) \cdot (-1) = +1$ |
| De vriend van mijn vijand is mijn vijand | $(+1) \cdot (-1) = -1$ |

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|-------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|
| vermenigvuldiging | vermenigvuldiging | Vermenigvuldiging | vermenigvuldiging |
| rationeel | getallen | getallen | van rationale |
| hun nummers | nummers | Rationaliseringsredenen | |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Noem de componenten van de vermenigvuldigungsactie.
- 2 Hoe twee positieve getallen te vermenigvuldigen?
- 3 Formuleer een regel voor het vermenigvuldigen van getallen met verschillende tekens.
- 4 Formuleer een regel voor het vermenigvuldigen van twee negatieve getallen.
- 5 Hoe het teken van het product te bepalen aan de hand van de tekenen van factoren?
- 6 Waarom is het product van een getal dat niet nul is en het getal 0? de nummer 1? nummers $\dot{y}1$?
- 7 Hoe zit het met vermenigvuldigers als hun product nul is?
- 8 Formuleer en noteer de permuteerbare wet van vermenigvuldiging.
- 9 Formuleer en noteer de verbindende wet van vermenigvuldiging.
- 10 Formuleer en noteer de distributieve wet van vermenigvuldiging van relaties maar toevoegen.

Problemen oplossen

1148'. Gegeven twee nummers met verschillende tekens. Is de juiste verklaring?

:

- 1) het product van deze getallen is een positief getal;
- 2) het product van deze getallen is een negatief getal?

1149'. Er worden twee negatieve getallen gegeven. Klopt de stelling:

- 1) het product van deze getallen is een negatief getal;
- 2) het product van deze getallen is een positief getal?

1150'. Sergei stelt dat als het product $a \cdot b$ positief is, de getallen a en b kunnen alleen positief zijn. Heeft Sergei gelijk?

1151'. Klopt de stelling: als het product $a \cdot b$ gelijk is aan nul, dan:

- 1) ofwel a of b is nul;
- 2) zowel a als b zijn nul;
- 3) a en b zijn niet gelijk aan nul?

210 Hoofdstuk 15: Ratio's, Procenten en Gemiddelden

1152°. Klopt het dat: 1) $\ddot{y}5 \cdot 0 = 5$; 2) $0 \cdot (\ddot{y}3) = 0$?

1153°. Vervang de som door het product en bereken:

1) $15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15$;

2) $\ddot{y}7 + (\ddot{y}7) + (\ddot{y}7) + (\ddot{y}7) + (\ddot{y}7)$.

1154°. Vervang de som door het product en bereken:

1) $1,2 + 1,2 + 1,2 + 1,2 + 1,2 + 1,2 + 1,2 + 1,2 + 1,2 + 1,2$;

2) $\ddot{y}5 + (\ddot{y}5) + (\ddot{y}5) + (\ddot{y}5) + (\ddot{y}5) + (\ddot{y}5)$.

1155°. Zoek de som van achttien termen, die elk 5 . zijn

is: 1) 1; 2) $\ddot{y}2$; 3) $\frac{\text{---}}{36}$.

1156°. Voer vermenigvuldiging uit:

1) $10 \cdot (\ddot{y}4)$;

3) $\ddot{y}7 \cdot 0,3$;

3) $5 \cdot \frac{5}{6}$

7) $2,3 \cdot (-3)$;

2) $\ddot{y}25 \cdot 6$;

4) $\ddot{y}2,8 \cdot 0,6$;

6) $\ddot{y} \frac{1}{7} \cdot \ddot{y} \frac{2}{7}$

8) $-1 \frac{3}{8}$.

1157°. Voer vermenigvuldiging uit:

1) $\ddot{y}4 \cdot 20$;

2) $5 \cdot (\ddot{y}0,5)$;

3) $\ddot{y}1,3 \cdot 20$;

4) $\ddot{y}5 \frac{3}{4}$.

1158°. Zoek de waarde van de uitdrukking volgens Tabel 15.

Tabel 15

| x | $\ddot{y}25$ | $\ddot{y}12$ | $\ddot{y}4$ | $\ddot{y}2$ | $\ddot{y}4,5$ | $\ddot{y}1,1$ | $\ddot{y}0,5$ |
|----|--------------|--------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| 3x | | | | | | | |

1159°. Berekenen:

1) $\ddot{y}4 \cdot (\ddot{y}25)$; 2)

3) $\ddot{y}0,04 \cdot (\ddot{y}2)$; 4)

5) $\ddot{y}65 \cdot (\ddot{y}12)$;

$\ddot{y}12 \cdot (\ddot{y}100)$;

$\ddot{y}1,3 \cdot (\ddot{y}0,1)$;

6) $\ddot{y}0,01 \cdot (\ddot{y}130)$.

1160°. Berekenen:

1) $\ddot{y}2 \cdot (\ddot{y}44)$;

3) $\ddot{y}20 \cdot (\ddot{y}39)$;

2) $\ddot{y}0,8 \cdot (\ddot{y}5)$;

$\ddot{y} \frac{4}{7} \cdot \ddot{y} \frac{7}{18}$.

1161°. Zoek volgens Tabel 16 de waarde van de uitdrukking.

Tabel 16

| x | $\ddot{y}25$ | $\ddot{y}12$ | $\ddot{y}4$ | $\ddot{y}2$ | $\ddot{y}4,5$ | $\ddot{y}1,1$ | $\ddot{y}0,5$ |
|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| $\ddot{y}4x$ | | | | | | | |

1162 °. 11 Voer vermenigvuldiging uit:

1) $10 \cdot (\dot{y}4)$; 2) $\dot{y}10 \cdot 4$; 3) $\dot{y}10 \cdot (\dot{y}4)$; 4) $10 \cdot 4$.

1163 °. Berekenen:

1) $\dot{y}3.65 \cdot 0$; 5) $2) \frac{-\dot{y}0}{\dot{y}9}$ 5) $3) \frac{\dot{y}4}{\dot{y}7} \cdot \frac{\dot{y}4}{\dot{y}7}$; 4) $\dot{y}0,6 \cdot 0$.

1164 °. Bepaal volgens tabel 17 het teken van het getal b.

Tabel 17

| | | | | |
|----------------------------|---|---|---|---|
| Nummerbord a | + | - | - | + |
| Nummerbord b | | | | |
| Het teken van het getal ab | - | + | - | + |

1165 °. Bepaal volgens tabel 18 het teken van het getal b.

Tabel 18

| | | | | | | |
|----------------------------|------------|--------------|---|------------|----|------------|
| Nummer a | $\dot{y}3$ | $\dot{y}0.8$ | 9 | $\dot{y}6$ | 17 | $\dot{y}2$ |
| Nummerbord b | | | | | | |
| Het teken van het getal ab | - | + | - | + | - | - |

1166 °. Zoek x als:

1) $2 \cdot x = 0$; 2) $-7 \cdot x = 0$; 3) $0,84 \cdot x = 0$; 4) $\dot{y}\dot{y} = x$ $\frac{3}{8} \cdot 0$.

1167 °. Los De vergelijking op:

1) $\dot{y}5 \cdot x = 0$; 2) $0,47 \cdot x = 0$; 3) $\dot{y}\dot{y} = x \cdot 0$.

1168 °. Berekenen:

1) $\dot{y}56 \cdot (\dot{y}1)$; 3) $\dot{y}1 \cdot 56$; 5) $0,92 \cdot 1$; 7) $\dot{y}1 \cdot \frac{\dot{y}4}{\dot{y}y} =$;
 2) $1 \cdot 56$; 5) $4) 0,92 \cdot (\dot{y}1)$; 6) $\dot{y}1 \cdot (\dot{y}53.9)$; 8) $\dot{y}1 \cdot (\dot{y}1045) \cdot (\dot{y}1)$.

1169 °. Teken in een notitieboekje en vul tabel 19 in.

Tabel 19

| | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------------|------------|---|---|---|----|
| een | $\dot{y}32$ | $\dot{y}8$ | $\dot{y}1$ | 0 | 1 | 5 | 24 |
| een · 1 | | | | | | | |
| een · ($\dot{y}1$) | | | | | | | |
| $\dot{y}1 \cdot$ een | | | | | | | |
| een · 0 | | | | | | | |

212 Hoofdstof is Rationaal getal. De teller en de noemer met hen

1170°. Vergelijk de betekenissen van de uitdrukkingen:

$$1) \sqrt{8} \cdot 2 \text{ en } 2 \cdot (\sqrt{8}); \quad 2) 3 \cdot (\sqrt{16}) \text{ en } \sqrt{16} \cdot 3.$$

1171°. 117 Vergelijk de betekenissen van de uitdrukkingen:

$$1) \sqrt{4} \cdot 9 \text{ en } 9 \cdot (\sqrt{4}); \quad 2) 11 \cdot (\sqrt{22}) \text{ en } \sqrt{22} \cdot 11.$$

1172°. Bereken op een handige manier:

$$1) \sqrt{0,5} \cdot (\sqrt{31}) \cdot (\sqrt{2}); \quad 5) 11,8 \cdot (\sqrt{3 \cdot 324}) \cdot 0;$$

$$0,12 \cdot 10(52) \sqrt{y} \sqrt{y} ; \quad 6) \frac{5 \cdot 13 \cdot (27)}{13 \cdot 15 \cdot 7} \cdot \frac{1}{\sqrt{25}}.$$

$$3) 2,5 \cdot (\sqrt{32}) \cdot (\sqrt{0,4}); \quad 2) \quad 0,3 \cdot 4;$$

$$4) \frac{4 - \sqrt{y} \cdot y}{7} \cdot 3 \cdot 14$$

$$\frac{\sqrt{y} \cdot y \cdot \sqrt{y}}{55}$$

1173°. 117 Berekenen:

$$1) \sqrt{0,2} \cdot \sqrt{y} \cdot \sqrt{\frac{y}{7}} \cdot \sqrt{4} \cdot (\sqrt{5}) \cdot 7; \quad \sqrt{y} \cdot \sqrt{y} \quad 2) \frac{1}{3} \cdot 0,1 \cdot \sqrt{\frac{1}{4}} \quad (12).$$

1174°. Zorg ervoor dat de gelijkheid $(a + b) \cdot c =$ correct is

$= ac + bc$ als:

$$1) a = -3, b = -5, c = 8;$$

$$2) a = 4,5, b = -1,6, c = 2.$$

1175°. Bereken met behulp van de distributiewet:

$$1) \frac{\sqrt{y}}{7} \cdot 5 \cdot \sqrt{y} ; \quad 4) 100 (-0,1 + 0,01 - 0,001);$$

$$2) \sqrt{y} \cdot 4,9 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{y} \cdot 2; \quad \sqrt{y}$$

$$5) \frac{1}{6} \sqrt{\frac{y}{3}} \cdot \frac{1}{\sqrt{y}} (\sqrt{18});$$

$$3) 15 \cdot \frac{\sqrt{1,2} \cdot \sqrt{y}}{5 \cdot 3} \cdot \sqrt{y}$$

$$6) \sqrt{24} \cdot \sqrt{y} \cdot \frac{5 \cdot 35}{12 \cdot 4 \cdot 6} \cdot \frac{1}{\sqrt{y}}$$

1176°. 117 Bereken met behulp van de distributiewet:

$$1) (7) 6,3 \cdot \frac{1}{\sqrt{y}} + \frac{\sqrt{75} \cdot \sqrt{y}}{1177} \cdot 0,3 - 0,031). \sqrt{y}$$

het teken van het product:

$$1) \sqrt{4} \cdot 1 \cdot (\sqrt{11}) \cdot (\sqrt{34780});$$

$$2) 5 \cdot (\sqrt{17}) \cdot (\sqrt{2}) \cdot (\sqrt{578}) \cdot 121 \cdot (\sqrt{15}) \cdot (\sqrt{7}) \cdot (\sqrt{2});$$

$$3) \sqrt{3,98} \cdot (\sqrt{13}) \cdot 3 \cdot (\sqrt{0,4}) \cdot (\sqrt{94}) \cdot 45,6;$$

$$4) 7 \cdot \frac{4}{7} \cdot \frac{67}{\sqrt{y}} \cdot \frac{1}{23} \cdot \sqrt{y} \quad () 0,34 \cdot 28.$$

1178°. 117 Het product is positief of negatief:

$$1) 14 \cdot (\sqrt{124}) \cdot (\sqrt{5}) \cdot (\sqrt{1}) \cdot (\sqrt{9}) \cdot 25 \cdot 48 \cdot (\sqrt{888}) \cdot (\sqrt{43}) \cdot 68;$$

$$2) \sqrt{12,76} \cdot (\sqrt{35}) \cdot 19 \cdot (\sqrt{0,0054}) \cdot 7 \cdot 61 \cdot 358?$$

1179°. 1179° Vergelijk de betekenissen van de uitdrukkingen:

$$1) \ddot{y}8 \cdot (\ddot{y}2) \text{ en } 8 \cdot 2; 2) 30 \cdot (\ddot{y}10) \text{ en } \ddot{y}10 \cdot 30; 3) \ddot{y}15 \cdot (\ddot{y}6) \text{ en } \ddot{y}15 \cdot 6.$$

1180°. Los De vergelijking op:

$$1) x : (\ddot{y}8) = 0,6; 2) x : 12 = \ddot{y}2; \quad \text{Los} \quad 3) x : (\ddot{y}0,5) = \ddot{y}6.$$

De vergelijking op:

$$1) x : (\ddot{y}10) = 3,4; 2) x : 3 = \ddot{y}9; \quad \text{1182. Vind} \quad 3) x : (\ddot{y}0,1) = \ddot{y}2.$$

de som van achttien termen, die elk is gelijk aan:

$$1) \ddot{y}5 \cdot 4; \quad 2) \ddot{y}1 + \frac{5}{6} \quad 13) \ddot{y}2,6 - 2\frac{5}{6}.$$

1183. Bereken:

$$1) \ddot{y}12 \cdot 35 - 34 \cdot (\ddot{y}2); \quad - + \ddot{y} \frac{13}{2} \frac{9}{\ddot{y}\ddot{y}};$$

$$2) \ddot{y}3,4 + 7 \cdot (\ddot{y}0,5); \quad 4) \frac{4}{3} \frac{2}{4\ddot{y}} \frac{121}{\ddot{y}} -.$$

1184. Bereken:

$$1) 9 \cdot 32 - 32; 2) \ddot{y}13 \cdot 14 + 5 \cdot (\ddot{y}10); \quad \text{1185.} \quad 3) \ddot{y}6 \cdot 15 - 4.$$

Gegeven cijfers: 0; 1; $\ddot{y}2$; 3; 4; 5; $\ddot{y}6$; 7; 8 en $\ddot{y}9$. Wat meer is: het product deze getallen of hun som?

1186. Gegeven nummers: 1; $\ddot{y}2$; 3; 4; 5; $\ddot{y}6$; 7; 8 en $\ddot{y}9$. Wat meer is: het product deze getallen of hun som?

1187. Bereken:

$$- \ddot{y}\ddot{y} \frac{5}{7} \frac{0,4}{3}; \quad \frac{12}{27}$$

$$2) - \frac{32\ddot{y}}{11} \frac{7}{15} 3 - () 640;$$

$$\ddot{y} 3) - 5 \cdot (-4) \cdot (-3) \cdot (-1) \cdot \ddot{y} \ddot{y} \frac{111}{345} - \frac{1}{\ddot{y}\ddot{y}};$$

$$\ddot{y} 4) 9,30,28 \ddot{y} \ddot{y} \frac{\ddot{y}\ddot{y}\ddot{y}}{\ddot{y}\ddot{y}\ddot{y}} \ddot{y} (72,59);$$

$$5) 4,2 \ddot{y} \frac{\ddot{y}\ddot{y}\ddot{y}1,21\ddot{y}\ddot{y}}{35\ddot{y}69\ddot{y}} \frac{2\ddot{y}}{111\ddot{y}} (3) \frac{1}{25}$$

$$6) () \ddot{y} \frac{2}{2} (0,28) - - + - \ddot{y} \frac{\ddot{y}\ddot{y}5}{\ddot{y}\ddot{y}\ddot{y}};$$

$$7) (5 \cdot (\ddot{y}7) + 4) \cdot | \ddot{y}0,9 + 5 \cdot 0,15 |.$$

1201. Van de getallen k , l , m en n is bekend dat ze $kl < 0$, $lm > 0$, $mn < 0$ zijn. Bepaal het teken van het product kn .

1202. De waarde van de uitdrukking is positief of negatief:

- 1) $ab - 7c$, als a , b en c negatieve getallen zijn;
- 2) $5l - mn$, als l , m en n negatieve getallen zijn?

1203 * Vind 20% van het getal x als:

$$1) x = 96,4$$

$$2) x = 2 \cdot 10,5 - 15 \quad \frac{(5,4) \cdot 3}{9} = \frac{16,2}{9} = 1,8$$

$$3) x = 4204 \cdot \frac{2}{3} = \frac{8408}{3} \approx 2802,67$$

moet u invoegen in plaats van sterretjes om de juiste te krijgen gratis gelijkheid:

- 1) $(* - *) \cdot 11 = -88 - 66m$;
- 2) $(\ddot{y}15 + *) \cdot 4 = -4a$?

1205 * Los De vergelijking op:

- 1) $x(x - 3,7)(x + 9,2) = 0$; 2) $|x - 23| \cdot (x + 12,7) = 0$;
- 3) $(|x| - 0,3)(5 \ddot{y}x)(x \ddot{y} 16,5) = 0$;
- 4) $(|x| + 4)(6,7 - x) = 0$.

1206 * Van de drie verschillende getallen a , b en c is het getal a het kleinste en het getal c het grootste. Bepaal het teken van het getal b als:

- 1) $abc < 0$ en $c > 0$; 2) $abc < 0$ en $ab < 0$; 3) $abc > 0$ en $a + c = 0$.

1207 * Berekenen:

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{6} - \frac{1}{7} + \frac{1}{8} - \frac{1}{9} + \frac{1}{10}$$

1208 * Los de vergelijking op: 1) $|x - 4| = 1$;

- 2) $3 \cdot |x + 1| = 6$;
- 3) $|x - 2| = 3$.

Markeer op de coördinatenlijn de punten waarvan de coördinaten de wortels van de vergelijking zijn. Zoek het product van de wortels van de vergelijking. Zoek de afstand tussen de gemarkeerde punten en de coördinaten van het midden van de snede die deze punten verbindt. Welk patroon viel je op?

1209 * Op het bord staan tien voor- en zeventien nadelen. K mag twee willekeurige tekens tegelijkertijd wissen, in plaats van dezelfde plustekens en in plaats van verschillende - min. Welk teken blijft er op het bord staan na zesentwintig van dergelijke operaties?

216 Hoofdstuk 4 Rationele getallen en acties met hen

Toepassen in de praktijk



1210. Vrienden reden de stad uit met een snelheid van 10 km/u en reden met een snelheid van 2,5 uur. Dan vrienden over

ging $1\frac{1}{3}$ h, de snelheid met 2 km / h verhogen. Wat een afstand

hebben vrienden de hele reis gereisd?



1211. De breedte van de kamer is 3,75 m en de lengte is 5,2 m. Er werd besloten om de vloer in deze kamer te bekleden met linoleum. De prijs is 104 UAH per vierkante meter. Hoeveel linoleum is er nodig voor deze kamer en wat zijn de kosten?



1212. Mijn moeder vroeg Oleg om 2 liter melk, 1 brood en 1,5 kg koekjes te kopen en gaf hem 290 UAH. In de winkel kost melk UAH 28 per liter, brood - UAH 14,5 en koekjes - UAH 85 per kilogram. Hoeveel geld had Oleg nog over nadat hij zijn aankopen had gedaan?

Herhalingstaken

1213. Bereken:

$$1) (72 : 9 + (680 - 34) : 17) : 23;$$

$$2) (11 + 64) : 25 \cdot 11 - 225 : 15.$$

1214. Zoek de waarde van de uitdrukking:

$$1) 12 : 3 \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} - \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \quad \frac{2}{7} \cdot \frac{3}{14} \frac{6}{15}$$

1215. Voer de deling uit met de rest: 1) 3784: 63; 2) 6731: 62.

1216. Deel het getal 116 door een getal en krijg de onvolledige breuk en het resterende getal 2. Zoek de deler.

§ 27) Divisie rationele nummers

U weet dat voor positieve getallen de delingsbewerking kan worden teruggebracht tot vermenigvuldigen met het getal dat omgekeerd is aan de deler.

Laten we het getal 20 delen door het getal $\frac{5}{6}$. Dit betekent



maart 2022

dat het getal 20 kan worden vermenigvuldigd met het inverse getal

naar het getal $-\frac{5}{6}$, dwz op het nummer $-\frac{6}{5}$

$$20 \cdot \left(-\frac{5}{6}\right) \cdot \left(-\frac{6}{5}\right) = 20 \cdot \left(-\frac{6}{5}\right) \cdot \left(-\frac{5}{6}\right)$$

Dan, volgens de regel van vermenigvuldiging van getallen met verschillende tekens, krijgen we:

$$20 \cdot \left(-\frac{5}{6}\right) \cdot \left(-\frac{6}{5}\right) = 20 \cdot \frac{6}{5} = 24.$$

Dus $20 \cdot \left(-\frac{5}{6}\right) = -24.$

We zien dat de fractie van de getallen 20 en $-\frac{5}{6}$ gelijk is aan de fractie van hun 6 modules genomen met het teken "-":

$$20 \cdot \left(-\frac{5}{6}\right) = -24 \quad \left| \begin{array}{l} 6 \\ - \end{array} \right| \quad 20 \cdot \frac{6}{5} = 24.$$

Evenzo is de fractie van de getallen $\frac{5}{6}$ en $-\frac{6}{5}$ gelijk aan de breuk hun modules, genomen met het teken "-":

$$-\frac{5}{6} \cdot 20 = -20 \quad \left| \begin{array}{l} 6 \\ - \end{array} \right| \quad \frac{5}{6} \cdot \left(-\frac{6}{5}\right) = -24.$$

LET OP

De breuk van twee getallen met verschillende tekens is een negatief getal. Om de breuk van getallen met verschillende tekens te vinden, moet je de modulus van de deler delen door de modulus van de deler en vóór de resulterende breuk om een teken "-" te plaatsen.

? Hoe deel je een negatief getal door een ander? Ik denk of vergelijkbaar met het vorige geval, voor de nummers $\frac{5}{6}$

en $-\frac{6}{5}$ we krijgen: $-\frac{5}{6} \cdot 20 = -20 \quad \left| \begin{array}{l} 6 \\ - \end{array} \right| \quad \frac{5}{6} \cdot \left(-\frac{6}{5}\right) = -24.$

218 Hoofdstuk 4 Rationale getallen en breuken met het

LET OP

De breuk van twee negatieve getallen is een positief getal.

Om de breuk van twee negatieve getallen te vinden, deelt u eenvoudig de modulus van de deler door de modulus van de deler.

Over het algemeen bepaalt het teken van de breuk van rationale getallen wordt gedeeld door de deler en de deler. Voorbeeld:

$$4 = 8 : 2 \text{ of } 4 = \ddot{y}8 : (\ddot{y}2);$$

$$\ddot{y}4 = \ddot{y}8 : 2 \text{ of } \ddot{y}4 = 8 : (\ddot{y}2).$$

Als het getal 0 deelbaar is door een rationaal getal een ander getal dan nul, dan krijgen we in de breuk 0:

$$0 : a = 0 \text{ voor } a \ddot{y} 0.$$

Het effect van delen door 0 is zinloos voor rationale getallen. Geleden:

kan niet worden gedeeld door 0!

LET OP

- In de breuk $a : b$ kan het getal b niet gelijk zijn aan nul;
- als de breuk $a : b$ positief is, dan hebben de getallen a en b hetzelfde teken, en omgekeerd;
- als de breuk $a : b$ negatief is, dan hebben de getallen a en b verschillende tekens, en omgekeerd;
- als de breuk $a : b$ nul is, dan is a nul en omgekeerd.

Aangezien $a \cdot 1 = a$, dan is $a : 1 = a$ voor elke a , en $a : a = 1$ voor $a \neq 0$.

Als een getal dat niet nul is, wordt gedeeld door -1, krijgen we het tegenovergestelde getal in de breuk. Bijvoorbeeld 5: $(\ddot{y}1) = \ddot{y}5$.

De fractie van twee tegenovergestelde getallen die niet nul zijn is -1:

$$\ddot{y}a : a = a : (\ddot{y}a) = -1 \text{ voor } a \neq 0.$$

Meer informatie Meer informatie

De naam van rationale getallen komt van het Latijnse "ratio" - "ratio", omdat deze getallen vanaf het moment van hun verschijning worden gegeven door de verhouding van gehele getallen tot natuurlijke getallen.

Als we een rationaal getal delen door een rationaal getal dat niet gelijk is aan nul, dan is de breuk altijd een rationaal getal. Als we echter een geheel getal delen door een geheel getal dat niet gelijk is aan nul, dan krijgen we niet altijd een geheel getal in de breuk. De breuk van de getallen 2 en 3 is bijvoorbeeld geen geheel getal.

Interessant is dat historisch gezien het probleem van het delen van getallen veel eerder werd opgelost dan het probleem van het aftrekken ervan.

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|---------------------------------|--------|----------------------------------|--------------------------------|
| verdeling van rationeel nummers | | verdeling van rationale getallen | Divisie rationale Zahlen |
| | | | verdeling van rantsoen nummers |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Hoe twee positieve getallen te delen? twee negatieve getallen? twee cijfers met verschillende tekens?
- 2 Welke tekens hebben twee getallen als hun breuk positief is? negatief?
- 3 Wat is het resultaat van deling als de deler 0 is?
- 4 Wat is het resultaat van deling als de deler gelijk is aan de deler?
- 5 Wat is het resultaat van deling als de deler 1 is? -1?

Problemen oplossen

1217'. Gegeven twee nummers met verschillende tekens. Is de juiste verklaring?

- 1) de fractie van deze getallen is een positief getal;
- 2) de fractie van deze getallen is een negatief getal?

1218'. Er worden twee negatieve getallen gegeven. Klopt de stelling:

- 1) de fractie van deze getallen is een positief getal;
- 2) de fractie van deze getallen is een negatief getal?

220 Hoofdstuk 1: Rationaal getal en fracties met hen

1219'. Deel het getal $\ddot{y}40$ door $\ddot{y}5$.

- 1) Waarom is de modulus van het getal $\ddot{y}40$: a) 40; b) $\ddot{y}40$?
- 2) Waarom is de modulus van het getal $\ddot{y}5$: a) 5; b) $\ddot{y}5$?
- 3) Wat zal het aandeel van modules zijn: a) 8; B) $\frac{1}{8}$
- 4) Wat zal het teken van het aandeel zijn: a) "+"; B) "-"?
- 5) Noem het getal dat een fractie is van deze getallen.

1220'. Is het waar dat:

- 1) $5 : 5 = 0$; 2) $0 : (\ddot{y}3) = \ddot{y}3$; 3) $0 : 4 = 0$?

1221'. Klopt de stelling: als de breuk $a : b$ nul is, dan: 1) is a of b nul; 2) zowel a als b tot nul; 3) alleen a is nul?

1222'. Is het waar dat:

- 1) $8 : 1 = 8$; 3) $\ddot{y}7 : 7 = -1$; 2) $\ddot{y}8 : 1 =$ 5) $6 : (\ddot{y}6) = 1$;
- 8; 4) $12 : 12 = 1$; 6) $\ddot{y}14 : 14 = \ddot{y}1$?

1223'. Heeft Vitalik gelijk als hij beweert dat de breuk van twee natuurlijke getallen altijd is: 1) een natuurlijk getal; 2) een geheel getal; 3) een rationaal getal?

1224'. Wat is het teken van het aandeel:

- 1) $5 : (\ddot{y}2)$; 2) $\ddot{y}4 : 2$; 3) $14 : (\ddot{y}7)$; 4) $1.344 : (\ddot{y}0,5)$?

1225'. Berekenen:

- | | | |
|---------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 1) $63 : (\ddot{y}9)$; | 6) $56 : (\ddot{y}8)$; | 11) $0,84 : (\ddot{y}1,2)$; |
| 2) $\ddot{y}44 : 4 : 3$; | 7) $\ddot{y}96 : 4 : 8$; | 12) $\ddot{y}313,1 : 1,01$; |
| $\ddot{y}3 : 12 : 4$; | 45: $(\ddot{y}15) : 9$; | 13) $0,82 : (\ddot{y}2)$; |
| $\ddot{y}10 : 25 : 5$; | 6: $(\ddot{y}12) : 10$; | 14) $\ddot{y}16,9 : 13$; |
| 544: $(\ddot{y}16)$; | 0,1: $(\ddot{y}2,5)$; | 15) $\ddot{y}2 : 0,002$. |

1226'. 1 Berekenen:

- 1) $196 : (\ddot{y}4)$;
- 3) $\ddot{y}0,6 : 2$;
- 5) $22,5 : (\ddot{y}0,25)$;
- 2) $\ddot{y}42 : 6$;
- 4) $\ddot{y}12 : 6$;
- 6) $\ddot{y}14,4 : 0,32$.

1227'. Klopt de ongelijkheid:

- 1) $\ddot{y}2,3 : (\ddot{y}7) < 0$;
- 2) $\ddot{y}42 : (\ddot{y}5,4) > 0$;
- 3) $\ddot{y}2 : (\ddot{y}8) < 0$?

1228'. Berekenen:

- 1) $48 : (\ddot{y}12)$; 4) $\ddot{y}8 : (\ddot{y}56)$; 2) $\ddot{y}42 : (\ddot{y}6)$; 5) $\ddot{y}459 : (\ddot{y}9)$; 3) $\ddot{y}625 : (\ddot{y}5)$;
- 7) $\ddot{y}8,1 : (\ddot{y}0,9)$;
- 8) $4,41 : (\ddot{y}2,1)$;
- 9) $\ddot{y}0,404 : (\ddot{y}0,04)$.

- 1) $\ddot{y}124 : (\ddot{y}4)$; 2) $\ddot{y}80 : (\ddot{y}160)$; 3) $\ddot{y}84,25 : (\ddot{y}2,5)$.

1230°. Bepaal volgens tabel 20 het teken van het getal b.

Tabel 20

| | | | | |
|-------------------------|---|---|---|---|
| Nummerbord a | + | - | - | + |
| Nummerbord b | | | | |
| Teken van aandeel a : b | - | + | - | + |

1231°. Vergelijk de uitdrukking met nul:

1) $\ddot{y}3: (\ddot{y}32) \cdot 65$; 3) $\ddot{y}36: (\ddot{y}6)$;

2) $42: (\ddot{y}4.4) \cdot (\ddot{y}2.9)$; $(\ddot{y}7.08)$; 4) $64: (\ddot{y}0.8) \cdot (\ddot{y}9)$; $(\ddot{y}3.3)$.

1232°. Bepaal volgens Tabel 21 het teken van de uitdrukking.

Tabel 21

| | | | | |
|---------------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Nummer a | 90 | $\ddot{y}42$ | $\ddot{y}6.8$ | $\ddot{y}1$ |
| Nummer b | $\ddot{y}10$ | 2.1 | 1 | $\ddot{y}1.2$ |
| Teken van aandeel a : b | | | | |
| Het teken van het product a · b | | | | |
| Somteken a + b | | | | |

1233°. Berekenen:

1) $\ddot{y}6: 1$;

3) $0: 6$;

$1: 4$ $\ddot{y} \ddot{y} 5 \emptyset$
5) $51: \ddot{y}1$; 7

2) $\ddot{y}3.67: 1$;

4) $0: (-5,98)$;

$- : (\ddot{y}0.33): (\ddot{y}1)$.

1234°. 12. Berekenen:

1) $\ddot{y}13: 1; 2)$

4) $0: 6$; 1

$\ddot{y}56: (\ddot{y}1)$;

5) $8.92: 2: (\ddot{y}0.2): (\ddot{y}1)$;

3) $187: (\ddot{y}1)$;

6) $1: - : (\ddot{y}1) \cdot (\ddot{y}2.5)$.

1235°. Zoek x als:

1) $x : 2 = 0$; 2)

3) $x : 0,09 = 0$;

$x : (\ddot{y}34) = 0$;

4) $x : (\ddot{y}34) = 0$.

1236°. Zoek x als:

1) $x : 4 = 0$;

2) $x : (-0,4) = 0$;

3) $x : (\ddot{y}4) = 4$; $\ddot{y} 1$
4) 8 $\ddot{y} - 8$

1237°. Berekenen:

1) $15: (\ddot{y}15)$;

2) $\ddot{y}0,9: 0,9$;

3) $1: (\ddot{y}1)$;

$- : -$

222 Hoofdstof is Rationaal getal de getallen ontbreken met hen

1238°. Teken in een notitieboekje en vul tabel 22 in.

Tabel 22

| | | | | | | |
|------------|-----|----|----|---|---|----|
| een | ÿ32 | ÿ8 | ÿ1 | 1 | 5 | 24 |
| 1: a | | | | | | |
| een : 1 | | | | | | |
| een : (ÿ1) | | | | | | |
| ÿ1: een | | | | | | |
| 0: a | | | | | | |
| een : (a) | | | | | | |

1239°. Berekenen:

$$1) \text{ÿ}5.05: (\text{ÿ}5); 2) 5.05: 5; 3) \text{ÿ}5.05: 5; 4) 5.05: (\text{ÿ}5).$$

1240°. 12 Berekenen:

$$1) \text{ÿ}84: (\text{ÿ}2); \quad 2) 84: 2; \quad 3) 84: (\text{ÿ}2); \quad 4) \text{ÿ}84: 2.$$

1241°. Berekenen:

$$1) \text{ÿ}0.6: (\text{ÿ}2) - 2 \cdot (\text{ÿ}3): (\text{ÿ}2.4) + (\text{ÿ}2.3);$$

$$2) 6,4 - 2 \cdot (\text{ÿ}16): (\text{ÿ}0.1): 400; 3) \text{ÿ}7.7:$$

$$11 + (\text{ÿ}5.8): (26: (\text{ÿ}13));$$

$$4) 56: (\text{ÿ}0.08) :: 3. \quad \frac{\text{ÿ}7}{\text{ÿ}9}$$

1242°. 12 Berekenen:

$$1) \text{ÿ}1.2: \cdot (\text{ÿ}2): 4,5;$$

$$3) 2) 0,1: (\text{ÿ}10) + 81: (\text{ÿ}0,9): (\text{ÿ}3) \cdot (\text{ÿ}0,01); 3)$$

$$4,4 - 2,4: (\text{ÿ}0,24) + (\text{ÿ}1212): (\text{ÿ}12).$$

1243°. Heb je de uitdrukkingen goed vergeleken:

$$1) \text{ÿ}5.6: (\text{ÿ}2.8) > \quad \frac{14}{:2} \quad 2) 0,5 \cdot < (\frac{\text{ÿ}1}{\text{ÿ}2}) \cdot \text{ÿ}ÿ - \quad \frac{5}{7} ?$$

1244°. Vergelijk de waarden van de uitdrukkingen:

$$1) \text{ÿ}8: (\text{ÿ}2) \text{ en } 8: 2; 3) \text{ÿ}15: (\text{ÿ}6) \text{ en } \text{ÿ}15: 6;$$

$$2) 30: \text{ÿ} \frac{\text{ÿ}1}{\text{ÿ}2} \text{ en } \text{ÿ}15: 30; \quad 4) 128: (\text{ÿ}2) \text{ en } \text{ÿ}8: 8 \quad \frac{1}{-}$$

1245°. 1245 Vergelijk de betekenissen van de uitdrukkingen:

$$1) \text{ÿ}100: (\text{ÿ}2) \text{ en } 100: 2; 3) \text{ÿ}6 \cdot (\text{ÿ}3) \text{ en } \text{ÿ}6: (\text{ÿ}3);$$

$$2) \text{ÿ}7.2: (\text{ÿ}10) \text{ en } 7.2: 10; 4) 45: (\text{ÿ}9) \text{ en } \text{ÿ}9: 45.$$

1246°. Los De vergelijking op:

$$1) x : 3 = 0; 2) \text{ÿ}1.2: x = 4; 3) 0,3: x = 0,6; 4) - = x \quad \frac{3}{8} \quad 15.$$

1247. Los De vergelijking op:

1) $x : (\ddot{y}7,1) = 0$; 2) $\ddot{y}5: x = 6$; 3) $0,42: x = \ddot{y}0,01$.

1248. Bereken:

1) $\frac{1}{2} : (\ddot{y}6)$;

3) $\ddot{y}2 \frac{1}{5} : \frac{1}{5}$;

5) $8: \ddot{y} \frac{1}{8}$;

2) $\frac{3}{4} : \ddot{y} \frac{8}{13}$;

4) $\frac{12}{77} : \ddot{y} \frac{15}{33}$;

6) $- : \frac{2}{4,3}$

1249. Zoek de waarde van de uitdrukking:

1) $\ddot{y}16 \ddot{y} (14 + (\ddot{y}240): 120) - 960: (\ddot{y}24)$;

2) $\ddot{y}2450: 35 - (\ddot{y}49) - 50702: (\ddot{y}101)$.

1250. Zoek de waarde van de uitdrukking:

1) $\ddot{y}67928: 1213 - 625: (\ddot{y}25)$;

2) $\ddot{y}512: 256 + (\ddot{y}201): 67 - 968: (\ddot{y}22)$.

1251. Is de waarde van de uitdrukking een geheel getal:

1) $1,2: (\ddot{y}2,8): 2 - \frac{11}{3} 3 2) - ; - : \frac{4}{3}$ Stk #: 4; 3) $- 1: \frac{3,2}{2} : 24?$

1252. Welk teken moet tussen de uitdrukkingen worden geplaatst:

1) $\ddot{y}8 \cdot 0,4 + 0,6$: en $4 \cdot \frac{1}{2} (\ddot{y}2,1) + 1$; $\ddot{y} -$

2) $1 - 0,3: (\ddot{y}1,2)$ en $1 2 - \frac{1}{2} : (\ddot{y}2,5)?$

Schrijf de bijbehorende ongelijkheid op.

1253. Bereken:

1) $-\frac{2}{9} : (\ddot{y}18)$;

3) $\frac{1}{24} : \ddot{y} \frac{7}{12}$;

5) $-\frac{1}{12} : \ddot{y} \frac{2}{15}$;

2) $-\frac{1}{25} : (\ddot{y}0,2)$;

4) $-\frac{18}{25}$ Stk #: $(\ddot{y}0,36)$;

6) $\ddot{y}7: \ddot{y} \frac{1}{14}$

1254. Zoek de waarde van de uitdrukking:

1) $15 \ddot{y} (\ddot{y}6): (\ddot{y}120) - (\ddot{y}80): (\ddot{y}1600)$;

2) $\ddot{y}175: (\ddot{y}35) - 0: 348 - 78309: (\ddot{y}78309)$.

1255. Zoek de waarde van de uitdrukking:

1) $\ddot{y}8679: (\ddot{y}789) + (\ddot{y}2025): (\ddot{y}45)$;

2) $\ddot{y}3564: (\ddot{y}9): (\ddot{y}11 \ddot{y} 2 - 0): (\ddot{y}34)$.

1256. Is de waarde van de uitdrukking een negatief geheel getal:

1) $\ddot{y}0,05: (\ddot{y}0,002)$;

2) $-\frac{5}{7} : \ddot{y} \frac{7}{5} : (\ddot{y}8)?$

224 Hoofdstof 4. Rationaal getal en getal met een teken

1257. Welk teken moet tussen de uitdrukkingen worden geplaatst:

$$1) \sqrt{8.5} : \sqrt{\frac{2}{5}} + \sqrt{\frac{2}{5}} \cdot \sqrt{\frac{3.11}{4}} : \sqrt{\frac{1}{20}} \text{ en } \sqrt{5.2} : \sqrt{\frac{1}{5}} \sqrt{0,02};$$

$$2) \sqrt{\frac{2}{7}} : \sqrt{\frac{1}{4}} \text{ en } \sqrt{6} : \sqrt{4} : (\sqrt{2.5}) + (\sqrt{5.5}) : (\sqrt{1.1})?$$

Schrijf de bijbehorende ongelijkheid op.

1258. Bereken:

$$1) -\sqrt{5} \cdot \sqrt{\frac{5}{8}} \sqrt{2} - \sqrt{2} - \sqrt{8};$$

$$2) \sqrt{6.4} : \sqrt{\frac{2}{15}} \sqrt{\frac{2}{3}} - (\sqrt{5.2}) : \sqrt{\frac{2}{15}} \sqrt{\frac{2}{3}} \sqrt{2} \sqrt{3} (5.4);$$

$$3) \sqrt{4.14} \sqrt{\frac{2}{3}} \sqrt{\frac{8}{9}} : (\sqrt{1.7}) \sqrt{3} : \sqrt{0.16} \sqrt{2}$$

1259. Los de vergelijking op:

$$1) (x - 4) : 7 = 0; 2)$$

$$4) |x| : (\sqrt{5}) = 0;$$

$$(-1, 1 + x) : 8, 8 = 0; 3) (\sqrt{1}, 8$$

$$5) |x - 5| : 0, 3 = 0;$$

$$+ x) : |\sqrt{0,24}| = 0; \text{ Los de}$$

$$6) ||x| - 111| : (\sqrt{111}) = 0.$$

vergelijking op:

$$1) (x - 36) : 54 = 0; 2) (0, 2 + x) : (-14) = 0; 3) |x| : |\sqrt{10}| = 0.$$

1261. Het getal a is positief of negatief als:

$$1) \sqrt{5} : a < 0; 2) \sqrt{a} \leq 0; 3) \sqrt{0,3} : (\sqrt{a}) > 0?$$

1262. Bereken:

$$1) (\sqrt{7}, 7 - \sqrt{3}) \sqrt{7} - \sqrt{4} : (\sqrt{6.3}) (\sqrt{2.6}) : 1 \sqrt{25} \sqrt{\frac{2}{5}};$$

$$2) \sqrt{\frac{3}{5}} + \sqrt{\frac{2}{3}} \sqrt{\frac{2}{5}} \sqrt{5.6} - \sqrt{\frac{1}{1.4}} \sqrt{\frac{1}{2}} \sqrt{2} (2, 1) (1, 5) : (0, 75);$$

$$3) \sqrt{3.2} : (\sqrt{0,8}) + (\sqrt{1,4}) : 2 - \frac{1}{\sqrt{2}} : \frac{1}{\sqrt{10}} \sqrt{1.8} :$$

1263. Met cijfers $\sqrt{0.7}$; $-$; 5 $-\frac{2}{10}$; $-\frac{1}{3}$; -12 Volg deze stappen:

1) deel het product van het grootste en kleinste van deze getallen door het getal $\sqrt{2}$;

2) het product van een bepaald positief getal en de grootste van de gegevens deel de negatieve getallen door het getal tegenover het getal $\sqrt{4}$.

1264. Schrijf elk van de nummers $\frac{4}{5}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{6}$; $\frac{2}{8}$ als aandeel, waarvan de deler gelijk is aan:

1) $\frac{1}{5}$; 2) $\frac{1}{3}$; 3) $\frac{2}{3}$; 4) $\frac{1}{5}$; 5) $\frac{4}{5}$.

1265. Het getal $\frac{4.6}{3}$ wordt gedeeld door $-4\frac{3}{5}$, dan de helft toegevoegd aan het begin nummer en ontvangen $\frac{x}{3}$. Zoek de waarde van x .

1266. Het getal $\frac{3}{5}$ wordt gedeeld door $-16\frac{1}{5}$, toen het vierde deel toegevoegd

nummer 98 en ontvangen $\frac{x}{5}$. Zoek de waarde van x .

1267. De breuk van twee getallen is gelijk aan $\frac{1}{25}$. Zoek de deler als de deler het grootste negatieve gehele getal van twee cijfers is.

3 1268. Nummer $5\frac{1}{4}$ tweemaal gedeeld door $\frac{1}{2.5}$, en daarna nog tweemaal door

modulus van het getal tegengesteld aan de som van de getallen 2.04 en $-\frac{1}{3}$. Welk getal 25 lo ontvangen?

1269. Het getal $\frac{4.5}{3}$ wordt drie keer gedeeld door $\frac{1}{3}$, en dan wordt het kwadraat verkregen vermenigvuldigd met het product van de getallen 10.8 en $-\frac{1}{3}$. Wat is het getal ontvangen?

1270. Vind de som van alle gehele getallen kleiner dan 84,78 en groter dan $\frac{1}{96}$ en deelbaar door 5.

1271 * Zoek de waarde van de uitdrukking:

$$6) \frac{13 \cdot 5 \cdot 1}{+ 22 \cdot 11} \cdot \frac{5}{5} \cdot (-4) : \frac{5}{132} \cdot \frac{5^2}{6} \cdot \frac{1}{18};$$

$$7) 2 \frac{10 \cdot 14}{+ 5} - \frac{17}{2 \cdot 25} - \frac{19}{9} \cdot \frac{6}{4} \cdot \frac{5}{8} \cdot \frac{7}{29} \cdot \frac{1}{15} \cdot \frac{7}{75} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{7};$$

$$8) \frac{40 \cdot 2}{15} - 5 \cdot \frac{25}{7} - \frac{1 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 21 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 3}{3} \cdot \frac{1}{3};$$

$$9) \frac{11}{3} \cdot 1 + 11 \cdot \frac{13}{30} : (0.23) \cdot 0,005 \cdot 1050$$

226 Hoofdstuk 4: Rationaal getal en getalacties met hen

1272 * Zoek de waarde van de uitdrukking:

$$\begin{array}{r} 123456789 \\ 1) \overline{) 789123456} \\ 5152535450515253 \\ 2) \overline{) 5253545551525354} \end{array}$$

1273 * Olenka bedacht een geheel getal. Als we de helft ervan hebben voordat we het vierde deel geven, krijgen we $\frac{1}{18}$. Wat is het nummer van Olenka's achterkant?

1274 * Vind de breuk als de deler het product is van alle gehele getallen van $\frac{1}{12}$ tot 45, en de deler het product is van alle even tweecijferige paren nummers.

1275 * Zoek de breuk als de deler het product is van alle gehele getallen van 5 tot 55, en de deler het product is van de getallen die er tegenover staan.

1276 * Los De vergelijking op:

$$\begin{array}{l} 1) x : (x - 2,6) = 0; 3) (x - 3) (4 - x) : (x - 5) = 0; \\ 2) x - 23 \cdot (x + 12,7) : x = 0; 4) (x + 0,4) \cdot x : (0,1 - x) = 0. \end{array}$$

Toepassen in de praktijk



1277. De auto rijdt met een snelheid van 80 km/u en legt de hele weg af in 4,5 uur. Met welke snelheid moet je de auto verplaatsen om dit pad in 4 uur te overwinnen?



1278. 2 kg aardbeien bevatten 1200 mg vitamine C. De dagelijkse norm voor vitamine C voor vier kinderen is 240 mg. Hoeveel gram aardbeien moeten drie kinderen eten om de dagelijkse hoeveelheid vitamine C binnen te krijgen?

Herhalingstaken

1279. Vind:

$$1) 20\% \text{ van het aantal } | \frac{1}{120} |; \quad 2) 10\% \text{ van het getal } 0,35.$$

1280. Uit hoeveel verschillende getallen kunnen de cijfers 1, 2 en 0 bestaan?

1281. Zoek de NSC- en NSD-nummers:

$$1) 120 \text{ en } 48; 2) 35 \text{ en } 105.$$

1282. Hoeveel getallen van twee cijfers zijn deelbaar door 6 zonder rest?

1283. Wat is het laatste cijfer in het getal dat de waarde is van de uitdrukking:

$$1) (22) 2; \quad 2) (33) 3; 3) (23) 2; 4) (32) 3?$$

Sectie 5 UITDRUKKINGEN EN VERGELIJKINGEN UITDRUKKINGEN EN VERGELIJKINGEN

In de sectie leer je:

- over uitdrukkingen en hun vereenvoudiging;
- wat zijn de eigenschappen van gelijkheden;
 - hoe vergelijkingen op te lossen op basis van de eigenschappen van gelijkheden;
 - welke soorten problemen worden opgelost met behulp van vergelijkingen;
 - wat zijn loodlijnen en hoe ze te bouwen;
 - welke lijnen parallel worden genoemd en hoe ze te bouwen;
 - wat is het coördinatenvlak;
 - hoe de coördinaten van een punt op een vlak te bepalen;
 - wat is de grafiek van de relatie tussen hoeveelheden en hoe deze te bouwen;
 - hoe de bestudeerde stof in de praktijk toe te passen?

§ 28 Uitdrukkingen en hun vereenvoudiging

Je weet al wat letteruitdrukkingen zijn, en je weet hoe je ze kunt vereenvoudigen met behulp van optel- en vermenigvuldigingswetten. Bijvoorbeeld $2a \cdot (4b) = 8ab$. In de resulterende uitdrukking wordt het getal 8 de uitdrukkingscoëfficiënt genoemd.

? Heeft de uitdrukking cd een coëfficiënt? Dus. Het is gelijk aan 1 , sinds $cd = 1 \cdot cd$.

Bedenk dat de omzetting van een uitdrukking met haakjes in een uitdrukking zonder haakjes *het openen van haakjes wordt genoemd*.

Bijvoorbeeld: $5(2x + 4) = 10x + 20$.

De omgekeerde actie in dit voorbeeld is het *verwijderen van het gewicht beenvermenigvuldiger voor haakjes*.

Toevoegingen die dezelfde lettervermenigvuldigers bevatten, worden *vergelijkbare termen genoemd*. Door de gemeenschappelijke factor tussen haakjes af te trekken, *vermindert u dergelijke termen*:

$$\begin{aligned} & 5x + y + 4 - 2x + 6y - 9 = \\ & = (5x - 2x) + (y + 6y) + (4 - 9) = \\ & = (5 - 2) \cdot x + (1 + 6) \cdot y - 5 = \\ & = 3x + 7y - 5. \end{aligned}$$

ONTHOUDEN!

Regels voor het openen van haakjes

1. Als de haakjes worden voorafgegaan door een teken "+", dan blijven bij het openen van de haakjes de tekens van de termen tussen haakjes **behouden**;
2. Als de haakjes worden voorafgegaan door een teken "-", dan worden bij het openen van de haakjes de tekens van de termen tussen haakjes **veranderd in het tegenovergestelde**.

Opdracht 1 Vereenvoudig de uitdrukking:

1) $4x + (-7x + 5)$;

2) $15 \text{ jaar} - (-8 + 7 \text{ jaar})$.

Oplossing.

1. Voor de haakjes staat een teken "+", dus bij het openen van de haakjes blijven de tekens van alle termen behouden:

$$4x + (5 - 7x + 5) = 4x - 7x + 5 + 5 = -3x + 10.$$

2. Voor de haakjes staat een teken "-", dus bij het openen van de haakjes veranderen de tekens van alle termen in het tegenovergestelde:

$$15 \text{ jaar} - (-8 + 7 \text{ jaar}) = 15 \text{ jaar} + 8 - 7 \text{ jaar} = 8 \text{ jaar} + 8.$$

De distributieve eigenschap van vermenigvuldiging wordt gebruikt om de haakjes te openen: $a(b + c) = ab + ac$. Als $a > 0$, dan veranderen de tekens van de termen b en c niet. Als $a < 0$, dan veranderen de tekens van de termen b en c in het tegenovergestelde.

Opdracht 2 Vereenvoudig de uitdrukking:

1) $2(6j - 8) + 7j$;

2) $5(2 - 5x) + 12$.

Oplossing.

1. Vermenigvuldiger 2 voor de haakjes is positief, dus bij het openen van de haakjes blijven de tekens van alle termen behouden:

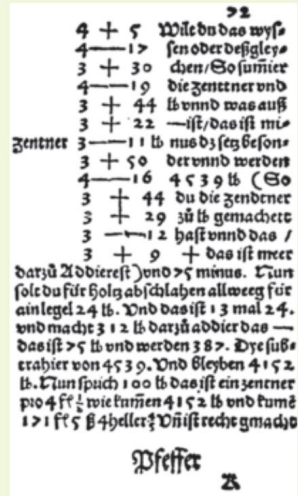
$$2(6j - 8) + 7j = 12j - 16 + 7j = 19j - 16.$$

2. De vermenigvuldiger 5 vóór de haakjes is negatief, dus bij het openen van de haakjes worden de tekens van alle termen veranderd in het tegenovergestelde:

$$5(2 - 5x) + 12 = 10 - 25x + 12 = 22 - 25x.$$

Meer informatie Meer informatie

1. Het woord "som" komt van het Latijnse *summa*, wat "som", "totaal" betekent.
2. Het woord "plus" komt van het Latijnse *plus*, wat "meer" betekent, en het woord "min" - van het Latijnse *min*, wat "minder" betekent. De tekens "+" en "-" worden gebruikt om optellen en aftrekken aan te geven. Deze tekens werden in 1489 door de Tsjechische wetenschapper J. Widmann geïntroduceerd in het boek "Snelle en betaalbare rekening voor alle handelaren" (Fig. 116).



Afb. 116

Woordenschat Woordenschat

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|-------------|-------------|-----------|-------------|
| uitdrukking | uitdrukking | Afdrukken | uitdrukking |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1) Welke termen worden vergelijkbaar genoemd? Hoe dergelijke termen te bouwen?
- 2) Hoe open je de haakjes voor het "+" teken?
- 3) Hoe open je de haakjes voor het "-" teken?
- 4) Hoe open je de haakjes waarvoor een positieve factor is?
- 5) Hoe open je de haakjes waarvoor een negatieve vermenigvuldiger staat?

Problemen oplossen

1284'. Noem de uitdrukkingscoëfficiënt:

- 1) $12a$; 3) $5.62y$; **1285'**. Zijn de termen 4) c.

in de uitdrukking vergelijkbaar:

- 1) $11a + 10a$; 3) $6n + 15n$; 5) $25p - 10p + 15p$;
2) $14c - 12$; 4) $12m + m$; 6) $8k + 10k - n$?

230 Hoofdstuk 15 Hoofdstuk 5 Inbrenging van de trekking van de gelijkende vergelijkingen

1286°. Vereenvoudig de uitdrukking en benadruk de coëfficiënt:

1) $\check{y}4a \check{y} 6b$; 4) $x (\check{y}y) (\check{y}z)$;

2) $1.5c (\check{y}4d)$; $een 1\frac{1}{3} \frac{1}{2}^{-5} - \check{y}\check{y}$;

3) $\check{y}3n \check{y} 5m \check{y} (\check{y}2)$; $\check{y}\check{y} 21() 6x - \check{y}\check{y}$

1287°. Vereenvoudig de uitdrukking en benadruk de coëfficiënt:

1) $5a (\check{y}6b)$; 3) $\check{y}0.2n \cdot 10m$;

2) $\check{y}4c \check{y} 5d \check{y} (\check{y}4)$; 4) $x \check{y}\check{y} \check{y}\check{y} \frac{1}{en 30} \check{y}$

1288°. Vat vergelijkbare termen samen:

1) $4a - 3a + 6a - 2a$; 2) $4b$ 4) $10 - 4d - 12 + 4d$;

$- 5b + 4 + 5b$; 5) $5a - 12b - 7a + 5b$;

3) $\check{y}7c + 5 - 3c + 2$; 6) $14n - 12m - 4n - 3m$.

1289°. 1288 Vat vergelijkbare termen samen:

1) $6a - 5a + 8a - 7a$; 3) $5c + 4 - 2c - 3c$;

2) $9b + 12 - 8 - 4b$; 4) $\check{y}7n + 8m - 13n - 3m$.

1290°. Zet de gemeenschappelijke factor tussen haakjes:

1) $1.2a + 1.2b$; 2) $\check{y}3n - 1,8 m$; 4) $\check{y}5p + 2.5k \check{y} 0.5t$;

$0,5c + 5d$; $1,2n - 1,8m$; 6) $\check{y}8p - 10k - 6t$.

1291°. Zet de gemeenschappelijke factor tussen haakjes:

1) $6a - 12b$; 3) $\check{y}1.8n - 3.6m$;

2) $\check{y}0.2c + 1.4d$; 4) $3p - 0,9k + 2,7t$.

1292°. Open de haakjes en voeg vergelijkbare termen toe:

1) $5 + (4a - 4)$; 2) $4) - (5c - d) + (4d + 5c)$;

$17x - (4x - 5)$; 5) $(n - m) - (\check{y}2m - 3n)$;

3) $(7b - 4) - (4b + 2)$; 6) $(\check{y}5x + y) - (\check{y}2y + 4x) + (7x - 3y)$.

1293°. Open de haakjes en voeg vergelijkbare termen toe:

1) $10a + (4 - 4a)$; 2) $-$ 3) $(c - 5d) - (\check{y}d + 5c)$;

$(4b - 10) + (4 - 5b)$; 4) $-(5n + m) + (- 4n + 8m) - (2m \check{y} 5n)$.

1294°. Open de haakjes en zoek de waarde van de uitdrukking:

1) $15 + (\check{y}12 + 4,5)$; 2) $3) (14,2 - 5) - (12,2 - 5)$;

$23 - (5,3 - 4,7)$; 4) $(-2,8 + 13) - (- 5,6 + 2,8) + (2,8 - 13)$.

1295°. 1294 Open de haakjes en zoek de waarde van de uitdrukking:

1) $(14 - 15,8) - (5,8 + 4)$;

2) $-(18 + 22,2) + (\check{y}12 + 22,2) - (5 - 12)$.

1296°. Haakjes openen:

1) $0,5 A (a + 4)$; 2) $4) (n - m) (\check{y}2.4p)$;

$\check{y}c (2,7 - 1,2 d)$; 3) $1,6 A$ 5) $3 (\check{y}1,5p + k - 0,2t)$;

$(2n + m)$; 6) $(4,2p - 3,5k - 6t) \check{y} (\check{y}2a)$.

1297°. Haakjes openen:

- 1) $2,2 \cdot (x - 4)$; 3) $(4c - d) \cdot (0,5y)$;
 2) $\dot{y}2 (1,2n - m)$; 4) $6 (\dot{y}p + 0,3k - 1,2t)$.

1298. Vereenvoudig de uitdrukking:

- 1) $1,5a \cdot \dot{y}4b$; 3) $\dot{y}3n \cdot \dot{y}0,8m \cdot \dot{y}2$; 5) $\frac{1,2}{3} \cdot \dot{y} \cdot \dot{y} \cdot \dot{y} \cdot ab^3$
 2) $0,5c \cdot (\dot{y}2d)$; 4) $2x \cdot \dot{y}(\dot{y}y) \cdot \dot{y}(\dot{y}0,25)$; 6) $(\dot{y}5 \cdot 2,4 - \dot{y}\dot{y} \cdot \dot{y} \frac{1}{xy} z$.

1299. Vereenvoudig de uitdrukking:

- 1) $4,5a \cdot (\dot{y}2b)$;
 2) $\dot{y}2c \cdot \dot{y}(\dot{y}0,1d) \cdot \dot{y}5$;
 3) $\dot{y}\dot{y} \cdot \dot{y}nm \cdot (\dot{y}0,5 \cdot \frac{1}{xy} z^3) \cdot (\dot{y}1,5 \cdot 2) \cdot \dot{y}\dot{y} \cdot \dot{y}\frac{1}{2 \cdot 13}$.

1300. Vat vergelijkbare termen samen:

- 1) $\frac{125 \cdot 11}{336 \cdot 3} + ; - - - - - 12 - \frac{131}{5 \cdot 7 \cdot 14} - \frac{5}{5} P$;
 2) $\frac{2 \cdot 21 \cdot c \cdot d \cdot d \cdot 0,5 \cdot 2}{3 \cdot 64} + - - - - - 4 \cdot 4,8; 5 \cdot 2,8 \cdot xx -$
 3) $2,5 \cdot 1 \cdot \dot{y} \dot{y} n; \frac{1}{2} \cdot 1,4 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 3 \cdot 10 \cdot \dot{y} \cdot 2 \cdot 6 \cdot 3 \cdot \frac{1}{5} +$

1301. Vat vergelijkbare termen samen:

- 1) $\frac{2 \cdot 1 \cdot ab}{5 \cdot 2 \cdot 1,4} \cdot 5 \cdot 2$ 1) $4 \cdot 1,5 \cdot 1,2n; + - - \frac{2}{2} \cdot 1,4$
 1) $2) \cdot dcd \cdot 1,4 \cdot 6 \cdot 20 \cdot 24 \cdot 0,25 - - - - - 4) - \frac{4 \cdot 12 \cdot 3 \cdot 5}{5 \cdot 5 \cdot 15} - -$

1302. Vereenvoudig de uitdrukking:

- 1) $2,8 \cdot (0,5a + 4) - 2,5 \cdot (2a - 6)$;
 2) $\dot{y}12 \cdot \dot{y}(8 - 2,5 \text{ jaar}) + 4,5 \cdot \dot{y}(\dot{y}6 \text{ jaar} - 3,2)$;
 3) $(2,7c + 1,8d) \cdot \frac{1}{9} + (2,8c - 4,9d) \cdot \dot{y} - \frac{\dot{y}1}{\dot{y}}$;
 7) $4) (\dot{y}12,8m + 24,8n) \cdot (\dot{y}0,5) - (3,5n - 4,05m) \cdot 2$.

1303. Vereenvoudig de uitdrukking:

- 1) $0,4 \cdot (2 + a) - 1,5 \cdot (a - 6)$;
 15) $\frac{2 \cdot 1 \cdot \dot{y}\dot{y} \cdot 6 \cdot 0,5 \cdot 2}{\dot{y}\dot{y} \cdot \dot{y}\dot{y} \cdot \dot{y}} \cdot xy \cdot yx \cdot \frac{1}{36} \cdot \frac{1}{3}$.

232 Hoofdstuk 5: Rekeningkunde: Trekking van gelijkheden

1304. Zoek de waarde van de uitdrukking:

$$1) 4(2a - 3b + 8) - 5(2b - 3a) - 2c$$

$$2) 7x^2 - 5xy + 3y^2 - 2x^2 + 4xy - 6y^2$$

$$3) \frac{cd}{6} + \frac{d^2}{3} - \frac{cd}{6} + \frac{d^2}{3}$$

$$4) mn + 18 - 2.5(4m - 3n) + 1 - nm$$

$$m = 0,25, n = 5,7.$$

1305. Zoek de waarde van de uitdrukking:

$$1) \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}xy - \frac{1}{4}y^2$$

$$2) 15\frac{21}{3} - \frac{2}{3} - \frac{18}{9} + \frac{ab}{3} - \frac{ba}{5} - \frac{1}{18}$$

1306 *. Zoek de fout in de oplossing:

$$1) 5 \cdot (a - 2,4) - 7 \cdot (2a + 1,2) = 5a - 12 - 7a + 8,4 = 2a - 3,6;$$

$$2) 4 \cdot (2,3a - b) + 4,2 \cdot (3b - 3,5a) = 9,2a + 4b + 4,2b - 14,7a = 5,5a + 8,2b.$$

1307 *. Open de haakjes en vereenvoudig de uitdrukking:

$$1) 2ab - 3(b(4a - 1) - b(6 - 10a)) + 7b;$$

$$2) 20 - 5c(2d - (4 - \frac{c}{8} + 2(3d - 4))).$$

1308 *. Schik de haakjes zodat u de juiste gelijkheid krijgt:

$$1) a - b - a + b = 2a; 2) a - 2b - 2a + b = 3a - 3b.$$

1309 *. Bewijs dat voor alle getallen a en b , als $a > b$, dan gelijk is aan:

$$1) (a + b) + (a - b) = 2a; 2) (a + b) - (a - b) = 2b.$$

Is deze gelijkheid correct als: a) $a < b$; b) $a = b$?

1310 *. Bewijs dat voor elk natuurlijk getal a het rekenkundig gemiddelde van zijn vorige en volgende getallen gelijk is aan het getal a .

Toepassen in de praktijk

1311. Voor de bereiding van een fruitdessert voor drie personen zijn nodig: 2 appels, 1 sinaasappel, 2 bananen en 1 kiwi. Hoe maak je een beuken uitdrukking om de hoeveelheid fruit te bepalen die nodig is om een dessert voor n gasten te bereiden? Help Marinka om te tellen hoeveel fruit je moet kopen als ze bezoek krijgt van: 1) 5 vrienden; 2) 8 vrienden.

1312. Maak een letteruitdrukking om de benodigde tijd te bepalen om huiswerk te maken in wiskunde, als:

1) een minuut werd besteed aan het oplossen van problemen ; 2) om uitdrukkingen te vereenvoudigen - 2 keer meer dan om problemen op te lossen. Hoeveel tijd deed Vasilko zijn huiswerk als hij 15 minuten besteedde aan het oplossen van problemen?

1313. Lunch in de schoolkantine bestaat uit salade, borsjt, koolrolletjes en compote. De kosten van salade zijn 20%, boor - 30%, gevulde kool - 45%, compote - 5% van de totale kosten van het hele diner. Maak een uitdrukking om de kosten van de lunch in de schoolkantine te vinden. Hoeveel kost de lunch als de prijs van een salade UAH 5 is?

Herhalingstaken

1314. Los de vergelijking op: 1)

$$\frac{1}{5} = \frac{3}{92 \cdot x} ; 2) \frac{45}{128} = \frac{5}{\text{jaar}}$$

1315. Tatiana besteed aan ijs

$$\frac{1}{7} \text{ alle contanten,}$$

het snoep UAH 12 kost? ¹ de rest. Hoeveel geld heeft Tatiana nog, en 3 voor snoep als

§ 29) Vergelijking. Basiseigenschappen van vergelijkingen

Je weet al wat een *vergelijking is, de wortel van een vergelijking*. Denk aan de basisformulering.

ONTHOUDEN!

Een *vergelijking* is een vergelijking die het onbekende bevat, waarvan de betekenis moet worden gevonden.

Een onbekend getal in de vergelijking wordt aangegeven met de letter x, of y, of z, enzovoort. De notatie $4715x + 5 = 12$ is bijvoorbeeld een vergelijking waarbij x onbekend is en wordt gezocht.

ONTHOUDEN!

De waarde van het onbekende waarvoor de vergelijking wordt omgezet in een correcte numerieke gelijkheid wordt *de wortel van de vergelijking genoemd*.

De wortel van vergelijking $4715x - 2 = 2$, omdat $4715 \cdot 2 = 2$.

Een vergelijking kan meer dan één wortel hebben. De vergelijking $0 = x^2$ heeft bijvoorbeeld veel wortels, aangezien elk getal de vergelijking omzet in een correcte numerieke gelijkheid. Je zult later vergelijkingen tegenkomen die twee, drie of meer wortels hebben.

De vergelijking mag geen wortels hebben. De vergelijking $0 = x^2 + 12$ heeft bijvoorbeeld geen wortels, omdat er geen getal is dat het getal 12 geeft in het product van 0.

ONTHOUDEN!

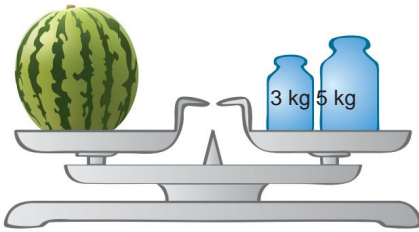
Een vergelijking oplossen betekent alle wortels vinden of vaststellen dat de vergelijking geen wortels heeft.

In het 5e leerjaar heb je de eenvoudigste vergelijkingen geleerd. Door ze op te lossen, vond je de wortel van de vergelijking als een onbekende component van de rekenkundige bewerking. Bij het oplossen van complexere vergelijkingen vertrouwen op de eigenschappen van gelijkheden. Overweeg de belangrijkste.

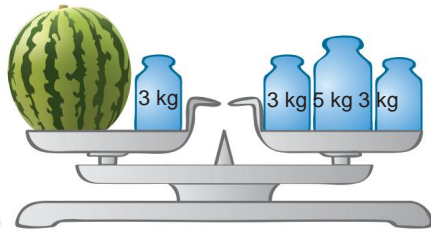
Kijk naar figuur 117. Je ziet dat aan de linkerkant van de weegschaal een watermeloen staat met een onbekende massa, en aan de rechterkant - een gewicht van 5 kg en 3 kg. Als er op beide weegschalen een gewicht van 3 kg wordt geplaatst, blijft de weegschaal in evenwicht (afb. 118). Het is duidelijk dat, nadat we deze gewichten hebben verwijderd of identieke gewichten van een ander gewicht op de weegschaal hebben gezet, we opnieuw evenwicht op een weegschaal zullen krijgen. Dit voorbeeld illustreert deze *eigenschap van gelijkheden*.

LET OP

Als we hetzelfde getal optellen (aftrekken van beide delen van de gelijkheid) bij beide delen van de gelijkheid, verandert de gelijkheid niet.



Afb. 117



Afb. 118

Opgave 1 Los de vergelijking op: $x - 12 = 20$.

Oplossing.

Voeg aan de linker- en rechterdelen van de vergelijking het getal 12 toe en vereenvoudig de resulterende vergelijking:

$$\begin{aligned}x - 12 &= 20, \\x - 12 + 12 &= 20 + 12, \\x &= 20 + 12, \\x &= 32.\end{aligned}$$

Het oplossen van de vergelijking, in het linkergedeelte ervan "de eenzaamheid van het onbekende". Hetzelfde resultaat wordt verkregen als we het getal 12 van links naar rechts verplaatsen en het teken veranderen.

LET OP

De term kan van het ene deel van de vergelijking naar het andere worden overgedragen door het teken van deze term in het tegenovergestelde te veranderen.

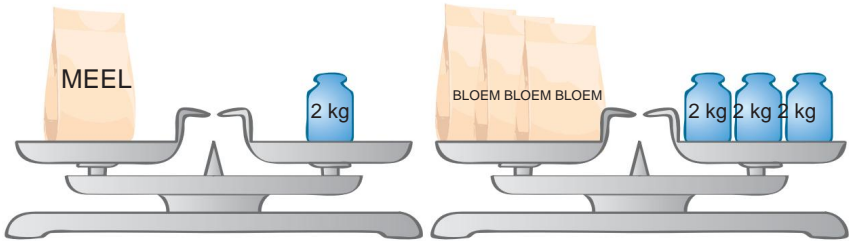
? Is het mogelijk om een term die het onbekende bevat naar een ander deel van de vergelijking over te brengen? Dus.

Kijk naar figuur 119. Je kunt zien dat de massa van paketafmeel 2 kg is. Het is duidelijk dat de massa van drie

dergelijke pakketten zijn drie keer zo groot (Fig. 120). Dit voorbeeld illustreert een andere eigenschap van gelijkheden.

LET OP

Als beide delen van de gelijkheid worden vermenigvuldigd (gedeeld) door hetzelfde getal dat niet nul is, verandert de gelijkheid niet.



Afb. 119

Afb. 120

Deze eigenschap wordt gebruikt om vergelijkingen op te lossen. Overweeg een voorbeeld.

1 Opgave 2 Los vergelijking $10 \cdot \text{op} - xx + = 3$.

Oplossing.

Om van de fractionele coëfficiënt af te komen, vermenigvuldigt u beide delen van de vergelijking met 3:

$$\begin{aligned} \frac{1}{3}x + 10 &= x, & | \cdot 3 \\ x + 30 &= 3x, \\ x - 3x &= -30, \\ -2x &= -30, & | : (-2) \\ x &= 15. \\ \text{Bijzorg: } &15. \end{aligned}$$

ONTHOUDEN!**Basiseigenschappen van vergelijkingen**

1. De wortels van de vergelijking veranderen niet als je hetzelfde optelt (aftrekt van beide delen van de vergelijking) aan beide delen van de vergelijking het nummer zelf.
2. De wortels van de vergelijking veranderen niet als beide delen van de vergelijking worden vermenigvuldigd (gedeeld) met hetzelfde getal anders dan nul.

Meer informatie

Er wordt aangenomen dat de taal van de algebra een vergelijking is. "Om problemen met getallen of abstracte verhoudingen van hoeveelheden op te lossen, hoeft men het probleem alleen maar vanuit de moedertaal in de algebraïsche taal te vertalen", schreef de grote I. Newton (1643-1727) in zijn leerboek over algebra, getiteld General arif meetkunde ».

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|--------------|--------------|-----------|--------------|
| vergelijking | vergelijking | Gleichung | vergelijking |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Wat is een vergelijking? de wortel van de vergelijking?
- 2 Wat betekent "de vergelijking oplossen"?
- 3 Hoeveel wortels kan een vergelijking hebben?
- 4 Formuleer de basiseigenschappen van vergelijkingen.

Problemen oplossen

1316'. Petryk stelt dat de wortel van de vergelijking een getal is, waarvan de basis in de vergelijking het in een gelijkheid verandert. Heeft Petrik gelijk?

1317'. Hoeveel wortels kan een vergelijking hebben? Geef een voorbeeld van een vergelijking die: 1) geen wortels heeft; 2) heeft veel wortels.

238 Hoofdstuk 5: Lineaire vergelijkingen

1318°. Is het getal 3 de wortel van de vergelijking:

- 1) $2x - 6 = 0$; 3) $3x - 1 = 5$;
2) $5j + 15 = 0$; 4) $4x = 9 + x$?

1319°. Is het waar dat het getal 0 de wortel van de vergelijking is:

- 1) $\sqrt{6}x = 0$; 3) $5x = 0$;
2) $0: y = \sqrt{25}$; 4) $1,2: y = 0$?

1320°. Noem de stappen om de vergelijking op te lossen:

- 1) $2x + 10 = \sqrt{3}x$; 3) $5x + 4 = \sqrt{2}x - 10$;
2) $\sqrt{4}y - 5 = 3$; 4) $12 - 3j = 8 + j$.

Welke eigenschappen van de vergelijkingen heb je gebruikt?

1321°. Los De vergelijking op:

- 1) $9x - 16 = 2$; 2) $7) 5x + 4 = 3x - 12$;
4) $2j = 24$; 3) $6x 8) \sqrt{y} + 25 = 12y - 1$;
 $= 32 - 2x$; 4) $\sqrt{2}y = 9) 10 = 4z - 2 - 2z$;
 $4y + 24$; 5) $3x - 8 = 10) \sqrt{2} = 3x + 14 + x$;
x; 6) $\sqrt{20} = 4j + 8$; 11) 10 jaar + 6 = 12 jaar - 8;
Los 12) $11z - 3 = \sqrt{3} - 12z$.

De vergelijking op:

- 1) $5x - 16 = 14$; 2) $4) 12 - y = 2y + 6$;
 $8j = 10 + 3j$; 3) $24x 5) 3x + 3 = 27 - 5x$;
 $- 16 = 8 + 12x$; **1323°.** Zoek 6) $\sqrt{3}j - 8 = 2j + 7$.

de wortel van de vergelijking:

- 1) $0,8x + 1 = 1,7x + 0,1$; 5) $\frac{1}{14} \frac{11}{47} = -$;
2) $0,2 \text{ jaar} - 4 = 20 - 0,2 \text{ jaar}$; 6) $\frac{1}{18} \frac{51}{3} = 1 - z$;
3) $0,2 - z = 0,1 + 0,5z$; $= - \frac{1}{3} \frac{4}{7} = - \frac{4}{21}$;
4) $\frac{2}{xx} + \frac{7}{y} + \frac{5}{z} = 3$; 9) 8) $\frac{2}{y} \frac{11}{y} + \frac{2}{z} = -3 \frac{24}{z}$.

1324°. Zoek de wortel van de vergelijking:

- 1) $1,1 - 0,1z = -1,9 - 0,7z$; 3) $\frac{1}{2} \frac{17}{6} = -$;
2) $\sqrt{0,2}x + 4 = \sqrt{2} + 0,1x$; 4) $\frac{1}{+} \frac{7}{+} \frac{2,3}{+} \frac{3,2}{+} \frac{j}{10}$.

5 1325°. Stel een vergelijking op met de onbekende in beide delen, waarvan de wortel het getal is: 1) 8; 2) 14.

1326°. Stel een vergelijking op met de onbekende in beide delen, waarvan de wortel het getal is: 1) 5; 2) 9.

1327. Los de vergelijking op:

$$\begin{aligned} 1) 5(x-4) &= 3x-10; 2) 7) 12-5(x+1) = 7+3x-2x; \\ 4j+2 &= 3(10-j); 3) 7(x-4) &= 5(x+4); 4) 3(y+9) &= 5(x+4); 4) 3(y+9) &= 5(x+4); \\ 1) &= 6(1-y)+6; 10) (18-x)-7(2x-4) = 5x+20; \\ 5) 2(x-3)-3(4-x) &= 5; 11) 3(0,4 \text{ jaar} + 3) - 0,6 \text{ jaar} = 8; \\ 6) 7+4(3-y) &= 5(y+2); 12) 2(2+x) + (4x-1) \cdot 3 = 10x-7. \end{aligned}$$

1328. Los de vergelijking op:

$$\begin{aligned} 1) 7(x+2) &= 14; 4) 7(x+3) - 2(x-5) = 8; \\ 2) 8y &= 2(5-y); 5) 5+3(2j-1) = 2(j-3); \\ 3) 2(3x-4) &= 4(x-3); 6) 7x-5,2 = 12-2(x+0,6) - 10. \end{aligned}$$

1329. Zoek de wortel van de vergelijking:

$$\begin{aligned} 1) 0,5x &= 2,5; 2) \sqrt{y} = 5,2; 3) 5 - \frac{1}{3}y = 4,5; 4) \frac{5}{8}xx = 2,5; 5) \frac{5}{12}(zz-3) = \frac{1}{6}z^2 - 72; \\ 3) \frac{1}{2}xx &= 1,5; 6) 5,12 - \sqrt{y} = -1 + y; 7) 0,5\sqrt{y} = \sqrt{y}; 8) \frac{3}{5}z = 2,5; 9) 3,2(1-2 \text{ jaar}) = 0,7(3 \text{ jaar} - 1,5); \end{aligned}$$

1330. Zoek de wortel van de vergelijking:

$$\begin{aligned} 1) 1 - \frac{1}{2}(1) &= \text{jaar}; 2) 4,5 - 2 = -\frac{2}{3}y^8 - 10; \\ \sqrt{2005x} &+ \sqrt{5,375} = 1,5\sqrt{y} - = \sqrt{381254} - \sqrt{y} - 1 = + \end{aligned}$$

1331. Los de vergelijking op:

$$2x\sqrt{y} = 2; 2) \frac{343}{4510} = 2\frac{1}{5}; 3) \frac{5xx}{63} = 214; 4) 214 = \frac{2}{5}$$

1332. Los de vergelijking op: 1) $\frac{xx}{2} = 12$; 2) $2 \cdot 4 = \frac{1}{3}$; 3) $\frac{4}{3} = 2$ en $2 \cdot 2 = 2$

1333. Zoek de wortel van de vergelijking:

$$\begin{aligned} 1) \frac{x+8}{3} &= \frac{2}{x}; & 2,5 &= 2j(3); \\ & & 0,5 &= 0,4 \\ 2) 1 - \frac{3,75}{2} &= -\frac{2,5}{3}; & 3) \text{jaar} &= 4 \cdot 3 = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Zoek de wortel van de vergelijking: 1) $\frac{7x^2 + 11x}{2} = \frac{15 - 4x}{4}$; 2) $\frac{1,5 - 4x}{8} = \frac{8 - 2x}{4}$.

1335 * Wat kunnen de waarden van x en y zijn als:

1) $x + 3y = 11$ en $2x + 3y = 13$; 2) $x + y = 18$ en $x - y = 6$?

1336 * Los de vergelijking op:

$$1) \frac{153x - 428}{2} = -\frac{3x}{y} - \frac{xx}{y} - \frac{y}{y} \quad \frac{y}{y}$$

$$\frac{31451 - 236x}{236} = -\frac{2x}{y} - \frac{43}{y} \quad \frac{y}{y}$$

$$363 \frac{y}{y} = 0,7y + 1,1y + 3,45 = 2,4y + 2,5$$

$$4) 60,53 : 5 = \frac{4}{7} \cdot 0,8x \quad \frac{315}{204}$$

1337 * De vergelijking wordt gegeven:

- 1) $x + 2 = a$; 4) $3(x - 2) = 2x - a$;
 2) $5x - a = 10$; 5) $12 - 5x = 8(a + 4x)$;
 3) $4(x + 2) = a + 8$; 6) $7x - 2(a - 6) = 5x - 2$.
 Vind: a) x , als $a = 3$; b) a , als $x = 1$.

Toepassen in de praktijk

1338. Tarasyk laat zijn vrienden de wiskundige truc "Raad de geboortedatum"

zien. Hij stelt voor dat een van hen mentaal de volgende handelingen uitvoert:

- zijn verjaardag met twee vermenigvuldigen;
- voeg 5 toe aan het resultaat;
- vermenigvuldig het resultaat met 50;
- voeg de burgemeester toe van de maand waarin hij geboren is. Hij vraagt dan om een nummer. Daarna trekt Tarasyk 250 af van het verkregen getal. Hij krijgt een viercijferig of driecijferig getal: de eerste twee of één cijfer is de geboortedag van een klasgenoot, en de laatste twee - de maand van zijn geboorte. Wat is het geheim van de truc?

1339. Vind je wiskundige truc uit.

Herhalingstaken

1340. Bereken mondeling de waarde van de uitdrukking $12b - 7b - 4b - 9b$, als:

- 1) $b = 0,8$; 2) $b = 20$.

1341. De lengte van een rechthoekig tuinperceel is 75 m en de breedte is 0,3 van de lengte. Zoek de lengte van het park dat dit gebied omsluit.

§ 30 Toepassing van vergelijkingen om problemen op te lossen

In de 5e klas heb je met behulp van vergelijkingen het probleem opgelost om de som van twee grootheden of hun verschil te vinden.

In de 6e klas zullen we een speciaal soort probleem beschouwen - de *gelijkheid van twee grootheden*. Bij dergelijke problemen worden ook twee waarden vergeleken, bijvoorbeeld het aantal boeken op de eerste en tweede plank. Maar bij dit soort problemen worden de waarden van twee grootheden *gelijkgesteld*.

Probleem Er staan 3 keer meer boeken op de eerste plank dan op de tweede.

Als je 12 boeken van de eerste plank naar de tweede verplaatst, staan ze gelijk op beide planken. Hoeveel boeken op elke plank?

Oplossing.

Laten we een verkorte weergave maken van de gegevens van het probleem in de vorm van tabel 23.

Tabel 23

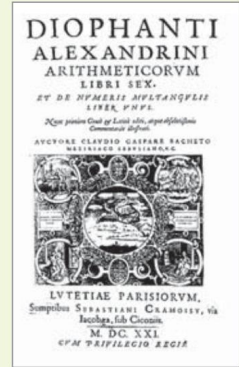
| Plank | Aantal boeken | | Vergelijking |
|-------|----------------|----------------------|--------------|
| | Er zijn boeken | zullen boeken worden | |
| · | $3x$ | $3x - 12$ | ↕ = |
| ln | x | $x + 12$ | |

Laat x het aantal boeken op de tweede plank zijn, dan is $3x$ het aantal boeken op de eerste plank. Als van de eerste plank naar de tweede 12 boeken stoppen, dan staan er op de eerste plank $3x - 12$ en op de tweede $x + 12$. Op voorwaarde dat dit aantal boeken hetzelfde is. Stel de vergelijking op: $3x - 12 = x + 12$. Los de vergelijking op: $3x - x = 12 + 12$, $2x = 24$, $x = 12$. Dan $3x = 3 \cdot 12 = 36$. Dus op de eerste plank - 36 boeken, en op de tweede - 12 boeken.

242 Hoofdstuk 15 Hoofdstuk 15 Inhoudsopgave Inhoudsopgave

Meer informatie Meer informatie

Het eerste werk dat een studie van algebraïsche kwesties bevat, wordt beschouwd als de verhandeling "Rekenkunde" van Diophantus (midden van de IVe eeuw). Van de 13 boeken die de volledige collectie van Diophantus vormen, zijn er nog maar 6. Ze stellen oplossingen voor complexe algebraïsche problemen voor. Het grootste deel van het werk is een verzameling problemen (er zijn er 189 in de eerste zes boeken) met oplossingen en goedgekozen illustraties van manieren om ze op te lossen.



Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|-----------|---------|---------|-------|
| проблема | problem | Aufgabe | tâche |

Luister naar deze woorden op internet.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1) Welke problemen houden verband met het probleem van het vinden van de som van twee grootheden? het verschil tussen de twee hoeveelheden? Geef voorbeelden.
- 2) Welke problemen zijn de problemen van gelijkheid van twee grootheden? Geef voorbeelden.
- 3) Hoe het probleem op te lossen met behulp van de vergelijking?

Problemen oplossen

1342'. Er is een verkorte invoer gemaakt voor de taak:

- 1)

| Mand | Aantal appels | Vergelijking |
|------------|---------------|-------------------|
| En de mand | x | ↕ op 12 appels. < |
| II mand | $4x$ | |
- 2)

| Mand | Aantal appels $x + 9$ | Vergelijking |
|------------|-----------------------|--------------|
| En de mand | | ↕ = |
| II mand | $4x$ | |
- 3)

| Mand | Aantal appels | Som |
|------------|---------------|-------------|
| En de mand | x | ↕ 30 appels |
| II mand | $4x$ | |

Behoort dit probleem tot de taken: a) de som van twee grootheden vinden; b) om het verschil van twee grootheden te vinden; c) de gelijkheid van twee grootheden? Welke vergelijking kan worden gemaakt voor dit probleem?

1343°. Stel de vergelijking voor het probleem op.

1) De eerste mand heeft 3 keer meer appels dan de tweede. Hoeveel appels zitten er in elke mand als er 24 appels in beide manden samen zitten?

2) In de eerste mand 4 keer minder appels dan in de tweede. Hoeveel appels in elke mand, als in de tweede - 12 appels meer dan in de eerste?

3) In de eerste mand 2 keer meer appels dan in de tweede. Nadat 8 appels van de eerste mand naar de tweede waren overgebracht, werden de appels in beide mandjes gelijk. Hoeveel appels zaten er in het begin in elke mand?

1344°. Het eerste getal is 3 keer groter dan het tweede. Vind deze getallen als: 1) het tweede getal 24 minder is dan het eerste; 2) het verschil tussen het eerste cijfer en het cijfer 18 is gelijk aan het tweede cijfer; 3) het verschil tussen het eerste cijfer en het cijfer 10 is gelijk aan de som van het tweede cijfer en het cijfer 6.

1345°. Het eerste getal is 4 keer groter dan het tweede. Vind deze getallen als: 1) de som van het tweede getal en het getal 12 gelijk is aan het eerste getal; 2) het verschil tussen het eerste getal en het getal 11 is gelijk aan de som van het tweede getal en het getal 10.

1346°. Het verschil tussen de twee getallen is 2,2. Vind deze getallen als hun som 22.2 is.

1347°. De som van de twee getallen is 33,5. Vind deze nummers, indien aanwezig het verschil is 3,5.

1348°. Ze betaalden UAH 52 voor 6 notitieboekjes en 4 pennen. Hoeveel kost een notitieboekje en hoeveel - een pen, als het notitieboekje 50 k. goedkoper is dan de pen?

1349°. Voor 2 kg koekjes en 3 kg snoep betaalden ze UAH 233. Hoeveel kost een kilo koekjes en hoeveel kost een kilo snoep, als snoep 11 UAH duurder is dan koekjes?

1350°. In de boomgaard moeten 18 bomen worden geplant. De eerste werknemer kan deze taak in 6 uur voltooien. Bereken de tijd die de tweede arbeider nodig heeft om deze taak te voltooien als hij per uur 1 boom minder plant dan de eerste arbeider.

1351°. In de fabriek moet je 60 jurken naaien. De eerste master kan deze taak niet binnen 30 dagen voltooien. In hoeveel dagen zal de tweede meester deze taak kunnen voltooien als ze één jurk meer per dag naait dan de eerste?

1352°. Twee auto's vertrokken tegelijkertijd om elkaar te ontmoeten op twee punten, waarvan de afstand 325 km is, en ontmoetten



over 2,5 jaar. Vind de snelheid van elke auto als de snelheid van een van hen 10 km / u hoger is dan de snelheid van de andere.



1353°. 1

De afstand tussen de punten A en B is 290 km. Tegelijkertijd reden twee auto's om elkaar op deze punten te ontmoeten en ontmoetten elkaar in 2 uur. Zoek de snelheid van elke auto als de snelheid van een van hen 5 km / u lager is dan de snelheid van de andere.



1354 °.

De auto's verlieten punt A tegelijkertijd in tegengestelde richting. De eerste auto reed met een snelheid van 10 km/u sneller dan de tweede. Zoek de snelheid van elke auto als na 2 uur de afstand tussen hen 300 km was. Op welke afstand van elkaar staan de auto's 4,5 uur na vertrek?



1355 °.

Twee bussen tegelijk in tegengestelde richting brachten je vanuit de dorpen, waarvan de afstand 30 km is. De snelheid van de eerste bus is 10 km/u minder dan de snelheid van de tweede. Zoek de snelheid van elke bus als na 2 uur de afstand tussen hen 250 km was.

1356. Mijn moeder kocht 6 kg snoep van twee soorten voor de prijs van UAH 50 en UAH 84. Hoeveel kilo snoep van elke soort heeft mijn moeder gekocht als de aankoop UAH 368 kost?



1357. 15

notitieboekjes gekocht. Van hen enkele notebooks in een linaal voor de prijs van 4 UAH, en de rest - in een cel voor de prijs van 5 UAH. Hoeveel notebooks heb je in de rij gekocht en hoeveel in de cel, als je 68 UAH hebt betaald voor de aankoop?



1358. Een

motorrijder legt in 4 uur dezelfde afstand af als een automobilist in 2 uur. Zoek de snelheid van de motorfiets en de snelheid van de auto als bekend is dat de snelheid van de auto 40 km/u hoger is dan de snelheid van de motorfiets.



1359. Een

fietser legt in 2 uur dezelfde afstand af als een toerist in 6 uur. Zoek de snelheid van de fietser en de snelheid van de toerist, als bekend is dat de snelheid van de fietser 8 km/u sneller is dan de snelheid van de toerist.

1360.

Op twee planken - 39 boeken. Als je 4 boeken van de eerste plank naar de tweede verplaatst, staan er 2 keer meer boeken op de eerste plank dan op de tweede. Hoeveel boeken op elke plank?

1361.

Op twee planken - 30 boeken. Als je 2 boeken van de eerste plank naar de tweede overzet, is het aantal boeken op de eerste plank 2 keer minder dan op de tweede. Hoeveel boeken op elke plank?

1362.

Tijdens het schriftelijke werk over wiskunde in klas 6-A kon 15% van de studenten de taak helemaal niet aan, 25% van de studenten maakte fouten bij het oplossen en de rest, 18 studenten, losten het correct op. Hoeveel leerlingen van 6-A hebben geschreven werk?

1363. Op de Wiskunde Olympiade loste 17% van de studenten slechts 3 problemen correct op, 35% van de studenten - 4 problemen en de rest, 12 studenten - alle 5 voor datsja's. Hoeveel studenten hebben deelgenomen aan de Wiskunde Olympiade?

1364. Toeristen reisden 3 dagen. Voor de eerste dag zijn ze geslaagd $\frac{7}{20}$ helemaal, voor de tweede - $\frac{1}{2}$ de rest, en voor de derde - de laatste 32,5 kilometer. Wat is het pad van toeristen in drie dagen?

1365. De bus ging van punt A naar punt B. In het eerste uur was het geslaagd $\frac{1}{3}$ helemaal, voor de tweede - $\frac{3}{8}$ de rest, en voor de derde - de laatste 100km. Bereken de afstand tussen de punten A en B.

1366. De school heeft drie zesde klassen. In klas 6-A studeert 30% van het totaal aantal zesdeklassers, in 6-B - 6 leerlingen meer dan in 6-A, en het aantal leerlingen in klas 6-B is $\frac{1}{2}$ aantal leerlingen 6-A en 6-B lessen samen. Hoeveel zesdeklassers zijn er op deze school?

1367. In drie zesde klassen van school studeren 81 leerlingen. Het aantal leerlingen van klas 6B is 80% van het aantal leerlingen van klas 6A en het aantal leerlingen van klas 6B is 50% van het aantal leerlingen van klas 6A en 6B samen. Hoeveel leerlingen zitten er in elke klas?

1368. Tarasyk las het boek in drie dagen uit. Op de eerste dag las hij 0,2 van het hele boek en nog 6 pagina's, op de tweede - 0,3 boeken en nog 8 pagina's, en op de derde - de resterende 16 pagina's. Hoeveel pagina's in het boek?

1369. Olenka las het boek in drie dagen uit. Voor de eerste dag dat ze lezen $\frac{1}{3}$ het hele boek en nog 4 pagina's, voor de tweede dag - $\frac{4}{9}$ boeken en nog 2 pagina's, en op de derde dag - de resterende 8 pagina's. Hoeveel pagina's in een boek?

1370. Sasha las een boek in vier dagen. Op de eerste dag las hij 0,2 van het hele boek en nog 8 pagina's, op de tweede - 0,3 van de rest en nog 6 pagina's, op de derde - 0,5 van de nieuwe rust en nog 1 pagina, en op de vierde dag - de laatste 10 pagina's. Hoeveel pagina's in het boek?

1371. Petrik at $\frac{1}{3}$ al het snoep en nog 2 snoepjes, Sasha at $\frac{1}{4}$ alle snoep en nog 1 snoep, en Mykolka - de helft van de rest. Na dit bleef $\frac{1}{3}$ het aanvankelijke aantal snoepjes. Hoeveel snoepjes? 6 was de eerste?

1372. Vind een breuk gelijk aan een breuk

$\frac{4}{7}$, als het verschil tussen

de noemer en teller van deze breuk is 21.

1373. Vind de breuk gelijk aan de breuk

$\frac{5}{8}$, als de som ervan of

selnik en de noemer is gelijk aan 39.



1374. Als een toerist de afstand tussen dorpen A en B op de fiets aflegt, zal hij 2 uur en 30 minuten minder tijd besteden dan wanneer hij deze kant op loopt. Wat is de afstand tussen dorpen A en B als een toerist fietst met een snelheid van 12 km/u en loopt met een snelheid van 4 km/u?



1375. De auto reed van punt A naar punt B . Als hij met een snelheid van 60 km/u rijdt, is hij 1 uur te laat en als hij met een snelheid van 80 km/u rijdt, komt hij aan een uur eerder dan nodig. Bereken de afstand tussen de punten A en B .



1376. Twee toeristen bewogen zich met dezelfde snelheid. De eerste passeerde 8 km en de tweede - 12 km. De eerste toerist was 40 minuten minder onderweg dan de tweede. Hoe lang was de eerste toerist onderweg?

1377. Het aantal boeken op de eerste plank is twee keer minder dan op de tweede. Als je 9 boeken van de eerste plank neemt en 12 op de tweede plank legt, staan er 7 keer minder boeken op de eerste plank dan op de tweede. Hoeveel boeken op elke plank?

1378. Op vier planken - 180 boeken. Er staan 2 keer meer boeken op de eerste plank dan op de tweede, en het aantal boeken op de derde plank is 60% van het aantal boeken op de tweede en $\frac{2}{3}$ aantal boeken op

de vierde plank. Hoeveel boeken op elke plank?

1379. Het aantal boeken op de eerste plank is drie keer groter dan op de tweede. Als je 8 boeken van de eerste plank neemt en 2 boeken op de tweede legt, dan heeft de eerste plank 2 keer meer boeken dan de tweede. Hoeveel boeken op elke plank?

1380 *. Twee studenten kochten een boek. De eerste die eraan is besteed $\frac{5}{3}$ hun geld, en de tweede - $9 - \frac{2}{3}$ hun geld. Alvorens de eerste in te kopen

was 12 UAH minder dan de tweede, en na het kopen van geld werd gelijk. Hoeveel geld had elke man in het begin?

1381 *. Yurko nam het boek 3 dagen mee naar de bibliotheek. Op de eerste dag las hij de helft van het boek, op de tweede - een derde van de pagina's die

bleef, en voor de derde - het aantal pagina's gelijk aan de helft van de gelezen pagina's in de eerste twee dagen. Is het Yurko gelukt om het boek in 3 dagen uit te lezen?

1382 * Een oeroude taak. Sommige mensen hebben twee soorten thee: Ceylon-thee voor 5 munten per pond en Indiase thee voor 8 munten per pond. In welke delen moet je deze twee soorten mengen om thee te krijgen ter waarde van 6 munten per pond?

1383 * Tante nam eerst 4 snoepjes uit de doos en daarna een kwart van de overgebleven snoepjes. Daarna in co
verlegden links 3 $\frac{2}{-}$ het aanvankelijke aantal snoepjes. Hoeveel snoepjes? steen als eerste in de doos zat?

1384 * Het 4,9 m lange touw is in 3 delen gesneden, zodat de lengte van het tweede deel 75% is van de lengte van het eerste en de lengte van het derde - 75% van de lengte van de eerste twee delen samen. Vind de lengtes van alle drie de delen van het touw.

1385 * De som van twee getallen is gelijk aan $1\frac{7}{2}$, en verdubbel het eerste cijfer gelijk aan drie keer de tweede. Zoek deze nummers.

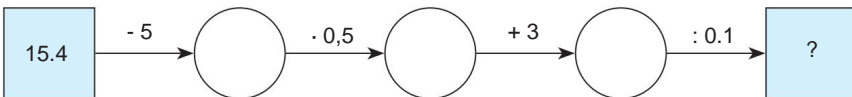
Toepassen in de praktijk

1386. Stel een probleem op over uw leeftijd en de leeftijd van andere leden van uw gezin en los het op.

1387. Stel het probleem van het aantal jongens en meisjes in je klas op en los het op.

Herhalingstaken

1388. Welk getal moet in de laatste cel van de keten worden ingevoerd?



1389. Vind de waarde van y als $x - y = 5$ en

$$\frac{x}{2} = 3 \cdot$$

§ 31 Loodrecht en evenwijdige lijnen

Je weet dat een rechte lijn een geometrische figuur is. De twee lijnen kunnen verschillend op het vlak worden geplaatst. In groep 6 leer je over loodrechte en evenwijdige lijnen.

1. Loodrechte lijnen

Kijk naar de kruispunten in figuur 121. Je ziet dat de wegen lijken op rechte lijnen die elkaar kruisen en vier rechte hoeken vormen. In dit geval wordt gezegd dat de lijnen *elkaar in een rechte hoek snijden*. In een wiskundeschrift worden cellen gevormd door loodrechte lijnen.




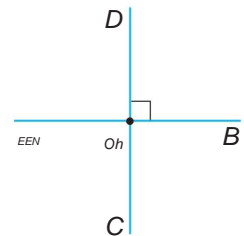
Afb. 121

ONTHOUDEN!

Twee lijnen op een vlak worden *loodrecht* genoemd als ze elkaar in een rechte hoek snijden.

Figuur 122 toont de lijnen AB en CD , die elkaar snijden in het punt O loodrecht, dwz loodrecht.

 Schrijf: $AB \perp CD$, en op ma plaats een haaks bordje in het gat (zie afb. 122). Ze zeggen: "Direct AB loodrecht op de lijn CD ".

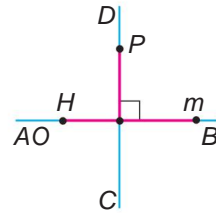


Afb. 122

Als lijn AB loodrecht staat op lijn CD , dan staat lijn CD loodrecht op lijn AB . anders kan

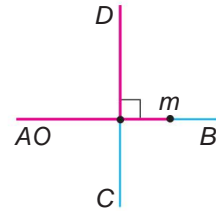
horror: rechte lijnen AB en CD staan *onderling loodrecht*.

? Staan de segmenten loodrecht op elkaar? stralen? Dus als ze delen zijn van de corresponderende loodrechte lijnen (Fig. 123-124).

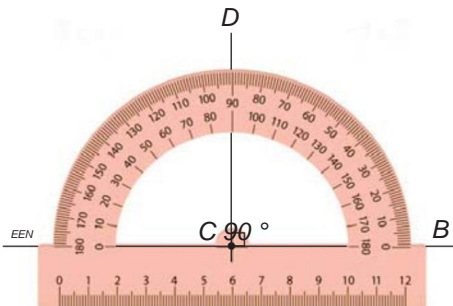


Afb. 123

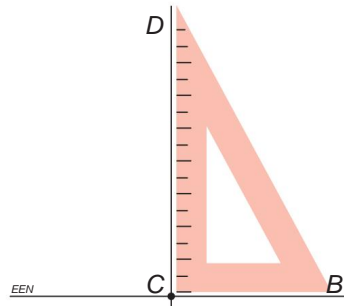
Loodrecht construeren
direct gebruik een transport schietbaan of een plein. In figuur 125 zie je hoe je een rechte CD bouwde, loodrecht op de rechte AB , na k door middel van een transportband, en in figuur 126 - door middel van een vierkant.



Afb. 124



Afb. 125



Afb. 126

2. Parallele lijnen

Kijk naar figuur 127. Je ziet de tramrails, die lijken op rechte lijnen die in hetzelfde vlak liggen en *elkaar niet kruisen*. Dit is een voorbeeld van *parallele lijnen*. Er zijn nog veel meer voorbeelden van parallelle lijnen om ons heen. Ja, in een notitieboekje in de cel




Afb. 127

horizontale lijnen zijn evenwijdig. Hetzelfde kan gezegd worden over verticale lijnen. Tegenoverliggende randen van het bureau, tegenoverliggende zijden van het raamkozijn, trolleystrangen zijn ook evenwijdig.


ONTHOUDEN!

Twee lijnen op een vlak worden *evenwijdig* genoemd als ze elkaar niet snijden.

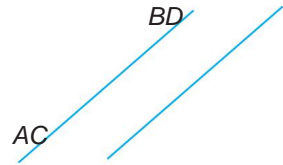
Afbeelding 128 toont evenwijdige lijnen AB en CD .

 Schrijf: $AB \parallel CD$. Ze zeggen: "De lijn AB is evenwijdig aan de lijn CD ".

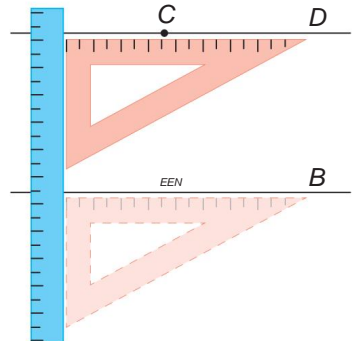
Als de lijn AB evenwijdig is aan de lijn CD , dan is de lijn CD evenwijdig aan de lijn AB . Voor evenwijdige lijnen is de term "onderling evenwijdig" echter niet van toepassing.

 Zijn de segmenten parallel? stralen? Ja, als ze deel uitmaken van de relevante parallelle lijnen.

In figuur 129 kun je zien hoe je een liniaal en een vierkant door het punt C hebt gebruikt om een lijn CD evenwijdig aan de lijn AB te tekenen.



Afb. 128



Afb. 129

Meer informatie Meer informatie

1. De naam "loodrecht" komt van het Latijnse woord "*perpendicularis*", wat "steil" betekent. Het teken \perp werd geïntroduceerd door Pierre Erigon (1580-1643), een Franse wiskundige en astronoom.

2. De naam "parallel" komt van het Griekse woord "*paralelos*" - "Wat is het volgende." Symbool van parallelisme \parallel bekend sinds de oudheid. Het werd gebruikt door Heron en Pappus van Alexandrië. In eerste instantie leek het symbool op het huidige teken van gelijkheid, maar met de komst van het laatste, om verwarring te voorkomen, werd het symbool in 1677 verticaal teruggegeven door William Detrode.

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans | | |
|-------------------|------------------|------------|------------------|--|--|
| loodrechte lijnen | evenwijdige | Senkrechte | loodlijnen | | |
| evenwijdige | lijnen | Lijn | | | |
| lijnen | parallele lijnen | Parallel | parallele lijnen | | |
| | | Lijn | de | | |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

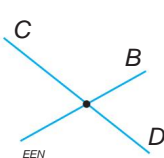
Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Welke lijnen worden loodrecht genoemd? en segmenten? stralen?
- 2 Hoe geef je loodrechte lijnen in records aan? op de foto?
- 3 Hoe een lijn loodrecht op een bepaalde lijn te construeren met behulp van: 1) transportbanden en linialen; 2) vierkanten?
- 4 Welke lijnen worden parallel genoemd? en segmenten? stralen?
- 5 Hoe schrijf je dat de gegevens recht evenwijdig zijn?
- 6 Hoe bouw je een lijn evenwijdig aan deze lijn?

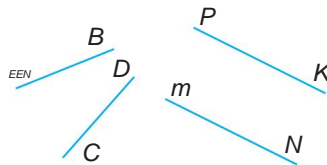
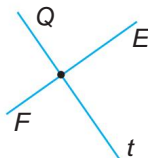
Problemen oplossen

1390'. Bepaal volgens figuur 130 de loodrechte lijnen: 1) "met het oog"; 2) met een vierkant.

1391'. Bepaal volgens figuur 131 de parallelle lijnen: 1) "met het oog"; 2) met behulp van een liniaal en een vierkant.



Afb. 130



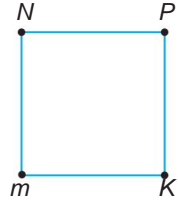
Afb. 131

1392°. Figuur 132 toont de rechthoek $ABCD$. Noteer alle paren loodrechte sneden.



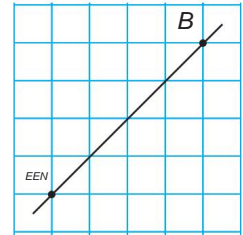
Afb. 132

1393°. Afbeelding 133 toont een vierkant $MNPK$. Schrijf alle paren loodrechte segmenten op.



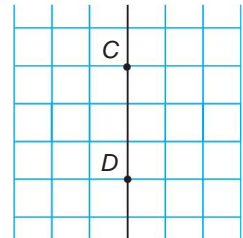
Afb. 133

1394°. Construeer een rechte lijn AB in het notitieboek (Afb. 134). Trek drie rechte lijnen per cel loodrecht op de rechte AB .



Afb. 134

1395°. Bouw een rechte CD in de notebook (Afb. 135). Teken twee rechte lijnen loodrecht op de rechte lijn CD .



Afb. 135

1396°. Speel een directe cd af. Construeer een rechte MN , loodrecht op de rechte lijn CD , met behulp van: 1) transportband; 2) vierkanten.

1397°. Teken een rechte lijn AB . Construeer een lijn KP loodrecht op de lijn AB , door middel van: 1) vervoer; 2) vierkanten.

1398°. Afbeelding 133 toont een vierkant $MNPK$. Schrijf alle paren parallelle segmenten op.

1399°. Figuur 132 toont de rechthoek $ABCD$. Schrijf alle paren parallelle segmenten op.

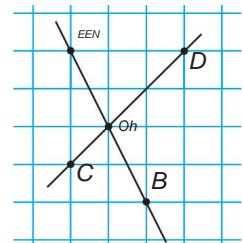
1400°. Bouw een rechte CD in de notebook (Afb. 135). Trek drie rechte lijnen achter de cellen, evenwijdig aan de rechte lijn CD .

1401°. 14 Construeer een rechte lijn AB in het notitieboek (Afb. 134). Trek twee rechte lijnen AB langs de cellen.

1402°. Teken een rechte lijn AB . Construeer met behulp van een liniaal en een vierkant een lijn KP evenwijdig aan de lijn AB .

1403°. 14 Speel een directe cd af. Teken met behulp van een liniaal en een vierkant een lijn MN evenwijdig aan de lijn CD .

1404. Construeer in een notitieboek de regels AB en CD (Afb. 136). Trek een rechte MN loodrecht op de rechte AB door het snijpunt ervan.



Afb. 136

1405. Construeer in een notitieboekje lijnen AB en CD (Afb. 136). Trek door het snijpunt een rechte lijn MN loodrecht op de rechte lijn CD .

1406. Construeer een hoek AOB gelijk aan 80° . Markeer punt C aan de OA -zijde. Trek een lijn door punt C : 1) loodrecht op de zijde OA ; 2) loodrecht op de zijkant OB .

1407. Construeer een hoek COD gelijk aan 120° . Markeer punt A aan de OC -zijde. Trek een lijn door punt A : 1) loodrecht op de zijde OC ; 2) loodrecht op de zijkant OD .

1408. De lijnen AB en CD in figuur 137 staan loodrecht op elkaar. Waarom is de onbekende hoek gelijk?

1409. De lijnen MN en PK in figuur 138 staan loodrecht op elkaar. Waarom is de onbekende hoek gelijk?

1410. Construeer in een notitieboekje evenwijdige lijnen AB en CD zoals weergegeven in figuur 139. Trek een lijn MN evenwijdig aan de lijn AB door het punt K . Gebruik een liniaal en een vierkant om te controleren of de lijnen MN evenwijdig zijn en cd .

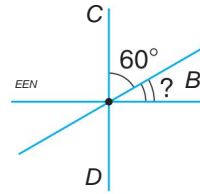
1411. Construeer in een notitieboekje evenwijdige lijnen AB en CD zoals weergegeven in figuur 139. Trek een rechte lijn PL evenwijdig aan de rechte lijn CD door het punt O . Gebruik een liniaal en een vierkant om te controleren of de lijnen PL en AB evenwijdig zijn.

1412. Teken een rechte lijn CD en markeer het punt M buiten de rechte lijn. Construeer een lijn evenwijdig aan de lijn CD , die: 1) door het punt M gaat; 2) ga niet door het punt M .

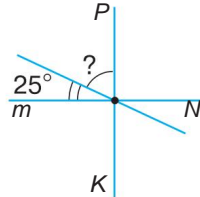
1413. Trek een lijn AB en markeer het punt C buiten de lijn. Construeer een lijn evenwijdig aan de lijn AB , die: 1) door het punt C gaat; 2) ga niet door punt C .

1414. Construeer een hoek COD gelijk aan 110° . Markeer het punt A aan de OC -kant. Trek een lijn door punt A , evenwijdig aan de zijde OD .

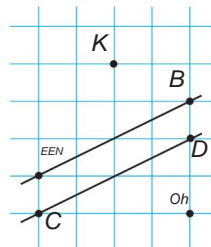
1415. Construeer een hoek AOB gelijk aan 80° . Markeer het punt C aan de kant OB . Trek een rechte lijn door het punt C , evenwijdig aan de zijde OA .



Afb. 137



Afb. 138



Afb. 139

- 1416 *** Construeer een hoek AOB van 90° . Markeer een punt C binnen deze hoek. Trek rechte lijnen door punt C , loodrecht op de zijden van de hoek. Welke figuur werd gevormd als resultaat van het snijpunt van deze lijnen en de zijden van de hoek?
- 1417 *** Construeer de loodlijnen AB en CD . Construeer nog twee loodlijnen MN en PK op voorwaarde dat $MN \parallel AB$, $PK \parallel CD$. Welke figuur werd gevormd door het snijpunt van deze lijnen?
- 1418 *** Construeer vier lijnen zodat: 1) ze elkaar niet snijden; 2) Er werden 2 snijpunten gevormd; 3) Er werden 4 snijpunten gevormd; 4) vormde 5 snijpunten.

Toepassen in de praktijk

- 1419.** Geef voorbeelden van omgevingsobjecten die lijken op: 1) loodrechte lijnen; 2) evenwijdige lijnen.
- 1420. Annunciatiestraat**, waar Anna woont, loopt in een richting van zuid naar noord. In welke richting is de Kvitkova-straat, waar Tetyanka woont, als deze parallel loopt aan de Blagovesna-straat? In welke richting is de Molodizhna-straat, waar Serhiyko woont, als het loodrecht op de Blagovesna-straat staat? Maak passende tekeningen van de mogelijke plaatsing van deze straten, tel daarbij de bovenrand van het blad in het notitieboekje naar het noorden gericht.

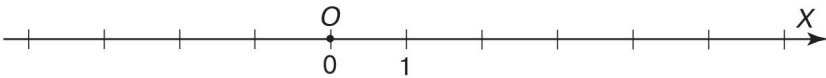
- 1421.** Tijdens de wandeling liepen Tarasyk en Petryk 200 meter recht vanaf het huis in de straat waar hun huis staat. Sla dan linksaf in een rechte hoek en loop 200 m, sla dan rechtsaf en loop nog eens 200 m. Weet u in welke straat de jongens zich nu bevinden: die loodrecht op de straat waar ze wonen, of die parallel daaraan?

Herhalingstaken

- 1422.** Los de vergelijking op:
 1) $4,8 : 0,4 = 12 : (0,4 + 3x)$; 2) $18 \cdot (x + 2,5) = 18,54$.
- 1423.** De zijden van een rechthoek worden behandeld als 2: 4. Bepaal hun lengte als de omtrek van de rechthoek 60 cm is.

§ 32) Coördinaat vlak

Je weet al wat een *coördinaatlijn* is (Afb. 140). Daarop is het punt O het begin van de referentie, de pijl geeft de groeirichting van getallen aan en de prijs van deling wordt één eenheid.

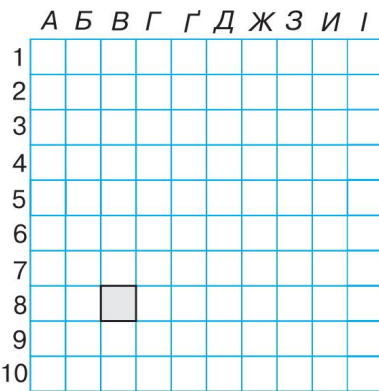


Afb. 140

In de praktijk is het echter vaak nodig om oriëntatiepunten niet alleen langs een rechte lijn te gebruiken, maar ook in een vlak.

U weet dat in het spel "Sea Battle" de positie van het schip wordt bepaald door "coördinaten" van cijfers en "coördinaten" van letters (Fig. 141). Verplaats, afhankelijk van de geselecteerde letter, een bepaald aantal cellen naar rechts of naar links, en het cijfer geeft aan hoeveel cellen omhoog of omlaag moeten worden verplaatst. Zo wordt de plaats van het schip op het slagveld bepaald door twee "coördinaten".

Om de plaats in de bioscoopzaal te bepalen, moet u ook twee "coördinaten" kennen: het nummer van de rij en het nummer van de stoel in deze rij (Fig. 142). En de volgorde van "coördinaten" in en



Afb. 141



Afb. 142

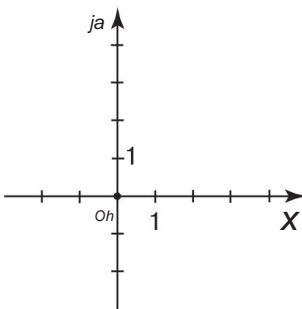
welk paar is strikt gedefinieerd. In feite zullen bijvoorbeeld paren van nummers 3 en 12 en 12 en 3 ons naar totaal verschillende plaatsen in de hal leiden: op de 3e rij naar de 12e plaats of in de 12e rij naar de 3e plaats. In tegenstelling tot het vorige voorbeeld, wordt de oriëntatie van de coördinaten niet gewijzigd voor oriëntatie in de bioscoopzaal, omdat het onhandig is om eerst naar het stoelnummer in een rij te zoeken, en pas dan - de rij zelf.

Om de locatie van een punt op een vlak te karakteriseren, is het daarom noodzakelijk om twee coördinaatlijnen met gelijke eenheidssegmenten op te geven, waarvan er één de richting van rechts naar links aangeeft, en de andere - op en neer. Om dit te doen, worden de coördinaatlijnen loodrecht op elkaar getekend en zodat de referentiepunten erop samenvallen (Fig. 143). Een van deze lijnen (meestal horizontaal) wordt als de eerste beschouwd en de andere als de tweede. Dit paar coördinaatlijnen vormt een *rechthoekig coördinatenstelsel*.

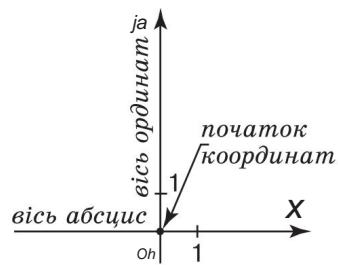
De eerste coördinaatlijn wordt de *abscis* genoemd. Het wordt aangeduid met *OX*. De tweede coördinaatlijn wordt de *y-as* genoemd. Het wordt aangeduid met *OY*. De gemeenschappelijke oorsprong van de referentielijnen wordt de *oorsprong* genoemd (Fig. 144).

Een vlak waarop een coördinatensysteem is ingevoerd, wordt een *coördinatenvlak* genoemd.

Elk punt op het vlak kan worden gekoppeld aan een paar getallen in een bepaalde volgorde, en omgekeerd komt elk paar getallen overeen met een enkel coördinaatpunt



Afb. 143



Afb. 144

vliegtuigen. Zo'n geordend paar getallen wordt *de coördinaten van een punt* in een bepaald coördinatenstelsel genoemd. De coördinaat langs de abscis wordt *de abscis van het punt* genoemd en de coördinaat langs de ordinaat wordt *de ordinaat van het punt* genoemd.



Schrijf kort: $M(x; y)$, $A(3; 2)$. Lees: "Punt M met coördinaten x en y ", "Punt A met coördinaten 3 en 2 " of " 3 - de abscis van punt A , 2 - zijn ordinaat".

Opgave 1 Construeer een punt op het coördinatenvlak:

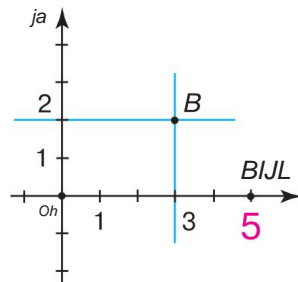
- 1) $B(3; 2)$; 2) $A(5; 0)$.

Oplissing.

We introduceren een rechthoekig coördinatenstelsel op het vlak (Fig. 145).

1. Op punt $B(3; 2)$ is de abscis 3 en de ordinaat is 2 . Op de as van de abscis kennen we het punt dat overeenkomt met het cijfer 3 , en op de ordinaat - het punt dat overeenkomt met het cijfer 2 . Via de punten geconstrueerd op de coördinaatassen, teken twee rechte lijnen evenwijdig aan de assen (Fig. 145). Het punt van het netvlies van de geconstrueerde lijnen is het vereiste punt $B(3; 2)$.

2. Aangezien de ordinaat van het punt $A(5; 0)$ 0 is, ligt dit punt op de abscis en komt overeen met het getal 5 op deze as.



Afb. 145

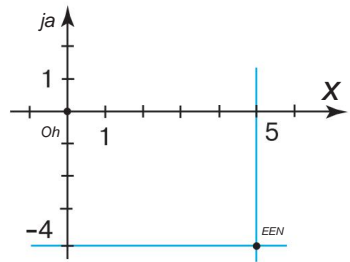
LET OP

- Een punt ligt op de abscis, als de ordinaat nul is, en vice versa;
- het punt ligt op de y-as, als de abscis nul is, en vice versa;
- oorsprong - punt O , heeft coördinaten $(0; 0)$.



Hoe bepaal je de coördinaten van een punt dat op het coördinatenvlak is geconstrueerd, bijvoorbeeld punt A in figuur 146? Voor dit doel is het noodzakelijk om door het gegeven punt te gaan.

je bent recht, evenwijdig aan de coördinaatassen. Een rechte lijn evenwijdig aan de ordinaat-as snijdt de as van de abscis op het punt dat overeenkomt met het getal 5. De eerste coördinaat van dit punt A is dus het getal 5. Een rechte lijn evenwijdig aan de as van de abscis snijdt de ordinaat-as in het punt corresponderend met het getal \bar{y} 4. Daarom is de tweede coördinaat van punt A het getal \bar{y} 4. Dan heeft het punt A coördinaten 5 en \bar{y} 4, dus $A(5; \bar{y}4)$.

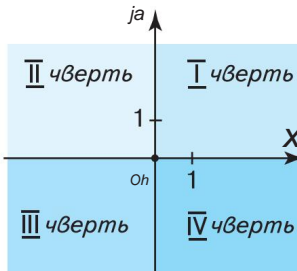


Afb. 146

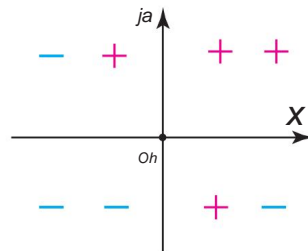
De coördinaatassen verdelen het coördinaatgebied in vier delen. Ze worden *coördinaatkwartieren* genoemd en worden als volgt aangeduid: I kwartaal, II kwartaal, III kwartaal, IV kwartaal (Fig. 147).

Punten en kwarten hebben een positieve abscis en een positieve ordinaat. Omgekeerd, als de abscis en ordinaat van de punt naar de datum wijzen, ligt deze in het eerste kwartaal, zoals bijvoorbeeld punt B (3; 2). Evenzo kunnen we zien dat de punten van het tweede kwartaal een negatieve abscis en een positieve ordinaat hebben, de punten van het derde kwartaal een negatieve abscis en een negatieve ordinaat, en de punten van het vierde kwartaal een positieve abscis en een negatieve ordinaat.

Figuur 148 toont de coördinaattekens van de punten die in de respectievelijke kwartalen liggen.



Afb. 147



Afb. 148

Meer informatie Meer informatie

De positie van elk punt op het aardoppervlak wordt bepaald door twee coördinaten: breedtegraad en lengtegraad.

Geografische coördinaten werden in de II eeuw geïntroduceerd door de oude Griekse wetenschapper Hipparchus. BC e) Geografische coördinaten worden gebruikt om de positie van punten op het aardoppervlak te bepalen ten opzichte van de evenaar en de nulmeridiaan. Kiev heeft bijvoorbeeld de volgende geografische coördinaten: $30^\circ 30'$ oosterlengte, $50^\circ 27'$ noorderbreedte.

Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans | |
|--------------------|----------------------|---------------|--------------------------------|--|
| abscis punten | abscis van punten | x-coördinaten | punten snijden | |
| ordinaat punten | ordinaat punten | y-coördinaten | punten ordonn zo | |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Leg uit hoe je een rechthoekig coördinatenstelsel op een vlak construeert.
- 2 Wat zijn de namen van de coördinaatassen? het punt van hun snijpunt?
- 3 Wat wordt een coördinatenvlak genoemd?
- 4 Hoe de coördinaten van een punt in een rechthoekig coördinatensysteem te bepalen.
- 5 Wat zijn de coördinaten van het referentiepunt?
- 6 Wat zijn de kenmerken van de coördinaten van de punten die op de coördinaatassen liggen? Geef voorbeelden.
- 7 Hoeveel coördinaatkwartalen verdelen het vlak van de coördinaatassen? Welke tekens hebben de coördinaten van de punten in elk van hen?

Problemen oplossen

1424' Klopt het dat de abscis van het punt A ($y_4; 9$) gelijk is aan:

- 1) 4; 2) 9; 3) y_4 ; **1425'** 4) y_9 ?

Klopt het dat de ordinaat van het punt A ($y_4; 9$) gelijk is aan:

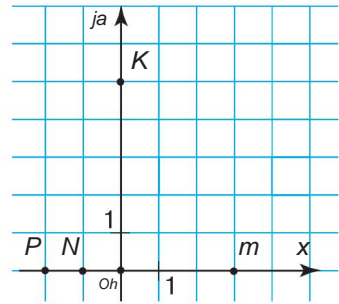
- 1) 4; 2) 9; 3) y_4 ; 4) y_9 ?

1426°. Wat is het punt dat zowel op de y -as als op de abscis ligt?

1427°. Heeft Denis de coördinaten van het punt correct bepaald (Fig. 149):

- 1) $M(3; 0)$;
- 2) $N(0; -1)$;
- 3) $P(2; 0)$;
- 4) $K(0; 4)$?

1428°. Teken tabel 24 in een notitieboekje en noteer de coördinaten van punt M .



Afb. 149

Tabel 24

| | | | |
|--|-------------|----|--------------|
| Abscis punten M | $\ddot{y}2$ | 12 | 69 |
| Ordinate punten M | 5 | 4 | $\ddot{y}51$ |
| Coördinaten punten M | | | |

1429°. Teken tabel 25 in een notitieboekje en schrijf de abscis en de orde van het punt M .

Tabel 25

| | | |
|---|----------------------|----------------------------|
| Coördinaten van het punt $M(4; 5)$ De | $(0,2; \ddot{y}8,9)$ | $(\ddot{y}45; \ddot{y}12)$ |
| abscis van het punt M | | |
| De ordinaat punten M | | |

1430°. Teken een coördinatenstelsel. Markeer op de OX -as het punt met de abscis: 1) 2; 2) $\ddot{y}2$; 3) 4,5; 4) $\ddot{y}4.5$. Noem het gemarkeerde punt. Wat is haar ordinaat? Schrijf de coördinaten van dit punt op.

1431°. Teken een coördinatenstelsel. Markeer op de OY -as het punt met de ordinaat: 1) 2; 2) $\ddot{y}2$; 3) 4,5; 4) $\ddot{y}4.5$. Noem het gemarkeerde punt. Wat is haar abscis? Schrijf de coördinaten van dit punt op.

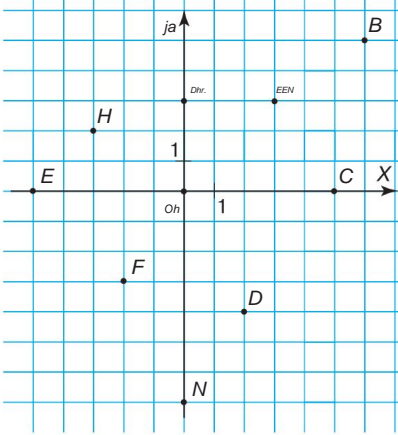
1432°. Welke van de punten $A(\ddot{y}45; 0)$, $B(8; 1)$, $C(0; 30)$, $D(1; \ddot{y}1)$, $E(3; 1)$, $F(0; \ddot{y}3)$, $K(0; 0)$ liggen op de as: 1) abscis; 2) ordinaat?

1433°. Definieer een rechthoekig coördinatenstelsel op het vlak en construeer er punten in:

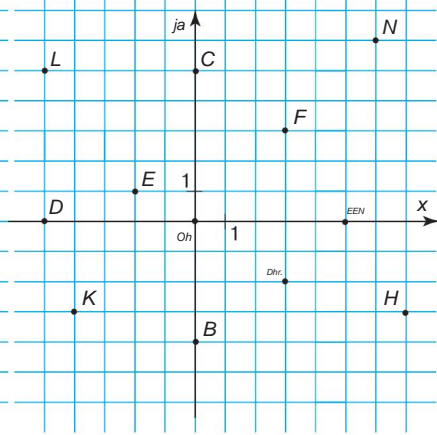
- 1) $A(2; 4)$, $B(3; \ddot{y}2)$, $C(\ddot{y}2; 7)$, $D(2; 2)$;
- 2) $A(3; 5)$, $B(5; 3)$, $C(\ddot{y}3; \ddot{y}5)$, $D(\ddot{y}5; \ddot{y}3)$;
- 3) $A(\ddot{y}7; 7)$, $B(\ddot{y}4; 4)$, $C(\ddot{y}3; 3)$, $D(\ddot{y}5; 5)$.

1434°. Definieer een rechthoekig coördinatenstelsel op het vlak en construeer er punten in:

- 1) $A(1; 1)$, $B(1; -1)$, $C(-1; -1)$, $D(-1; 1)$;
- 2) $A(1; 2)$, $B(1; \ddot{y}2)$, $C(\ddot{y}2; \ddot{y}1)$, $D(\ddot{y}2; 1)$.



Afb. 150



Afb. 151

1435°. Teken een coördinatenstelsel. Voor een enkel segment op en hebben 3 cellen in een notebook. Bouw punten: $A(\ddot{y}; \ddot{y} \frac{1}{3})$, $B(\ddot{y} \frac{2}{3}; 1)$.

1436°. Teken een coördinatenstelsel. Neem 5 cellen van een notebook voor een enkel segment. Construeer de punten: $A(\ddot{y}1; \ddot{y}0,2)$, $B(\ddot{y} \frac{2}{5}; 0)$, $C(\ddot{y} \frac{13}{5}; \ddot{y} \frac{1}{5})$.

1437°. Bepaal de coördinaten van de punten in figuur 150.

1438°. Bepaal de coördinaten van de punten in figuur 151.

1439°. Zoek zonder te construeren uit in welk coördinaatkwart het punt zich bevindt: $A(\ddot{y}15; 20)$, $B(3,9; \ddot{y}4,2)$, $C(218; 30)$, $D(\ddot{y}19; \ddot{y}47)$, $E(\ddot{y}71; 8)$, $F(2; 23)$, $K(3; \ddot{y}12)$, $L(\ddot{y}401; \ddot{y}477)$.

1440°. Teken in een notitieboekje en vul tabel 26 in.

Tabel 26

| | | | | |
|-----------------------------------|----|----|-----|---|
| Teken abscis punten | | | | |
| Het ordinaatteken van het punt | | | | |
| Het kwartaal waarin het punt ligt | IV | In | III | . |

1441°. Construeer punten en verbind ze in volgorde:

- 1) a) (-1; 2), (7; 2), (7; $\ddot{y}5$), (-1; $\ddot{y}5$), (-1; 2); b) (0; 1), (2; 1), (2; -2), (0; -2), (0; 1); c) (4; 1), (6; 1), (6; $\ddot{y}2$), (4; $\ddot{y}2$), (4; 1); d) (-1; 2), (3; 5), (7; 2); e) (7; $\ddot{y}2$), (8; $\ddot{y}1$), (9; $\ddot{y}2$), (9; $\ddot{y}5$), (7; $\ddot{y}5$); e) (9; $\ddot{y}2$), (10; 1), (11; $\ddot{y}2$), (11; $\ddot{y}5$), (9; $\ddot{y}5$); e) ($\ddot{y}10$; $\ddot{y}5$), ($\ddot{y}7$; $\ddot{y}2$), ($\ddot{y}9$; $\ddot{y}2$),



262 Hoofdstuk 5 ~~Hoofdstuk 5~~ ~~Integrale~~ ~~trekking~~ ~~gelijke~~ ~~gelijkingen~~

$(\check{y}6; 1)$, $(\check{y}8; 1)$, $(\check{y}6; 3)$, $(\check{y}4; 1)$, $(\check{y}6; 1)$, $(\check{y}3; \check{y}2)$, $(\check{y}5; \check{y}2)$, $(\check{y}2; \check{y}5)$, $(\check{y}10; \check{y}5)$;

2) a) $(\check{y}1; \check{y}4)$, $(\check{y}1; 6)$, $(1; 9)$, $(3; 6)$, $(3; \check{y}4)$, $(\check{y}1; \check{y}4)$; b) $(\check{y}1; \check{y}3)$, $(-3; \check{y}5)$, $(\check{y}3; \check{y}7)$, $(\check{y}2; \check{y}6)$, $(\check{y}1; \check{y}4)$; c) $(3; \check{y}3)$, $(5; \check{y}5)$, $(5; \check{y}7)$, $(4; \check{y}6)$, $(3; \check{y}4)$; d) $(1; \check{y}4)$, $(0; \check{y}6)$, $(2; \check{y}6)$, $(1; \check{y}4)$; e) $(0; 5)$, $(1; 6)$, $(2; 5)$, $(1; 4)$, $(0; 5)$;

3) a) $(4; 13)$, $(8; 15)$, $(9; 17)$, $(10; 10)$, $(16; 10)$, $(18; 12)$, $(16; 0)$, $(14; 0)$, $(15; 6)$, $(11; 6)$, $(12; 0)$, $(10; 0)$, $(8; 12)$, $(5; 11)$, $(4; 13)$; b) $(8; 14)$; c) $(4.5; 11.5)$, $(7; 13)$.

1442. Noteer de coördinaten van punten die op de coördinaatassen liggen en op afstand van de oorsprong liggen:

1) 2 eenheden; 2) 7 eenheden; 3) 45 eenheden.

1443. Noteer de coördinaten van punten die op de coördinaatassen liggen en op afstand van de oorsprong liggen:

1) 3 eenheden; 2) 2,5 eenheden.

1444. Noteer de coördinaten van punt B, als het bij punt A $(3; 4)$ heeft: 1) gelijke abscis, maar tegengestelde ordinaten; 2) gelijke ordinaat, maar tegengestelde abscis; 3) tegenoverliggende abscis en tegenovergestelde ordinaat; 4) gelijke abscis en gelijke ordinaat.

1445. Gegeven een punt A $(3; 4)$. Schrijf de coördinaten van punt B, als de abscis en ordinaat:

- 1) respectievelijk gelijk aan de ordinaat en abscis van punt A;
- 2) tweemaal de abscis en ordinaat van punt A;
- 3) 3 minder dan de abscis en ordinaat van punt A.

1446. Noteer de coördinaten van de punten die zich op de OX -as bevinden en zich vanaf het punt A $(\check{y}6; 0)$ bevinden op een afstand van: 1) 3 eenheden; 2) 2,5 eenheden.

1447. Noteer de coördinaten van de punten die zich op de as OY bevinden en zich vanaf het punt A $(0; 5)$ bevinden op een afstand van: 1) 1,5 eenheden; 2) 10 eenheden.

1448. Trek door het punt A $(3; 2)$ een rechte lijn evenwijdig aan de as:

1) abscis; 2) ordinaat. Zoek uit of ze op dit rechte punt liggen $B(\check{y}3; 2)$, $C(2; 3)$, $D(3; \check{y}2)$.

1449. Gegeven drie hoekpunten van de rechthoek A $(0; 0)$, B $(2; 0)$, D $(0; 3)$. Construeer een rechthoek ABCD. Zoek de coördinaat van punt C. Bereken de oppervlakte en omtrek van de rechthoek.

1450. Gegeven drie hoekpunten van het vierkant A $(0; 0)$, B $(2; 0)$, D $(0; 2)$. Construeer een vierkant ABCD. Zoek de coördinaten van punt C. Bereken de oppervlakte en omtrek van het vierkant.

1451. Construeer een lijn AB als A $(\check{y}2; 2)$, B $(4; \check{y}4)$. Bepalen coördinaten van nog drie punten van deze lijn.

1452. Vind de oppervlakte van een vierkant, kennende de coördinaten van twee aangrenzende zijde hoekpunten: 1) $(3; 5)$, $(8; 5)$; 2) $(4; \check{y}3)$, $(1; \check{y}3)$.

1453. Gegeven het hoekpunt $A(0; 4)$ van het vierkant $ABCD$. De abscis van hoekpunt B is gelijk aan de abscis van punt A , en de ordinaat van punt B is 1,5 keer groter dan de ordinaat van punt A . Zoek de coördinaten van de hoekpunten van het vierkant en construeer het. Hoeveel oplossingen heeft het probleem? Bereken de oppervlakte en omtrek van het vierkant.

1454. In welk kwartier kan het punt $M(x; y)$ liggen, als:
1) $x < 1, y \geq 2$; 2) $x = y/4, y \geq 2.6$?


1455 *. Construeer een verzameling punten $M(x; y)$ als $y \geq x \geq 1, |y| \leq 2$, en x en y :
1) gehele getallen;
2) natuurlijke getallen;
3) rationale getallen.

1456 *. Construeer punten met coördinaten $(x; y)$ waarvoor $|x| \leq 6, |y| \leq 7$ en:
1) de ordinaat van elk punt is gelijk aan zijn abscis; 2) de modulus van de abscis van elk punt is gelijk aan zijn ordinaat; 3) de abscis van elk punt is tweemaal de ordinaat.

1457 *. Construeer punten met gehele coördinaten $(x; y)$ waarvoor $3 |xy| \leq 0$. de
1) $y < 0$; **1458 *.** Construeer punten met gehele coördinaten $(x; y)$ waarvoor

de voorwaarde is vervuld $x + |y| \leq 2$.

Toepassen in de praktijk

 **1459.** Teken een plattegrond van de bioscoopzaal. Bepaal waar de kinderen gaan zitten als op de kaartjes staat: 2e rij 6e plaats, 3e rij 7e plaats, 12e rij 4e plaats.

Herhalingstaken

1460. Zoek de waarde van de uitdrukking:

$$1) -\frac{8}{19} + \frac{y-30}{y-38} - \frac{13}{19} \quad 2) \frac{521}{933} + \frac{y-4}{y-11} -$$

1461. Bereken:

$$1) 109,04 \cdot (0,05); \quad 2) (45,3 - 6,29) \cdot \frac{1}{2}$$

1462. Vermenigvuldig de som van de getallen 3,5 en 7,4 met:

1) minder van hen; 2) meer van hen; **1463.** 3) hun verschil.

Vermenigvuldig het verschil van de getallen 9,3 en 6,8 met:

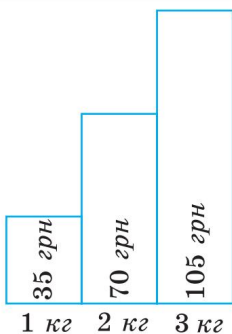
1) minder van hen; 2) meer van hen; 3) hun bedrag.

§ 33 grafieken van afhankelijkheden tussen waarden

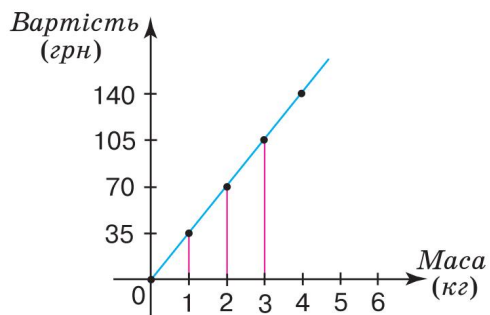
U weet dat de waarde van een product afhangt van de hoeveelheid: hoe meer goederen u koopt, hoe groter de waarde. Als de prijs van een kilo snoep bijvoorbeeld UAH 35 is, moet u 70 UAH betalen voor 2 kg, UAH 105 voor 3 kg, enzovoort. U weet dat zo'n correspondentie duidelijk kan worden weergegeven in het diagram (Fig. 152). Het is echter moeilijk om uit de grafiek te bepalen hoeveel 2,5 kg snoep of andere hoeveelheid kost. In de winter zijn gegevens over de kosten van snoep geen kolommen, maar verticale segmenten in het coördinatensysteem (Fig. 153). Aangezien de waarden van "snoepgewicht" en "aankoopprijs" recht evenredig zijn, kunnen de bovenste uiteinden van de kolommen van de grafiek worden verbonden door segmenten. Het laat zien hoe de aankoopprijs verandert afhankelijk van het gewicht van de candy rock. Deze lijn wordt *de grafiek* van de waarde van "aankoopprijs" van de waarde van "suikergoed" genoemd.

LET OP

Alle punten van de afhankelijkheidsgrafiek van direct evenredige grootheden liggen op één lijn.



Afb. 152



Afb. 153

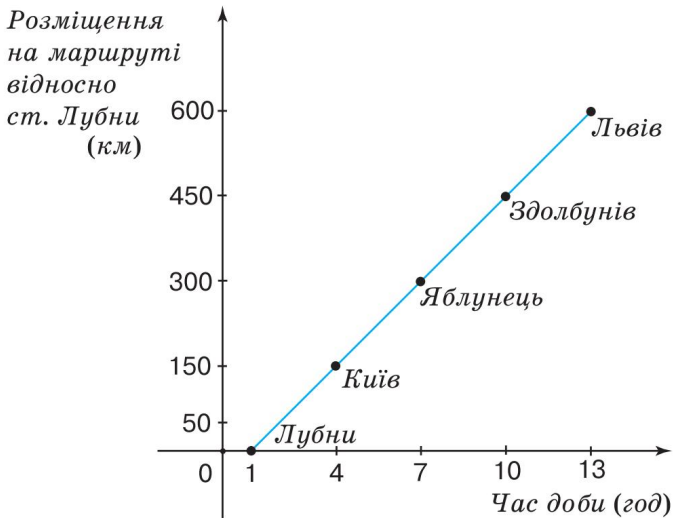
Je weet dat de afstand en de tijd om het te overwinnen recht evenredig zijn. Daarom liggen alle punten van het *schema* op één lijn.

Taak De trein Kharkiv-Lviv vertrekt om 1 uur vanaf het station van Lubny en komt om 1 uur aan in Lviv. De treinsnelheid is 50 km/u. Op de route maakt hij 3 stops, die om de 3 uur worden ingepland. Figuur 154 toont de dienstregeling van deze trein van het station van Lubny naar Lviv.

- 1) Hoe laat stopt de trein in Kiev?
- 2) Wat laat het cijfer 7 op de abscis zien?
- 3) Op welke afstanden van het station van Lubny stopt de trein op andere stations?
- 4) Wat laat het getal 300 op de y-as zien?
- 5) Wat zijn de coördinaten van de eindpunten van de route?

Oplossing.

Volgens de toestand van het probleem begint de trein van het station van Lubny naar Lviv om 1 uur en eindigt om 1 uur. 1. De trein stopt om 4 uur in Kiev.
2. Het cijfer 7 op de abscis betekent dat de trein om 7 uur stopt op station Yablunets.
3. Stops zijn gepland om de 3 uur. Aangezien de snelheid van de trein 50 km / u is, legt deze in 1 uur een afstand van 50 km af,



Afb. 154

en voor 3 jaar - 150 km. Zo stopt de trein op de volgende afstanden van het station van Lubny: 150 km, 300 km, 450 km, 600 km.

4. Het getal 300 op de y-as betekent: de trein legde 300 km af van het station van Lubny naar het station van Yablunets.

5. De eindpunten van de route hebben coördinaten: (1; 0) en (13; 600).



? Is het nodig om de eindpunten van de route te kiezen om een schema op te stellen? Nee. De grafiek kan op elk van zijn twee punten worden gebouwd. Maar de uiteinden van de route moeten met alle middelen worden gemarkeerd.

LET OP

Een bewegingsgrafiek is een rechte lijn (of een deel ervan), dus zo'n grafiek kan op elk van zijn twee punten worden geconstrueerd.

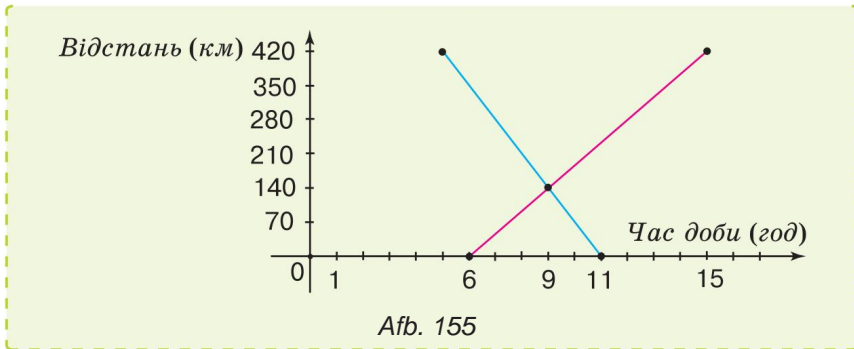
Meer informatie

Met behulp van grafieken kun je een hele reeks problemen oplossen. Overweeg het probleem.

Probleem Van de punten A en B , de afstand waartussen is 420 km reden twee auto's naar elkaar toe. De rode auto verliet punt A om 6 uur en kwam aan bij punt B ongeveer 15 jaar De blauwe auto verliet punt B om 5 uur en arriveerde om 11 uur op punt A . Hoe laat ontmoeten de auto's elkaar?

Oplossing.

Laten we construeren in het rechthoekige coördinatensysteem van het bewegingsschema van auto's (fig. 155). Het rode segment is het schema van de rode auto, het blauwe segment is het schema van de blauwe auto. Het snijpunt van deze segmenten komt overeen met tijd - 9 uur. Dus de auto's ontmoeten elkaar om 9 uur.



Woordenlijst

| Oekraïens | Engels | Duits | Frans |
|-------------------------|---------|---------|-------|
| afhankelijkheidsgrafiek | grafiek | grafiek | grafe |

Luister hoe deze woorden op internet worden uitgesproken.

Onthoud het belangrijkste Onthoud het belangrijkste

- 1 Leg uit wat een afhankelijkheidsgrafiek is.
- 2 Hoe maak je een grafiek van de aankoopkosten op basis van de hoeveelheid gekochte goederen? Wat laten de abscis op deze grafiek zien? En de coördinaten?
- 3 Welke lijn is de dienstregeling?

Problemen oplossen

1464' Bepaal uit figuur 153 wat de aankoopprijs is, als: snoep gekocht: 1) 2 kg; 2) 3kg; 3) 4kg.

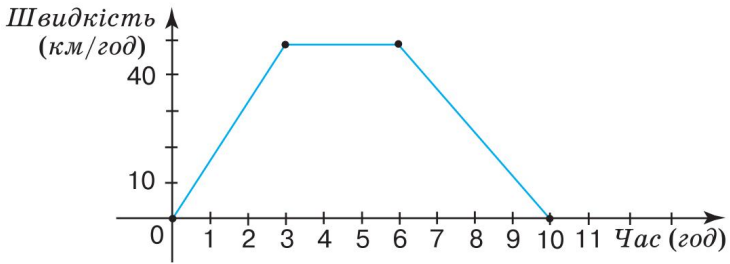
1465' Bepaal volgens figuur 153 de hoeveelheid snoep die is gekocht als u voor de aankoop hebt betaald: 1) 70 UAH; 2) UAH 140; 3) 105 hryvnia's.

1466' Bepaal uit figuur 154 hoe laat de trein stopte op het station van Zdolbuniv.

1467°. Figuur 156 toont een grafiek van veranderingen in autosnelheid in de buurt.

Klopt het dat de auto:

- 1) verhoogde snelheid gedurende de eerste vier uur;
- 2) veranderde gedurende drie uur niet van snelheid;
- 3) had om 3 uur een snelheid van 40 km/u;
- 4) gestopt om 4 uur?



Afb. 156

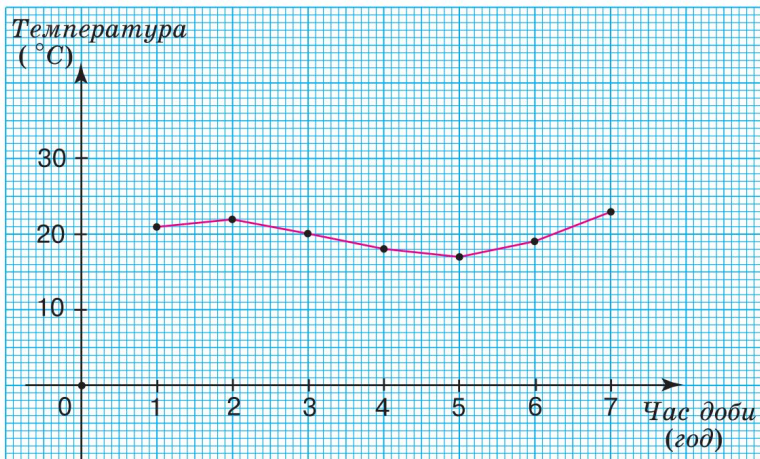


1468°. Afbeelding 157 toont een grafiek van temperatuurverandering ongeveer zeven uur.

Is Tabel 27 correct ingevuld?

Tabel 27

| | | | | | | | |
|----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| Tijd (jaar) 1234567 | | | | | | | |
| Temperatuur (°C) | 21 | 22 | 20 | 18 | 17 | 19 | 22 |



Afb. 157

1469°. Tabel 28 toont de lengte van het kind in het eerste jaar. Maak een grafiek van de lengte van het kind, afhankelijk van zijn leeftijd.

Tabel 28

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|
| Leeftijd (maanden) 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | |
| Hoogte (cm) | 54 | 57 | 60 | 62 | 64 | 66 | 67 | 68 | 70 | 71 | 73 | 74 | | | |



Er achter komen:

- 1) in welke maand was het kind: 57 cm; 64 cm; 74 cm;
- 2) wat was de lengte van het kind: op 2 maanden; 6 maanden; 10 maanden;
- 3) in welke periode de lengte van het kind was van 60 cm tot 70 cm.

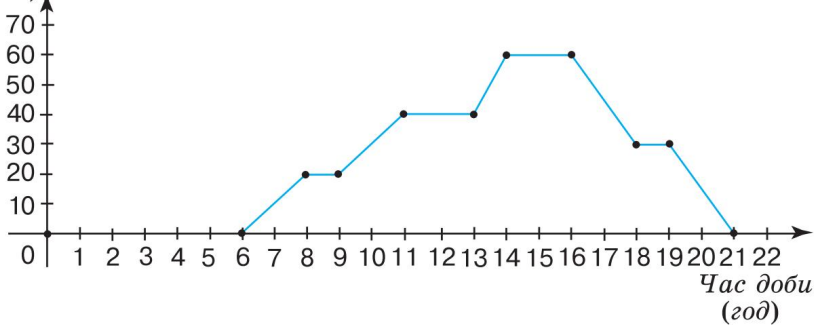


1470° Figuur 158 toont een schema van fietsers.

Er achter komen:

- 1) op welke afstand van het begin van de beweging was de fietser: om 8 uur; ongeveer 13 jaar; ongeveer 15 jaar;
- 2) hoe vaak de fietser pauze nam;
- 3) wanneer de fietser voor het eerst stopte en hoe lang hij rustte;
- 4) hoeveel kilometer de fietser heeft afgelegd in de eerste 2 uur beweging; van 9.00 tot 11.00 uur;
- 5) hoe laat de fietser de rit heeft beëindigd.

*Відстань
(км)*



Afb. 158

1471° Teken in een notitieboekje en vul tabel 29 in. Teken een grafiek van de omtrek van het vierkant op zijn kant.

Tabel 29

| | | | |
|-------------------------------|---|---|---|
| Zijkant van het vierkant (cm) | 1 | 3 | 5 |
| Omtrek van het vierkant (cm) | | | |

Er achter komen:

- 1) waarom is de omtrek van het vierkant, als de zijde 2 cm is; 4 cm;
- 2) hoeveel de omtrek van het vierkant zal veranderen als de zijde wordt vergroot van 2 cm naar 4 cm.

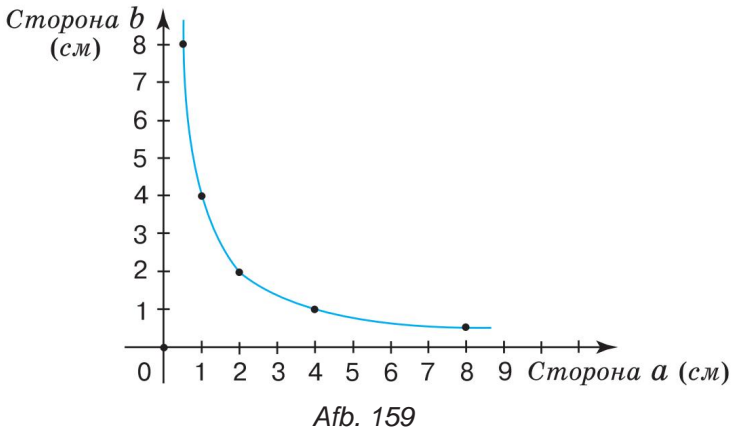
1472. De zijden van de rechthoek zijn a en b . Teken in zo genaaid en vul tabel 30 in als $b = 2$ cm.

Tabel 30

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|---|---|--|--|
| Zijde a (cm) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| Omtrek van de rechthoek (cm) | | | | | | | |
| Rechthoekig gebied (cm ²) | | | | | | | |

Teken een grafiek van: 1) de omtrek van de rechthoek van zijn kant; 2) het gebied van de rechthoek op zijn kant.

1473. Figuur 159 toont een grafiek van de relatie tussen de partijen a en b zijn rechthoeken met een oppervlakte van 4 cm².

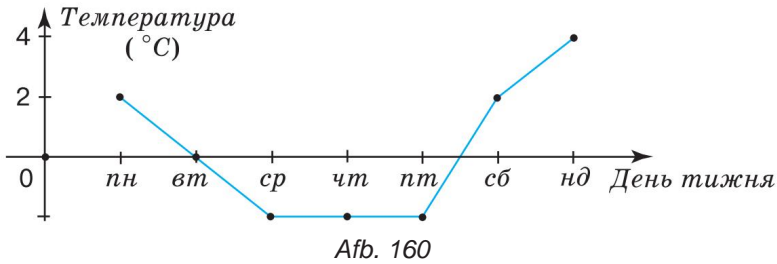


Er achter komen:

- 1) waarom is zijde a gelijk, als zijde b gelijk is aan: 1 cm, 2 cm;
- 2) waarom is zijde b gelijk, als zijde a gelijk is aan: 4 cm, 8 cm;
- 3) met hoeveel zijde a is veranderd, als zijde b toeneemt eland van 2 cm tot 4 cm.

1474. Afbeelding 160 toont een grafiek van veranderingen in temperatuur 1 drie in de week. Er achter komen:

- 1) op welke dag de luchttemperatuur het hoogst was;
 - 2) wat was de hoogste temperatuur;
 - 3) op welke dagen de luchttemperatuur het laagst was;
 - 4) gedurende hoeveel dagen is de temperatuur niet veranderd;
 - 5) op welke dagen de temperatuur onder nul was;
 - 6) wat was de temperatuur op dinsdag, woensdag;
 - 7) op welke dag de temperatuur hoger was: donderdag of zaterdag.
- Teken in een notitieboekje en vul tabel 31 in.



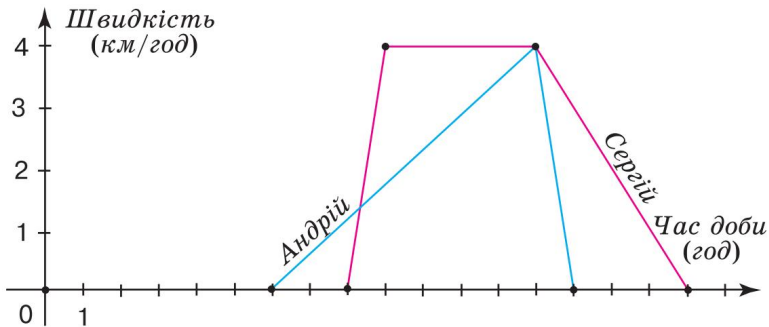
Tabel 31

| Tijd (dag van de week) | tenminste zakenlieden | Hij leidde dan rocken | Alles volgorde | do. ver | vijf t leuk | zaterdag en | zondag la |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|---------|-------------|-------------|-----------|
| Luchttemperatuur (°C) | | | | | | | |

1475. Op maandagochtend was de luchttemperatuur 8°C. Op dinsdag daalde de temperatuur met 3 ° C, op woensdag - met 2 ° C en van donderdag tot zaterdag - steeg de temperatuur met 1 ° C elke dag. Wat was de temperatuur op zondagochtend? Maak een grafiek van temperatuurveranderingen gedurende de week.



1476. Figuur 161 toont grafieken van veranderingen in de snelheden van Andrew en Sergius.



Er achter komen:

- 1) welke van de jongens had een snelheid van meer dan 10 uur;
- 2) op welk moment de snelheid van Andrew 3 km / h was;
- 3) wat is de snelheid van Sergei: om 9 uur, om 13 uur;
- 4) hoe laat is Serhiy gestopt;
- 5) welke van de jongens besteedde meer tijd aan de reis en voor hoeveel;
- 6) of de jongens een pauze hebben genomen;
- 7) hoeveel kilometer Sergei heeft gelopen van 10 uur tot 12 uur.

272 Hoofdstuk 5. Het stelsel van lineaire vergelijkingen



1477 * Van punt A naar punt B, met een afstand van 60 km, om 13 uur vertrok de eerste fietser en twee uur later vertrok de tweede fietser in dezelfde richting. Hoe laat komt elke fietser op punt B aan als de tweede de eerste om 17.00 uur 40 km van punt A inhaalt? Los het probleem grafisch op.



1478 * Van punt A naar punt B, waartussen 300 km ligt, om 8 uur vertrok de bus. Een uur later reed een auto in dezelfde richting. Hoe laat heeft de auto de bus ingehaald, als de bus om 13.00 uur op punt B arriveerde en de auto om 12.00 uur arriveerde? Los het probleem grafisch op.



1479 * Dmitry loopt 2 ronden op de loopband in dezelfde tijd dat Katya 3 ronden rent. Katya liep 6 ronden. Hoeveel ronden heeft Dmitry in deze tijd gelopen? Maak een grafiek van de afhankelijkheid van deze grootheden.



1480 * Ze betaalden twee keer zoveel voor 3 kg mandarijnen als voor 5 kg appels. Maak een grafiek van de kosten van mandarijnen, afhankelijk van hun gewicht, als 1 kg appels 14 UAH minder kost dan 1 kg mandarijnen.

Toepassen in de praktijk



1481. Tekn een grafiek van de temperatuurverandering voor de week. Zoek uit op welke dag de temperatuur: 1) het hoogst was; 2) de laagste.



1482. Maak een grafiek van uw lengte versus leeftijd voor enige tijd.

Herhalingstaken

1483. Bereken: 1) $\left| \begin{array}{cc} 48 & 6 \\ 6 & -1 \end{array} \right| : \frac{3}{79} \frac{21}{2} \frac{y}{y} \left| \begin{array}{c} 3 \\ y \end{array} \right| ;$

2) $\left| \begin{array}{cc} 154 & y \\ y & y \end{array} \right| - 2,25 \cdot 0,8 : \left| \begin{array}{c} y \\ 10 \end{array} \right| \frac{16}{5} \frac{y}{y} \cdot$

1484. Bereken: 1) $3,71 + (y13,6) + y \cdot y \cdot \frac{71}{100y} ;$

2) $0,109 + 86 \frac{1}{4} + \frac{80}{y} \frac{y}{1000y} \cdot$



- TESTTAKEN VOOR SECTIES



maart 2022

ANTWOORDEN

HOOFDSTUK 1

1

10. 1) 12; 16; 20; 3) 12; 18. **11.** 1) 18; 24; 30; 3) 30. **12.** 1) 4; 3) 7. **15.** 1) 11; 13; 23. **16.** 1) 29; 37. **17.** 1) 7; 13; 19; 31; 37; 43. **18.** 1) 4. **21.** 1) Ja, 3 dozen; 3) ja, 6 dozen. **22.** 1) Ja, 18 personen; 3) nee. **23.** 3) 16; 32; 48; 64; 80; 96; 4) 22; 44; 66; 88. **24.** 3) 12; 24; 36; 48; 60; 72; 84; 96; 4) 15; 30; 45; 60; 75; 90. **25.** 105; 140; 175; 210; 245; 280; 315; 350; 385. **26.** 24; 48; 72; 96. **27.** 1) Nee; 2) nee, behalve nummer 2; 3) ja. **28.** Bijvoorbeeld 4; 9; 25; 49. **29.** Bijvoorbeeld 6; 10; 14; 21. **30.** 13 en 11. **31.** 1) Ja, 25 munten; 2) ja, 5 munten. **32.** 15 jaar, 33 jaar, 55 jaar. **33.** 1) 6 $\frac{10}{11}$; 2) $\frac{20}{21}$. **34.** Bij 50%.

2

41. 1) 4; 2) 6. **44.** 1) 6. **47.** 1) 5. **50.** 1) 6; 3) 2. **52.** 3) 30; 40; 50. **56.** 2) 110; 355; 180; 650; 780; 4) 110; 180; 650; 780. **57.** 1) 252; 1 60; 210; 336; 520; 890; 3) 160; 210; 520; 890. **58.** 2) 330 of 335; 3) 330. **59.** 2) 1230 of 1235; 3) 1230. **60.** 2) 1350 of 1355; 3) 1350. **61.** 1) Nee; 3) nee. **62.** 1) Ja; 3) ja. **64.** 3) 10; 4) 11. **65.** 1) Ja. Bijvoorbeeld 76 en 66; 2) ja. Bijvoorbeeld 67 en 77; 3) nee; 4) nee. **66.** 1) Nee; 3) ja. **67.** Nee. **68.** Ja. **69.** Ja. **70.** 1) 15; 25; 35; 45; 50; 55; 65; 75; 85; 95; 2) 50; 3) 50; 4) 51; 53; 57; 59. **71.** 1) 40; 45; 2) 40; 3) 40; 4) 41; 43; 47; 49. **72.** 1) 160; 3) 290. **73.** 1) 960; 3) 985. **74.** 1) 2000; 2025; 2050; 2200; 2225; 2250; 2500; 2525; 2550; 5000; 5025; 5050; 5200; 5225; 5250; 5500; 5525; 5550. **77.** Ja, 5 snoepjes. **78.** 1) 380,6; 3) 909,9. **79.** 7500 cm³.

3

83. 1) 2. **84.** 72; 81; 90; 99; 108; 117. **85.** 90; 99; 108; 117; 126. **86.** 24; 39; 48; 63. **87.** 1) 2. **88.** 42; 45; 48; 51; 54; 57; 60. **89.** 78; 81; 84; 87; 90; 93; 96; 99; 102. **94.** 1) 270; 2) 270; 570; 870. **95.** 1) 1314; 2) 1311; 1314; 1317. **96.** 1) 7128; 2) 1128; 4128; 7128. **97.** 1) 1521; 2) 1221; 1521; 1821. **98.** 1) 5049; 2) 5019; 5049; 5079. **99.** 1) Nee; 2) ja. **100.** 1) Ja; 2) ja. **101.** 1) Ja; 2) nee; 3) ja. **102.** 1) 11; 3) 33. **103.** 1) Ja. Bijvoorbeeld 2223. **104.** 1) 999; 2) 999. **105.** 1) 1008; 2) 1002. **106.** 1) 333; 666; 999; 2) 111; 222; 333; 444; 555; 666; 777; 888; 999; 3) 555. **107.** 1) 10 737; 11.637 uur; 12.537 uur; 13.437 uur; 14 337; 15.237 uur; 16 137; 17.037 uur; 17.937 uur; 18.837 uur; 19.737 . **108.** 1) 80.550; 81 540; 82.530 uur; 83 520; 84 510; 85.500; 85.590 uur; 86.580 uur; 87.570 uur; 88.560; 89 550. **111.** 369; 639; 909. **112.** 67. **113.** 1) 3330; 2) 1110; 3000; 3300; 3330. **114.** 3 opties: 285 228; 585 228; 885 228. **115.** 1005 en 9990. **116.** Ja, 274 UAH. **117.** Nee. **119.** 36,48 minder en 28,6 meer. **120.** 15,3 kilometer.

4

126. 1) Voor twee; 4) voor een. **128.** 3; 5; 7; 15; 21; 35; 105. **129.** 1) 2 · 3 · 7; 4) 2 · 2 · 2 · 2 · 2 · 3. **130.** 1) Nee; 2) nee; 3) ja; 4) ja. **134.** 1) Nee; 2) nee; 3) ja; 4) nee. **135.** 1) 14; 2) 17; 3) 16; 4) 25. **136.** 1) 12; 2) 13; 3) 35; 4) 48.

274 antwoorden Antwoorden

137. 1) 15; 3) 52. **138.** 1) 5; 3) 34. **139.** 1) 6; 3) 12. **140.** 1) Nee; 2) nee; 3) nee; 4) ja. **142.** 11; 13; 17; 19. **143.** 21; 22; 23; 24; 26; 27; 28; 29. **144.** 6; 10; 14; 15; 21; 35. **145.** 1) 12; 3) 125. **146.** 1) 54; 3) 31. **147.** 15 reeksen. **148.** 135 boeketten. **151.** 1) 5; 2) 4; 3) 2; 4) 14. **152.** 1) 4; 2) 5; 3) 4; 4) 22. **153.** 27 geschenken. **154.** 48 boeketten. **155.** 117. **156.** 966. **157.** 1) 54; 2) 45. **158.** 6 vierkanten met een zijde van 26 cm. **160.** 1) 19,8; 2) 29. **161.** 0,858 kg goud en 1,742 kg zilver.

5

169. 1) 210; 2) 180; 3) 630. **170.** 1) 36; 2) 90; 3) 42. **171.** 1) 168; 2) 96; 3) 72. **172.** 1) 75; 2) 225; 3) 288; 4) 864. **173.** 1) 192; 2) 99; 3) 112. **174.** 1) 315; 2) 300; 3) 336. **175.** Onderling priemgetallen. **176.** 60 appels. **177.** 36 taarten. **178.** 72 jaar. **179.** 1) 1728; 2) 570; 3) 500; 4) 968; 5) 840; 6) 1296; 7) 1125; 8) 555. **180.** 1) 486; 2) 768; 3) 756; 4) 6600. **181.** 1) 72; 2) 96; 3) 1452; 4) 420; 5) 288; 6) 900; 7) 84; 8) 3289. **182.** 1) 330; 2) 720; 3) 350; 4) 3553. **183.** 1) 288; 2) 315. **185.** 1023. **186.** 980. **187.** 18 en 81; 27 en 72; 36 en 63; 45 en 54. **188.** 90 m. **189.** 89 cm. **190.** 4; 8; 24.

SECTIE 2

6

197. 1) 6; 2) 4; 3) 3; 4) 7. **198.** 1) 5; 2) 6. **201.** 1) Nee; 2) ja; 3) nee; 4) nee.
202. 1) Nee; 2) nee; 3) ja; 4) nee. **203.** 1) Nee; 2) nee; 3) ja; 4) ja. **204.** 1) 5; 2) 7; 4) 3; 4) 11. **205.** 1) 5; 2) 11; 3) 7; 4) 13. **208.** 1) 2); 3) $4 \frac{3}{15}$ $15 \frac{7}{11}$; 4) $\frac{6}{7}$. **209.** 1) $\frac{2}{5}$;
 2); 3) $\frac{1}{212}$; 4) $\frac{2}{3}$; 5) $\frac{5}{3}$; 4) 3 9 27 $\frac{1}{10}$ 20 $\frac{1}{25}$ $\frac{6}{1}$ $\frac{1}{1}$. **213.** 0,1; 0,11; 0,3; 0,9; 8
 0,36. **214.** 1; 3; 5; 7; 9; 11; 13; 15. **215.** 1; 5; 7; 11; 13; 17. **218.** 1) $\frac{3}{7}$; 3) $\frac{5}{6}$
 5) $\frac{3}{11}$. **219.** 1) $\frac{5}{8}$; 3) $\frac{5}{5}$. **220.** 1) 9 $\frac{7}{5}$; 3) $\frac{33}{200}$. **221.** 1) 10 $\frac{3}{200}$ kg; 3) $\frac{1}{4}$ kg.
 2 **222.** 1) 10 $\frac{1}{3}$ min; 3) 7 $\frac{1}{12}$ min. **223.** 1) 6 $\frac{11}{1}$ jaar; 3) 9 — jaar **224.** 1); 3) 6-5 2 5 $\frac{3 \text{ jaar}}{1}$.
225. 1) $\frac{ac}{3}$; 3) $\frac{x}{3}$. **226.** 1) 3; 2) 5; 3) 19; 4) 1. **227.** 1) 4; 2) 2; 3) 5; 4) 5. 2
228. $\frac{35}{70}$. **229.** $\frac{64}{72}$. **230.** Nee. **231.** $\frac{2}{1}$. **232.** 1) Ontembaar; 2) 5 $\frac{9}{25}$; 3) niet
 intrekbaar; 4) **234.** $\frac{7}{10}$. **236.** $\frac{3}{4}$ jaar; 2) $\frac{3}{2}$ jaar; 3) 3 jaar; 4) $\frac{9}{2}$ jaar **235.** $\frac{3}{2}$ kg.
237. 9 cm en 27 cm.

§ 7

10 20

240. 1) 3; 2) 6; 3) 12; 4) 15. 241. 1); 3). 244. 1) 34; 3) 20; 5) 15; 7) 77; 12 24

9) 24; 11) 24; 13) 36; 15) 45; 17) 75; 19) 72; 21) 120; 23) 210; 25) 648; 27) 336.

245. 1) 36; 3) 10; 5) 20; 7) 112; 9) 105; 11) 90; 13) 108; 15) 420. 246. 1) <; 25

3); 5); 247. 1) <; 3) <. 250. 1) 120 $\frac{33}{120}$; 3) $\frac{85}{500}$ $\frac{22}{500}$ $\frac{60}{405}$ $\frac{33}{405}$ 7) $\frac{25}{945}$ $\frac{33}{945}$ $\frac{21}{270}$ $\frac{22}{270}$ $\frac{185}{750}$ $\frac{22}{750}$ 251. 1) 750 192 $\frac{104}{192}$ $\frac{33}{1500}$ $\frac{585}{1500}$ $\frac{66}{1500}$; 5) $\frac{240}{1620}$ $\frac{207}{1620}$; 7) $\frac{35}{1323}$ $\frac{45}{1323}$ 252. $\frac{5}{253}$ 12 $\frac{13}{18}$ $\frac{14}{18}$

258. 1) <; 3) <. 259. 1); 3) <. 260. Vanaf de tweede. 261. Groen.

263. 1) <; 2); 3); 264. 1) <; 2) <; 3); 265. Anders. 266 $\frac{1001}{1002}$ 270. Vanafnakovo. 271. 1) 4; 2) 1, 4 of 7; 3) 0 of 5. 272. 90 cm².

§ 8

277. 1) $\frac{7}{10}$; 3) $\frac{5}{6}$; 5) $\frac{9}{14}$; 7) $\frac{10}{12}$ 278. 1) 27 $\frac{7}{12}$; 3) $1\frac{1}{2}$ 279. 1) <; 3) <. 9280. 1) <; 2) =. 283 $1\frac{4}{21}$ 284 $\frac{67}{21}$ 285. 1) 17; 3) 51. 286. 1) 3; 3) 31. 100287. 1) $\frac{7}{12}$; 3) $\frac{1}{72}$; 5) $\frac{5}{16}$; 7) $\frac{1}{288}$ 1) 27 $\frac{5}{21}$; 3) $\frac{11}{289}$ 1); 3); 78290. 1) =; 2) <. 293. $\frac{36}{130}$ 294. 55 $1\frac{7}{130}$ 295. $1\frac{11}{296}$ 1) 20 $\frac{5}{7}$; 3) $1\frac{53}{65}$ 297. 1) $\frac{11}{12}$; 2) $1\frac{59}{144}$ 298. $\frac{4}{27}$ v. 299. $2\frac{81}{100}$ m. 300. Aan $9\frac{8}{15}$ UAH $\frac{11}{12}$ 12 12 48 14 24 90 $\frac{11}{12}$ 29 5 17 301. Overige, op. 302. 1) 1 $\frac{1}{303}$ 1) 2 $\frac{1}{306}$ 1) 1 $\frac{1}{306}$ 1) 1 $\frac{1}{306}$ 307. 1) 1 $\frac{55}{105}$ 308. 1); 3). 309. 1); 3). 310. 1) 25; 3) 7; 5) 72 6 105 6 225 15 $\frac{11}{105}$ 311. 1) 17; 3) $\frac{29}{40}$ 312. $\frac{43}{78}$ 71 313 $\frac{151}{192}$ 314. 1 $\frac{53}{132}$ 316. $1\frac{53}{132}$ 317. Bij $\frac{1}{132}$ 318. 1) $1\frac{1}{2}$; 2) $1\frac{1}{2}$ 319. UAH 28.7 en UAH 12.3. 321. 1) 0,96; 3) 1.08.

322. 35cm.



276 antwoorden Antwoorden

§ 9

328. 1) $\frac{10}{21}$; 3) $\frac{10}{7}$; 5) $\frac{2}{7}$; 7) $\frac{1}{11}$. 63 7 $\frac{9}{9}$; 3) $\frac{3}{30}$. 1) 56 5 $\frac{3}{3}$; 3) $\frac{4}{5}$; 5) 25 7 $\frac{7}{15}$
- 7) $\frac{5}{14}$. 331. 1) $\frac{7}{44}$; 3) $\frac{14}{17}$. 332. 1) $\frac{4}{9}$; 3) $\frac{2}{9}$; 5) $\frac{1}{4}$; 7) $\frac{1}{4}$. 333. 1) $\frac{3}{11}$; 3) $\frac{1}{5}$
334. 1) $\frac{3}{4}$; 3) $\frac{1}{10}$; 5) $\frac{5}{21}$; 7) $\frac{1}{1}$. 335. 1) 2 $\frac{1}{6}$; 3) $\frac{2}{2}$. 337. 1) 1; 2) 4; 3) 5. 7
338. 1) 1; 2) 5; 3) 8. 339. 1) $\frac{1}{12}$; 3) $\frac{1}{1}$. 340. 1) 6 $\frac{7}{15}$; 3) $\frac{7}{7}$. 341. 1) 30 $\frac{4}{21}$
- 3) $\frac{4}{34}$. 342. 1) 15 $\frac{3}{34}$; 3) $\frac{1}{30}$; 5) $\frac{1}{1}$. 343. 1) 14 $\frac{16}{29}$; 3) $\frac{1}{1}$. 344. 6 $\frac{1}{10}$. 345. $\frac{5}{11}$.
346. 1) 1; 3) $\frac{2}{3}$; 5) $\frac{5}{7}$; 7) 0. 347. 1) 43 $\frac{1}{4}$; 3) $\frac{16}{4}$. 348. 1) 2kg; 3) 60kg. 41.
349. 3 $\frac{2}{5}$ zie 350. $\frac{3}{4}$ zie 351. 1) $\frac{1}{1}$; 3) 10; 5) 2 $\frac{3}{1}$. 352. 1) 4 $\frac{5}{41}$; 3) 5 $\frac{10}{9}$
353. 1) $\frac{1}{5}$; 3) $\frac{3}{5}$; 5) $\frac{3}{7}$; 7) $\frac{1}{354}$. 1) $\frac{1}{3}$; 3) $\frac{2}{355}$. 1) 5 5 6 3 2 2 $\frac{1}{1}$ $\frac{1}{1}$
- 2) 11— . 357. 1. 358. 4 $\frac{4}{7}$ 1. 359. 2 $\frac{1}{3}$ cm2. 360. 1 $\frac{1}{3}$ cm2. 362. 1) 1; 3) 1; 5) 1; 7) 1;
- 9) 1; 11) 1. 363. 1) 1; 3) 1. 364. 1) 5; 3) 0,3. 365. 1) 11; 3) 1,3. 366. 1) 1 $\frac{3}{5}$
- 3) $\frac{7}{32}$; 5) $\frac{10}{17}$; 7) $\frac{10}{10}$. 367. 1) 59 $\frac{2}{3}$; 3) $\frac{5}{3}$. 368. 1) Nee; 2) nee; 3) ja; 4) nee. 6
- $\frac{2}{3}$ 371. 1) 18; 3) 13
 $\frac{1}{37}$ 372. 1) 9 cm2; 3) 15 — 1cm2. 373. 1) 9 cm2; 3) 16 $\frac{1}{2}$ cm2.
374. 1) $\frac{2}{9}$; 3) $\frac{9}{9}$. 375. 1) 16 $\frac{1}{15}$; 2) 1. 376. 1) $\frac{1}{5}$; 3) 5 — . 377. 1) $\frac{11}{15}$; 2) 1,2.
378. 1) 10; 2) $\frac{1}{36}$. 379. $\frac{19}{51}$ cm, 1 cm2. 380. $\frac{11}{5}$ 381. $\frac{19}{20}$ m.
383. UAH 526,7. 384. 130 pagina's. 385. 41 km. 386 $\frac{11}{11}$. 387. 33. 20
390. 8 cm en 2 cm. 391. $\frac{6}{7}$ $\frac{7}{7}$. 392. 6 $\frac{4}{5}$ $\frac{5}{5}$. 393. 4 $\frac{7}{20}$ m2. 394. Ja.
395. 27 m. 396. 1548 hryvnia's. 397. 180. 398. 120 appels. 399. 25 boeketten.

§ 10

405. 1) 3; 3) 3; 5) 1 $\frac{2}{3}$ 2 $\frac{1}{4}$ 3 $\frac{3}{3}$ $\frac{2}{2}$. 406. 1) 2; 3) 1 $\frac{1}{1}$. 408. 1) $\frac{1}{3}$; 3) $\frac{1}{7}$; 11) $\frac{1}{1}$.
409. 1) 3; 3) $\frac{1}{1}$. 410. 1) 8; 2) 34. 411. 1) 2 $\frac{4}{7}$; 3) $\frac{3}{3}$. 412. 1) 4 $\frac{2}{11}$; 3) $\frac{4}{5}$.

413. $\frac{5}{-}$. 414. 1) 6 $1\frac{1}{13}$; 3) $1\frac{5}{9}$; 5) $13\frac{-}{2}$; 7) $17\frac{-}{2}$; 9) $13\frac{-}{2}$; 11) 24 . 415. 1) 5 $2\frac{1}{7}$;

3) ~~416.~~ 1) 4 $1\frac{1}{-}$; 3) ~~417.~~ $2\frac{113}{1}$; 3) ~~418.~~ $335-23$ 8 - $\frac{8}{433}$. 419. 1) 1 13- kg;

3) ~~420.~~ 24 1) ; 3) ~~421.~~ 4 3 $\frac{1}{-}$; 3) ~~422.~~ 1) 3 3 $\frac{6}{11}$; 3) $1\frac{3}{4}$. 423. 1) ; $\frac{7}{16}$

3) $12-$. 424. 6. 425. 2 $\frac{5}{7}$ zie 426. 8 zie 427. $1\frac{1}{3}$ 1 cm 431. 1) 2 $\frac{-}{2}$; 3) $\frac{5}{7}$.

432. 1) 27 cm; 2) 49 cm 433. 1) 108 °; 2) 80° . 434. 1) 100 °; 2) 162 ° . 435. 1) 6; 7

3) $\frac{3}{4}$; 5) $9\frac{5}{11}$; 7) 12; 9) $\frac{3}{-}$. 436. 1) 5 $\frac{-}{12}$; 3) $\frac{11}{-}$. 437. 1) 1 $\frac{5}{6}$; 3) $110-$; 5) 3. 2

438. 1) $\frac{2}{3}$ $\frac{14}{3}$; 3) $1\frac{439}{12}$. 441. 10 $\frac{-}{5}$ cm, $5\frac{17}{20}$ 16cm2 . 442. $\frac{6}{m}$. 45

443. 3 minuten; 2,5 minuten 444. 222 pagina's. 445. 53 km. 446. 1) 1; 2) $\frac{5}{8}$; 3) $1\frac{1}{5}$.

447. De jongste kreeg 36, de middelste - 27, de senior - 9 noten. 448. 6. 449. 48. 450. 74 ganzen.

451. Ja. 452. 5 rollen. 8

453. $\frac{5}{8}$ kg appels en $\frac{-}{9}$ kilo kiwi. 454. 1) Nee; 2) nee; 3) nee. 455. 16,8 km.

11

461. 1) 0, (3); 2) 0,6; 3) 0,625; 4) 0, (571428). 462. 1) 0,1 (6); 2) 0,15; 3) 0,875; 4) 0, (285714).

463. 1) Ja; 2) ja. 464. 1) 0,777777...; 3) 1,5333333...; 5) 4,171717...; 7) 0,298298... 465. 1)

0,666666...; 3) 4,327777... 466. 1) 0,4375; 3) 0,36; 5) 0, (8); 7) 0,2 (6); 9) 0, (3); 11) 0, (1). 467.

1) 0,8 (3); 2) 0,8125; 3) 0,08 (3); 4) 0,96. 468. 1) 4; 3) 36. 469. 1) 81; 3) 3. 470. 4) 2.34 en 2.35.

471. 1) 0,1 en 0,2. 472. 4) 0,27 en 0,28. 473. 2) 0,5 en 0,6.

474. 3) 1.347 en 1.348. 475. 1) >; 3) <. 476. 1) <; 2) <. 477. 1) 0,1; 2) 0,6; 3) 0,5; 4) 0,3. 478. 1)

0,43; 2) 0,13; 3) 0,24; 4) 0,53. 479. 1) 0,82; 2) 0,17; 3) 0,33; 4) 0,47. 480. 13.54 cm. 481. 14 cm.

482. 1) 0,6 en 0,7. 483. 3) 0,4 en 0,5.

491. 1) 0,0 (73); 2) 0,3589 (74). 492. 1) 0,121 (95); 2) 1.15. 495. 1) 5.1708 (3). 496. 1) 6,37; 2)

3, (461538). 497. 1) a) 0,08; b) 0,09; 2) a) 0,71; b) 0,72. 12

498. 1) a) 0,0; b) 0,1; 2) a) 6,4; b) 6,5. 499. 1) 0,63 < $\frac{-}{19}$ < 0,64; $\frac{12}{19}$ > 0,61;

3) 0,82 < $\frac{98}{119}$ < 0,83; $\frac{98}{119}$ < 0,85. 500. 1) 0,47 < $\frac{8}{17}$ < 0,48; $\frac{8}{17}$ > 0,45;

1) 3) 0,62 < $\frac{77}{123}$ < 0,63; > $\frac{77}{123}$. 501. 17 17, (3) cm; $17,33$ < 17, (3) < 17.34. 123

502. 26 87 $\frac{14}{-}$, 26.1609 cm; 26.160 < 26.1609 < 26.161. 503. 0,40. 504. 1) $\frac{130}{111}$;

2) 1.03 (6). 508. 1) 130; 2) 315; 3) 84. 509. 20 cm.

Sectie 3

§ 12

514. 1) 4; 2) 2; 3) $\frac{1}{2}$; 4) $\frac{2}{3}$; 5) $\frac{1}{4}$; 6) $\frac{2}{35}$. 515. 1) $\frac{1}{-}$; 2) 5; 3) 3 $\frac{1}{25}$; 4) 0,2.
 1) 2; 2); 3) 4 km/jaar; 4) 4 m/s. 522. 1) 6; 2) 5 m/s. 523. 1.,, $\frac{279}{-}$ 521.
 524. $1\frac{143}{377}$ - . 525. 1) $\frac{2}{9}$; 2) $\frac{1}{45}$; 3) $\frac{10}{63}$; 4) $\frac{66}{-}$. 526. 1) 30; 2) 133 $\frac{13}{3}$.
 527. 1) 100; 2) 125; 3) 75; 4) 200. 528. In de tweede brigade. 529. Hetzelfde. 2
 530. 1) 12,5; 2). 531. 1) 4; 2). 532. 75 m $\frac{3}{-}$. 533. 1 $\frac{2}{-}$. 534. In 11 $\frac{1}{4}$ keer.
 537. 102. 538. 4 en 6,5.

§ 13

558. 1) 15; 2) 24; 3) 6; 4) 15; 5) 0,5; 6) 3,5; 7) $\frac{2111}{33}$; 8) 32; 9) 3 - ; 10) 6; 11) 11;
 12) 0,24. 559. 1) 21; 2) 1,5; 3) 2; 4) $8\frac{2}{-}$; 5) 16; 6) 0,2. 562. 35. 563. 6. 3
 564. 4. 565. 1.44. 566. 1) 6,4; 2) $1\frac{2}{7}$; 3) $\frac{11}{-}$; 4) 6; 5) 7; 6) 0,5; 7) 3,75; 15
 8) 7. 567. 1); 2) $3\frac{1}{-}$; 3) 16; 4) 2 $1\frac{1}{-}$. 568. 7. 569. 1.68. 570. 4. 571. 1) 12; 3
 2) $\frac{1}{23}$. 573. 1) 8; 2) 2 - ; 3) 1,5. 574. 36 of 18.

14

580. 1) 72 UAH; 2) 10 delen. 581. 640 . 582. 105 . 583. 40 km. 584. 7 jaar. 585. 3000kg .
 586. 12kg . 587. 140 km. 588. 48 km. 590. 1) 60 km / jaar; 2) 4 arbeiders. 591. 6 dagen.
 592. 3 dagen. 593. 66 km/jaar. 594. 125 km/jaar. 595. 1,5 kg. 596. 4kg . 597. 2920; 45.
 598. UAH 100; 9. 599. 2; 4. 600. 180 l; 4,5 minuten 601. 4 jaar; 80km/jaar. 602. 1,5 jaar;
 3km/jaar. 603. 3 dagen; 6. 604. 4 dagen; 12. 607. 10 minuten. 608. 6 dagen. 609. 16
 cirkels. 4
 610. 1 jaar. 611. 32 brieven. 614. 1) $\frac{-}{11}$; 2) 3.

§ 15

621. 1) 6 en 18; 2) 9 en 15; 3) 3, 6 en 15; 4) 6, 6 en 12. 622. 1) 10 en 20; 2) 6, 8 en 16.
 625. 4 cm, 14 cm. 626. 9 cm, 15 cm. 627. 200 UAH, 120 UAH. 628. UAH 5.720, UAH
 6.480. 629 , 90 gram; 180 g 630. 150 g; 450 633. 1 km. 634. 100 m. 635. 1) 5 km; 2)
 15km; 3) 22,5 kilometer; 4) 31 kilometer. 636. 1) 80 km; 2) 220km. 637. 1) 2,6 cm; 2) 0,65
 cm. 638. 8,8 cm. 639. 3 cm, 8 cm. 640. 12 cm, 21 cm. 641. 20 cm, 12 cm, 16 cm. 642. 16
 cm, 12 cm, 8 zie 643. 248 kilometer, 217 kilometer. 644. 104 m, 96 m. 645. 42 pagina's,
 48 pagina's. 646. 30 kinderen, 40 kinderen. 647. 240 kg. 648. 1200

649. 72 cm, 48 cm **650.** 6 m, 9 m. **653.** 0,5. **654.** 150, 100 en 60. **655.** 48, 160, 120. **661.** 1) 20; 2) 28; 3) 3250. **662.** 4 km / jaar.

16

669. 1) 4 cm en 12,56 cm; 2) 1 m en 3,14 m. **670.** 1) Zal 2 keer toenemen; 2) zal 4 keer afnemen. **672.** 1) 8 cm, 25,12 cm, 50,24 cm²; 2) 1 cm, 6,28 cm, 3,14 cm². **673.** 1) Verhoog 9 keer; 2) zal 16 keer afnemen. **676.** 1) 72 °; 2) 60 °. **677.** 36°. **678.** 1) 113,04 cm²; 2) 78,5 cm². **680.** 1) 18,84 cm; 2) 31,4 cm **681** **25,12** cm **684** 37,68 cm; 113,04 cm². **685.** 0,2 meter.

686. 62 500. **687.** 1) 80 °, 120 °, 160 °; 2) 40 °, 80 °, 100 °, 140 °. **688.** 90 °, 120 °, 150 °. **690.** Ja. **691.** Nee. **695.** 1) 286; 2) 30. **696.** 23.

17

706. *Let op:* 50 - 150 °, 30 - 90 °, 40 - 120 °. **707.** *Let op:* 35 - 105 °, 50 - 150 °, 35 - 105 °. **708.** *Let op:* 40°, 200°, 120°. **709.** *Indicatie:* 252° en 108°. **719.** *Indicatie:* 90°, 54°, 144° en 72°. **720.** *Indicatie:* 216°, 72°, 54° en 18°.

731. 44%. **732.** 1.

§ 18

742. 1) 9; 2) 90; 3) 337,5; 4) 540. **743.** 1) 72; 2) 360. **744.** 700 kg. **745.** 432. **746.** 1) 200; 2) 400; 3) 80; 4) 10. **747.** 1) 50; 2) 200. **748.** 200 km. **749.** 125 hryvnia's.

750. 1) 25%; 2) 20%; 3) 10%; 4)%. **751**³ 50%; 2) 12,5%. **752.** 25%.

753. 25%. **754.** 31,25%. **755.** 37,5%. **756.** 42. **757.** 60. **758.** 1) 25,6; 2) 24; 3) 16; 4) 8. **759.** 1) 42; 2) 15. **760.** 1) 66; 2) 75; 3) 90; 4) 132. **761.** 1) 175; 2) 312.5. **762.** 2,3 kg. **763.** 3600 . **764.** 9200 . **765.** 55 hryvnia's. **766.** 1) 70; 2) 200. **767.** 400. **768.** 1) 300; 2) 700. **769.** 40. **770.** 300 hryvnia's. **771.** 12 000 hryvnia's.

772. 3kg , $1\frac{33}{3}$ % kg. **773.** 200, 315. **774.** 40%. **775** $1\frac{33}{3}$ % . **776.** 25%.

777. 25%. **778.** 1) 120%; 2) 110%. **779.** 60%. **780.** 1) 200%; 2) 300%. **781.** 75%. **782.** 80%. **783.** 88%. **784.** 160%. **785.** 125%. **788.** 10 kerstbomen, 40 dennen. **789.** 100. **792.** 2000 kg, 1300 kg. **793.** 400 roebel, 90 roebel. **794.** 40%. **795.** 48%. **798.** Verhogen met 1,8 dm. **799.** Verhogen met 0,32 m. **800.** Verlagen met 13 cm. **801.** Verlagen met 46 cm. **802.** Ja. **803.** 86.25. **804.** 31.2. **805.** 63.24. **806.** 52.5. **807.** Verhogen met 25%. **808.** Verlaagd met 9%. **811.** Bij 15%. **813.** UAH 60.500. **814.** 180 km. **815.** 200 pagina's. **816.** Bij 20%. **817.** Bij 25%. **818.** 70%. **819.** 20%, 30%, 50%. **821.** Verlaagd met 18%. **822.** Verlaagd met 6,25%. **823.** 1) 20%; 2) 50%. **825.** Bij 82%. **826.** Zal 4 keer toenemen. **827.** 20%. **828.** 17 minuten. **829.** 4%. **833.** 1) 30; 2) 6. **834.** 384 cm². **835.** 22,7 km.

Sectie 4

§ 19

838. 1) Ja; 2) ja; 3) ja; 4) nee. **840.** 1) Bank en school. **846.** 1) \ddot{y} 3 ° C; 2) + 11 ° C; 3) \ddot{y} 3 (km); 4) + 2,3 (km). **847.** 1) Ja; 3) nee; 4) nee. **849.** 1) \ddot{y} 11, -, \ddot{y} 35,9; 2) $\frac{1}{-}$

280 antwoorden Antwoorden

2) 0,99, 102, $\frac{1}{-}$; 3) 0,99, 102, 0, 5 $\frac{1}{-}$. 850. $\ddot{y} 4^\circ$, $\ddot{y} 5^\circ$, $\ddot{y} 6^\circ$, $\ddot{y} 8^\circ$, $\ddot{y} 10^\circ$, $\ddot{y} 6^\circ$, $\ddot{y} 6^\circ$. 5

852. 20 cellen. Punt O ligt rechts van punt A en links van punt B. **853.** 10 cellen. Punt O ligt rechts van punt B en links van punt A.

856. 1) 6; 2) 4. **857.** 1) 5; 2) 10.

20

865. 1) A ($\ddot{y} 4$); 2) Bij (6). **866.** 1) A ($\ddot{y} 2.5$) en B (2.5); 2) A ($\ddot{y} 7$) en B (7). **867.** 1) A ($\ddot{y} 5$) en B (5); 2) A ($\ddot{y} 10$) en B (10). **869.** A (2), B (5), C ($\ddot{y} 2$), D ($\ddot{y} 4$), E ($\ddot{y} 5$). **870.** A ($\ddot{y} 1$), B ($\ddot{y} 3$), C ($\ddot{y} 5$), M (4), E (2). **871.** B (4), C (6), D ($\ddot{y} 1$), E ($\ddot{y} 3$), F ($\ddot{y} 4$). **872.** B (3), C (4), D ($\ddot{y} 4$), M (5), N ($\ddot{y} 5$). **875.** 1) EEN; 2) C; 3) N. **876.** 1) N; 2) B; $\ddot{y} 1$

3) K. **881.** $\ddot{y} \frac{1}{\ddot{y} 3}$, $\ddot{y} \frac{2}{\ddot{y} 3}$, D $\ddot{y} \frac{1}{\ddot{y} 3}$, E (1,5), M $\ddot{y} \frac{1}{\ddot{y} 3}$, F $\ddot{y} \frac{1}{\ddot{y} 6}$, L $\ddot{y} \frac{5}{\ddot{y} 6}$, nee $\frac{2}{\ddot{y} 3}$.

882. B (0.1), C (0.4), D (1.5), E (2), K ($\ddot{y} 0.4$), M ($\ddot{y} 0.7$), L ($\ddot{y} 0.9$), F ($\ddot{y} 1.1$), N ($\ddot{y} 1.2$).

883. A (0,5), B (1,5), C (-0,5), D (-1,5), E (-2,5). **884.** 1) M (8), N (4); 2) M ($\ddot{y} 5$), N ($\ddot{y} 13$).

885. 1) A ($\ddot{y} 8.5$), B ($\ddot{y} 5.5$); 2) A (6.2), B ($\ddot{y} 3.8$). **887.** 1) M (15); 3) M (3,5); 4) M ($\ddot{y} 2$). **888.**

2) M (0); 3) M ($\ddot{y} 7.5$). **889.** M ($\ddot{y} 7$), N (5), B (1), C ($\ddot{y} 11$). **490.** M (5,6), N (1,6), B (3), C

(-1). **891.** C (1,8). **895.** 1) 85; 2) 484.

896. Ze brachten 221,5 kg mee, verkochten 147,75 kg, vertrokken 73,75 kg.

§ 21

903. 1) 2 of $\ddot{y} 2$; 2) 4 of $\ddot{y} 4$; 3) 3 of $\ddot{y} 3$. **904.** 1) 5 of $\ddot{y} 5$; 2) 8 of $\ddot{y} 8$.

907. 2) 12; 3); 4) $\frac{4}{3}$. **908.** 1) Ja; 2) ja; 3) nee; 4) nee. **909.** 1) Nee; 2) nee; 3) ja. 9

912. 1) $\ddot{y} 5.6$; 3) 0; 4) 5. **913.** 1) $\ddot{y} 41$; 4) 8.09. **914.** 1) $\ddot{y} 9$; 2) 20; 4) 0. **915.** 1) $\ddot{y} 9.5$; 2) 6; 4)

$\ddot{y} 38$. **916.** 1) $\ddot{y} 34$; 2) $\ddot{y} 5$; 3) 65; 4) 8. **917.** 1) $\ddot{y} 28$; 2) $\ddot{y} 2$; 3) 86; 4) 5. **919.** 1) 7; 2) 8; 4) 0;

5) 1; 8) 250. **920.** 1) 12; 3) 0; 5) 8. **921.** 1) 3.6; 1,8; 3) 56; 528. **922.** 2) 36; 288; 3) 56;

528. **923.** 1) 18 en $\ddot{y} 18$; 2) 5.4 en $\ddot{y} 5.4$. **924.** 1) $\ddot{y} 24$; 2) $\ddot{y} 0,4$; 3) $\ddot{y} 14.25$. **925.** 1) $\ddot{y} 15$; 15;

2) 100; $\ddot{y} 100$; 6) 0. **926.** 1) 1; $\ddot{y} 1$; 2) 125; $\ddot{y} 125$; 3) 7,8; $\ddot{y} 7.8$. **927.** 1) a) 8.2, b) 8.2. **928.**

1) $\ddot{y} 53$; 3) $\ddot{y} 71$. **929.** 1) $\ddot{y} 2$; 2) 0; 3) $\ddot{y} 30$. **933.** 1) 2; 2) 10; 3) 10. **937.** 1) 36; 3) $\ddot{y} 96$; 4)

$\ddot{y} 127$. **938.** 10.004. **941.** 1) Ja; 2) ja. **943.** 1) $\ddot{y} 100$;

100; 2) $\ddot{y} 13$; 13; 5) geen wortels; 6) $\ddot{y} 12$; 12. **944.** 1) $\ddot{y} 4.2$; 4.2; 2) geen wortels; 3) 0; 4)

$\ddot{y} 32$; 32. **945.** 1) 20. **946.** 1) 5; 2) 2.9. **947.** 11 keer.

948. a = 4. **956.** 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22. **957.** 16. **958.** 2) 618 kg 908 g; 3) 6 dagen 1 uur 20 minuten

§ 22

962. 1) Ja; 2) ja; 3) ja. **965.** 1) 534; 2) 534; 0. **967.** 1) 23 gehele getallen, 11 natuurlijke getallen. **968.** 1) 15 gehele getallen, 15 natuurlijke getallen; 2) 9 gehele getallen, 0

natuurlijke getallen. **969.** 1) 0 nummers; 2) 7 cijfers. **971.** 1; 2; 3; 4; $\ddot{y} 1$; $\ddot{y} 2$; $\ddot{y} 3$; $\ddot{y} 4$. **972.**

1) $\ddot{y} 1$; $\ddot{y} 2$; 0; 1; 2; 3) $\ddot{y} 1$; 0; 1. 35

975. 1) $\ddot{y} 3$; -. **976.** $\ddot{y} 13$; $\ddot{y} 14$; 13; 14; 5) $\ddot{y} 59$; 59. **977.** 1) Nee; 7

2) ja; 3) nee; 4) nee. **979.** 1; $\ddot{y}1$. **981.** $x = 1, y = 5; x = 2, y = 4; x = 3, y = 3; x = 4, y = 2;$
 $x = 5, y = 1$. **983.** 28 studenten. **984.** Nee.

§ 23

994. 1) $\ddot{y}2 < 0;$ 2) $2,5 > 0$, **997.** 1) $2 > \ddot{y}4;$ 2) $\ddot{y}45 < 6$. **998.** 1) $77 > \ddot{y}99;$

2) $\ddot{y}0,004 < 0,00003;$ 3) $- < \frac{5}{2} -$. **999.** 1) $4.4 > 0;$ 2) $\ddot{y}3.1 < 0$. **1000.** 1) $6.04 > 0;$ 2 5

2) $\ddot{y}0,0001 < 0;$ 3) $- < 1 - \frac{5}{0}$. **1001.** 1) $\ddot{y}72 < \ddot{y}32;$ 2) $\ddot{y}4.2 > \ddot{y}4.201;$ 3) $\ddot{y}1,2 = -;$ 7 5 $\frac{6}{}$

4) $\ddot{y}0,25 = -$. **1002.** 1) $\ddot{y}34.2 < \ddot{y}9.99;$ 2) $\ddot{y}3.5 = -;$ $\frac{7}{-}$ 3) $- > \frac{1}{5}$ $\frac{1}{3}$

4) $- 2 \frac{9}{< - \frac{2}{9}}$. **1003.** 1) $5.6 > 5.01;$ 2) $\ddot{y}5.6 < 5.01;$ 4) $\ddot{y}5.6 < \ddot{y}5.01$.

1004. 1) 0; 0,08; $\ddot{y}6.7;$ 9; $\ddot{y}10;$ $\ddot{y}12.5;$ $\ddot{y}31.4;$ 45; 2) $\ddot{y}31,4;$ $\ddot{y}12.5;$ $\ddot{y}10;$ $\ddot{y}6.7;$ 0; 0,08; 9;
 45. **1006.** 1) 2; 1; 2) 1; 3) 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10. **1007.** 1) 0. **1011.** 1) $\ddot{y}28;$ $\ddot{y}27;$ $\ddot{y}26;$
 $\ddot{y}25;$ $\ddot{y}24;$ $\ddot{y}23;$ $\ddot{y}22;$ 2) 0; 1. **1012.** 1) $\ddot{y}4;$ $\ddot{y}3;$ $\ddot{y}2;$ $\ddot{y}1;$ 0; 1; 2; 3; 4. **1013.** 1) 1; 2; 3; 4; 5; 6;
 0; $\ddot{y}1;$ $\ddot{y}2;$ $\ddot{y}3;$ $\ddot{y}4;$ $\ddot{y}5;$ $\ddot{y}6;$ 2) 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 0; $\ddot{y}1;$ $\ddot{y}2;$ $\ddot{y}3;$ $\ddot{y}4;$ $\ddot{y}5;$ $\ddot{y}6;$ $\ddot{y}7$. **1014.** 1; 2; 3;
 4; 5; 6; 7; 8; 9. **1015.** 1) 2; 3; 4; 5; 2) $\ddot{y}2;$ $\ddot{y}3;$ $\ddot{y}4;$ $\ddot{y}5;$ 2; 3; 4; 5. **1019.** 3.01; 2,4; 0; $\ddot{y}2.7$.

1021. 1) $\ddot{y}73$. **1025.** 1) Nee;

2) ja. **1027.** 1) 1; 2) 3. $\frac{-}{4}$ **1028.** 1) 28.6.

24

1036. 1) $\ddot{y}6;$ 2) $\ddot{y}4$. **1038.** 1) $\ddot{y}4;$ 2) $\ddot{y}98;$ 3) $\ddot{y}16;$ 4) $\ddot{y}80;$ 5) 4; 6) $\ddot{y}3.5;$ 7) 7,4; 8) $\ddot{y}2.2;$ 9)
 82; 10) 7.2; 11) 7,35; 12) 3. **1039.** 1) 4; 2) 98; 3) 16; 4) $\ddot{y}2;$ 5) 80; 6) $\ddot{y}3.1$. **1041.** 1) $\ddot{y}50;$
 2) $\ddot{y}124;$ 3) $\ddot{y}23;$ 4) $\ddot{y}91;$ 5) $\ddot{y}13.5;$ 6) $\ddot{y}14,89;$ 7) $\ddot{y}0,4;$ 8) $\ddot{y}16,4;$ 9) $\ddot{y}1$. **1042.** 1) $\ddot{y}77;$ 2)
 $\ddot{y}150;$ 3) $\ddot{y}13.2;$ 4) $\ddot{y}4.8;$ 5) $\ddot{y}8;$ 6) $\ddot{y}100$. **1043.** 1) $\ddot{y}6;$ 2) 4; 3) $\ddot{y}4;$ 4) 6; 5) 11; 6) $\ddot{y}11;$ 7)
 $\ddot{y}5.1;$ 8) 5.1. **1044.** 1) 97; 2) $\ddot{y}97;$ 3) 7; 4) $\ddot{y}7$. **1045.** 1) $\ddot{y}18;$ 2) $\ddot{y}1$. **1046.** 1) $\ddot{y}26;$ 2) $\ddot{y}4$.
1047. 1) $\ddot{y}20;$ 2) 20. **1048.** 1) $\ddot{y}40;$ 2) $\ddot{y}53$. **1049.** 1) 23; 2) 12; 4) 0.1.

1050. 1) 0; 2) 0; 3) 0; 4) 0. **1051.** 1) 0; 2) 0. **1052.** 1) 5,2; 2) $2 \frac{2}{3}$.

1053. 2) 14.5. **1057.** 1) $\ddot{y}4.1;$ 3) 7.79. **1058.** 1) 3.6; 2) 2,4; 3) 0,4. **1059.** 1) een; 2) b.

1060. 1) Nee; 2) nee; 3) ja. **1061.** 1) Ja; 2) nee; 3) ja. **1064.** Verhoogd met 5 studenten.

1067. C ($\ddot{y}1$). **1068.** C (9.7). **1069.** C ($\ddot{y}7,5$).

1070. 1) $\ddot{y}7.7;$ 2) $- 1 \frac{1}{11};$ 7) 2. **1071.** 1) $\frac{1}{-};$ 3) $\ddot{y}10.6$. **1072.** 1) $\ddot{y}8.7;$ 2) 0,4; 3) 3.5. 3

1073. 1) 14; $\ddot{y}10;$ 2) $\ddot{y}13;$ 23. **1075. 9900. 1076.** $\ddot{y}90$. **1077.** 1) $2a \ddot{y} 5n + 23m \ddot{y} 33;$ 2) c
 $+ 2d$. **1080.** 1) $\ddot{y}3;$ 2) $\ddot{y}21$. **1082.** 0. **1088.** Verhoogd met 7 cm.

1089. 1) 67 km 4 m; 2) 56 kg 558 g; 3) 72 t 884 kg 812 g; 4) 9 jaar 21 minuten 50
 seconden **1090.** 3) 186.14. **1091.** 10 j.

§ 25

- 1097.** 1) 5; 2) 0. **1098.** 1) 20; 2) $\ddot{y}30$. **1099.** 1) Nee; 2) ja; 3) ja. **1100.** 1) $\ddot{y}25$; 2) 64; 3) 25; 4) 0; 5) $\ddot{y}48$; 6) $\ddot{y}33$; 7) $\ddot{y}2.3$; 8) $\ddot{y}90.2$; 9) $\ddot{y}1.4$; 10) $\ddot{y}12.5$; 11) 8.
- 1101.** 1) 58; 2) $\ddot{y}18$; 3) $\ddot{y}1.6$; 4) 2. **1103.** 1) $\ddot{y}76$; 2) $\ddot{y}79$; 3) $\ddot{y}35$; 4) $\ddot{y}182$; 5) $\ddot{y}7$; 6) $\ddot{y}32$; 7) $\ddot{y}0.99$; 9) $\ddot{y}5.8$; 10) $\ddot{y}8.4$; 11) $\ddot{y}5.3$; 12) $\ddot{y}419$. **1104.** 1) $\ddot{y}16$; 2) $\ddot{y}106$; 3) $\ddot{y}8.8$. **1105.** 1) 5; 2) 6. **1106.** 1) 62; 2) 0; 3) $\ddot{y}80$; 4) 5; 5) 320; 6) $\ddot{y}11$; 7) 320; 8) 4.3; 9) $\ddot{y}1.5$; 10) $\ddot{y}0.5$; 11) $\ddot{y}2.4$; 12) $\ddot{y}25$. **1107.** 1) 2; 2) 0; 3) $\ddot{y}118$; 4) 8.13. **1108.** 3) 12. **1109.** 1) 17; 2) $\ddot{y}85$; 3) 85; 4) $\ddot{y}17$; 5) $\ddot{y}0.6$; 6) 0,6; 7) $\ddot{y}5.2$; 8) 5.2. **1110.** 1) 2.2; 2) $\ddot{y}2.2$; 3) $\ddot{y}9.8$; 4) 9.8. **1113.** 1) 42; 2) $\ddot{y}690$. **1115.** 1) $\ddot{y}37$; 2) 0; 3) 12. **1116.** 1) $\ddot{y}28$; 2) $\ddot{y}18$. **1118.** 1) 6.2; 3) 22.45. **1119.** 1) 1,29; 2) 0,25; 3) 1. **1121.** 1) $\ddot{y}27739$; 2) $\ddot{y}7832$. **1122.** 3) 0; 4) 0,9.
- 1123.** 1) $\ddot{y}5$; 2) $-24 \frac{5}{\quad}$. **1124.** 1) 4503; 2) 695. **1125.** 6) 1.4; 7) 4,5; 8) 9.
- 1126.** 1) $\ddot{y}6$; 2) $\ddot{y}30$; 3) $\ddot{y}24$. **1128.** 1) 8; 2) 17; 3) 14,5; 4) 4.4; 5) 30. **1129.** 1) $\ddot{y}4$; $\ddot{y}6$; 2) $\ddot{y}1$; $\ddot{y}7$. **1130.** 1) 0,01; 2) $\ddot{y}0.8$. **1131.** 1) $\ddot{y}2.8$; 2) 58. **1132.** 1) $\ddot{y}0.58$; 2) 19,2; 3) $\ddot{y}1.25$. **1133.** 10098. **1134.** $\ddot{y}1098$. **1135.** $\ddot{y}85.2$
- 1138.** $\ddot{y}0.99$. **1144.** 1) 7800; 2) 1360. **1145.** 1) 4.195; 3) 4.5. **1146.** 1) $\frac{\quad}{:7}$
- 3) 0. **1147.** 17.1.

26

- 1153.** 1) 90; 2) $\ddot{y}35$. **1154.** 1) 12; 2) $\ddot{y}30$. **1155.** 1) 18; 2) $\ddot{y}36$; 3) $\ddot{y}2.5$.
- 1156.** 1) $\ddot{y}40$; 3) $\ddot{y}2.1$; 5) $\ddot{y}3$; 6) -; 7) $\ddot{y}6.9$; 8) - . **1157.** 1) $\frac{3}{\ddot{y}80}$; 2) $\ddot{y}2.5$;
- 3) $\ddot{y}26$; 4) $\ddot{y}3$. **1159.** 1) 100; 2) 1200. **1160.** 1) 88. **1162.** 1) $\ddot{y}40$; 2) $\ddot{y}40$; 3) 40; 4) 40.
- 1163.** 1) 0; 2) 0; 3) 0; 4) 0. **1166.** 1) 0; 2) 0; 3) 0; 4) 0. **1167.** 1) 0; 2) 0; 3) 0. **1168.** 1) 56; 3) $\ddot{y}56$; 5) 0,92; 7) 0,8. **1172.** 1) $\ddot{y}31$; 2) 0,24; 4) 12; 7) $\ddot{y}30$; 8) 3.6. **1173.** 2) 0,1.
- 1175.** 1) $\ddot{y}19$; 2) $\ddot{y}10.8$; 3) $\ddot{y}7$; 6) $\ddot{y}12$. **1176.** 1) $\ddot{y}0.1$; 3) $\ddot{y}269$. **1277.** 1) Negatief; 2) positief. **1178.** 1) Positief; 2) negatief. **1180.** 1) $\ddot{y}4.8$; 2) $\ddot{y}24$; 3) 3. **1181.** 1) $\ddot{y}34$; 2) $\ddot{y}27$. **1182.** 1) $\ddot{y}360$; 2) $\ddot{y}3$. **1183.** 1) $\ddot{y}352$; 2) $\ddot{y}6.9$; 4) $\ddot{y}6$. **1195.** 1) 256; 2) $\ddot{y}232$. **1185.** Som van getallen. **1186.** Som van getallen. **1187.** 1) 1; 2) $\ddot{y}64$; 3) 1; 7) $\ddot{y}4.65$. **1189.** 40320. **1190.** 0. **1191.** 1) Om 15.12; 3) om 18.82. **1192.** 1) Op 15; 2) op 16; 3) op 19. **1193.** 1) 16; 2) 23; 3) $\ddot{y}19$. **1197.** 1) 4; 2) $\ddot{y}7.8$; 3) 0; 4) 5. **1198.** 1) 41; 2) $\ddot{y}0.25$; 3) 0. **1201.** Positief. **1202.** 1) Positief; 2) negatief. **1203.** 2) $\ddot{y}8.55$; 3) $\ddot{y}1.88$. **1204.** 1) $\ddot{y}8$; $6m$; 2) a ; $\ddot{y}60$.
- 1205.** 1) 0; 3.7; $\ddot{y}9.2$; 2) 23; $\ddot{y}12.7$; 3) $\ddot{y}0.3$; 0,3; 5) 16.5; 4) 0; 6.7.
- 1206.** 1) $b > 0$; 2) $b > 0$; 3) $b < 0$, **1212**, 92 UAH; **1213.** 1) 2; 2) 18. **1216.** 57.

27

- 1223.** 1) Nee; 2) nee; 3) ja. **1225.** 1) $\ddot{y}7$; 2) $\ddot{y}11$; 3) $\ddot{y}0.25$; 5) $\ddot{y}34$; 6) $\ddot{y}7$; 7) $\ddot{y}24$; 8) $\ddot{y}3$; 9) $\ddot{y}0.5$; 10) $\ddot{y}0.04$; 11) $\ddot{y}0.7$; 12) $\ddot{y}310$; 13) $\ddot{y}0.41$; 14) $\ddot{y}1.3$; 15) $\ddot{y}1000$. **1226.** 1) $\ddot{y}49$; 2) $\ddot{y}7$; 3) $\ddot{y}0.3$; 5) $\ddot{y}90$; 6) $\ddot{y}45$. **1227.** 1) Nee; 2) ja;

- 3) nee. **1228.** 2) 7; 3) 13; 5) 51; 6) 2,5; 7) 9; 8) 2.1; 9) 10.1. **1229.** 1) 31; 2) 0,5; 3) 33.7. **1233.** 1) $\ddot{y}6$; 2) $\ddot{y}3,67$; 3) 0; 4) 0; 5) $\ddot{y}51$. **1234.** 1) $\ddot{y}13$; 2) 56; 3) $\ddot{y}187$; 4) 0. **1235.** 1) 0; 2) 0; 3) 0; 4) 0. **1236.** 1) 0; 2) 0; 3) $\ddot{y}16$. **1237.** 1) $\ddot{y}1$; 2) $\ddot{y}1$; 3) $\ddot{y}1$. **1239.** 1) 1,01; 2) 1.01; 3) $\ddot{y}1,01$; 4) $\ddot{y}1,01$. **1240.** 1) 42; 2) 42; 3) $\ddot{y}42$; 4) $\ddot{y}42$. **1241.** 1) $\ddot{y}4.5$; 2) 5.6; 3) 2.2. **1242.** 1) 1,6; 2) $\ddot{y}0,31$; 3) 115,4. **1246.** 1) 0; 2) $\ddot{y}0,3$; 3) 0,5; 4) $\ddot{y}40$. **1247.** 1) 0; 3) $\ddot{y}42$.
- 1248.** 1) - ; 3) $\frac{1}{12}$ $\ddot{y}11$; 5) $\ddot{y}64$. **1249.** 1) $\ddot{y}152$; 2) 481. **1250.** 1) $\ddot{y}31$; 2) 39.
- 1251.** 1) Nee; 2) nee. **1253.** 5) 0,625; 6) 98. **1254.** 1) 0,7; 2) 6. **1255.** 1) 56. **1259.** 1) 4; 2) 1.1; 4) 0; 5) 5. **1260.** 1) 36; 2) $\ddot{y}0,2$; 3) 0. **1265.** $\ddot{y}11.5$. **1266.** 362.5. **1267.** 0.4. **1268.** 0,23. **1269.** $\ddot{y}0.5$. **1270.** $\ddot{y}270$. **1272.** 1) $\ddot{y}1$;
- 2) $\frac{17}{12}$. **1273.** $\ddot{y}24$. **1274.** 0. **1275.** $\ddot{y}1$. **1276.** 1) 0; 2) 23; $\ddot{y}12.7$; 3) 4; 3; 18
- 4) 0; $\ddot{y}0.4$. **1277.** 90 km/jaar. **1279.** 1) 24; 2) 0,035. **1283.** 1) 6; 2) 3.

SECTIE 5

§ 28

- 1286.** 1) $\ddot{y}24ab$; 2) $\ddot{y}6cd$; 3) 30 minuten; 4) xyz ; 5) $\ddot{y}2ab$; 6) $\ddot{y}2xyz$.
- 1287.** 1) $\ddot{y}30ab$; 2) 80 cd; 3) $\ddot{y}2nm$; 4) - xy $\frac{1}{2}$. **1288.** 1) 5a; 2) 4b + 4;
- 3) $\ddot{y}10s + 7$; 4) $\ddot{y}2$; 5) $\ddot{y}2a \ddot{y}7b$; 6) 10n - 15m. **1289.** 1) 2a; 2) 5b + 4; 3) 4; 4) $\ddot{y}20n + 5m$. **1294.** 1) 7,5; 2) 22,4; 3) 2; 4) 2.8. **1295.** 1) $\ddot{y}11.6$; 2) $\ddot{y}23$. **1298.** 1) 6ab; 2) cd; 3) $\ddot{y}4.8nm$; 4) 0,5xy; 5) $\ddot{y}2ab$; 6) 1,5xyz. **1299.** 1) $\ddot{y}9ab$;
- 2) cd; 3) 20nm; 4) $\ddot{y}0.6xyz$. **1300.** 1) - - ab; 2) $\frac{1}{2}c$ $\frac{2}{1}$ $d - \frac{3}{2}3$ - + 3 27n; 3 4
- 4) - $\frac{1}{15.2.5}p$ $\frac{1}{4}k$; 5) 3x $\ddot{y}1.8$; 6) 20.8. **1301.** 1) $\ddot{y}2a - b$; 2) 1,4s - 2,5d;
- 3) $\ddot{y}3m - 1,4n$; 4) - - p $\frac{14}{15}$. **1302.** 1) - + 3,6 26,2 a; 2) 3 110,4 y-;
- 3) - + 0,1 0,9 c 19,4 mn. **1303.** 1) 3a; 2) 12 5,5 xy - d; 4) 14,5
- 1302.** 1) 29; 2) $\ddot{y}0,2$; 3) $\ddot{y}69$; 4) $\ddot{y}3.4$. **1305.** 1) 4; 2) $\ddot{y}84.5$. **1311.** 1) 4; 2) 4 en 2; 2) 6; 3; 6 en 3. **1314.** 1) 12; 2) $\ddot{y}2.7$. **1315.** 24 hryvnia's.
- § 29**
- 1321.** 1) 2; 2) $\ddot{y}10$; 3) 4; 4) $\ddot{y}4$; 5) 4; 6) $\ddot{y}7$; 7) $\ddot{y}8$; 8) 2; 9) 6; 10) $\ddot{y}4$; 11) 7; 12) 0.
- 1322.** 1) 6; 2) 2; 3) 2; 4) 2; 5) 3; 6) $\ddot{y}3$. **1323.** 1) 1; 2) 60; 3) 4) 18; $\frac{1}{5}$ $\ddot{y}28$; 15
- 6); $\frac{1}{7}$ 15; 8) $\ddot{y}12$. **1324.** 1) $\ddot{y}5$; 2) 20; 3) 12; 4) 11. **1327.** 1) 5; 2) 4; 3) 24; 4) 1; 6
- 5) 4.6; 6) 1; 7) 0; 8) $\ddot{y}1$; 9) $\ddot{y}2$; 10) 1.3; 11) - 1 $\frac{2}{-}$; 12) $\ddot{y}2$. **1328.** 1) $\ddot{y}4$; 2) 1; 3

3) $\ddot{y}2$; 4) $\ddot{y}4.6$; 5) $\ddot{y}2$; 6) 6. **1329.** 1) $\ddot{y}0,37$; 2) $1\frac{9}{3}$; 3) $\frac{7}{-}$; 4) 0,5; 5) 25; 6) 0,4; 8

7) 1; 8) $\ddot{y}9$. **1330.** 1) $\ddot{y}1$; 2) -; 3) $\frac{4}{-}$; 4) $2.4\frac{2}{1331}$. 1) 8; 2) 14; 3) 12; 4) 15. 7 7

1332. 1) $\frac{1}{-}$; 2) $\ddot{y}12$. **1333.** 1) $\ddot{y}2$; 2) -; 3) 3; ~~4~~-2. **1334.** 1) $\ddot{y}9$; 2) 0,5. 9 3

1335. 1) 2 en 3; 2) 12 en 6. **1336.** 1) 3; 2) $\ddot{y}1$; 3) 11,5; 4) 1. **1340.** 1) $\ddot{y}6.4$; 2) 160. **1341.** 195 m.

§ 30

1344. 1) 36 en 12; 2) 27 en 9; 3) 24 en 8. **1345.** 1) 16 en 4; 2) 28 en 7. **1346.** 10 en 12.2. **1347.** 15 en 18.5. **1348.** UAH 5, UAH 5.5. **1349.** 40 hryvnia's, 51 hryvnia's. **1350.** 9 jr. **1351.** 20 dagen. **1352.** 60 km / jaar, 70 km / jaar. **1353.** 70 km / jaar, 75 km / jaar. **1354.** 80 km / jaar, 70 km / jaar, 675 km. **1355.** 50 km / jaar, 60 km / jaar. **1356.** 2kg, 4kg. **1357.** 7 en 8. **1358.** 40 km/u, 80 km/u. **1359.** 12 km / jaar, 4 km / jaar. **1360.** 30 en 9. **1361.** 12 en 18. **1362.** 30. **1363.** 25. **1364.** 100 km. **1365.** 240 km. **1366.** 90. **1367.** 30, 24 en 27. **1368.** 60. **1369.** 63. **1370.** 60. 28

1371. 36. **1372.** $\frac{15}{49}$. **1373.** $\frac{15}{-}$. **1374.** 15 km. **1375.** 480 km. **1376.** 2 jaar. 24

1377. 15 en 30. **1378.** 80, 40, 24 en 36. **1379.** 30 en 10. **1380.** 36 UAH, 48 UAH.

1382. $\frac{2}{3}$ en $\frac{1}{3}$. **1383.** 36. **1384.** 1.6; 1.2 en 2.1. **1385.** 4,5 en 3. **1389.** 1.

31

1408. 30°. **1409.** 65°. **1417.** Rechthoek. **1422.** 1) 0,2; 2) $\ddot{y}3.53$. **1423.** 10cm, 20cm.

§ 32

1430. 1) (2; 0); 2) ($\ddot{y}2$; 0). **1431.** 1) (0; 2); 2) (0; $\ddot{y}2$). **1432.** 1) A, E, K; 2) F, C, K. **1437.** A (3; 3), B (6; 5), C (5; 0), F ($\ddot{y}2$; $\ddot{y}3$), N (0; $\ddot{y}7$). **1438.** A (5; 0), B (0; $\ddot{y}4$), F (3; 3), E ($\ddot{y}2$; 1). **1442.** 1) (0; 2), (0; -2), (2; 0), (-2; 0); 2) (0; 7), (0; $\ddot{y}7$), (7; 0), ($\ddot{y}7$; 0). **1443,1)** (0; 3), (0; -3), (3; 0), (-3; 0); 2) (0; 2,5), (0; -2,5), (2,5; 0), (-2,5; 0). **1444.** 1) B (3; $\ddot{y}4$); 2) B ($\ddot{y}3$; 4); 3) B ($\ddot{y}3$; $\ddot{y}4$); 4) B (3; 4). **1445.** 1) B (4; 3); 2) B (6; 8). **1446.** 1) ($\ddot{y}9$; 0), ($\ddot{y}3$; 0). **1447.** 1) (0; 3,5), (0; 6,5); 2) (0; 15), (0; $\ddot{y}5$). **1449.** C (2; 3), 6 kv. eenheden, 10 eenheden **1450.** C (2; 2), 4 vierkante meter. eenheden, 8 eenheden **1452.** 1) 25 vierkante meter van; 2) 9 vierkante meter van **1453.** 8 eenheden, 4 vierkante meter. van Het probleem heeft twee oplossingen. **1454.** 1) I of II; 2) II. **1462.** 1) $\ddot{y}13,65$; 2) 28,86. **1463.** 1) 149,73; 2) $\ddot{y}109,48$; 3) 40,25.

33

1466. 10 jr. **1467.** 1) Nee; 2) ja; 3) nee; 4) nee. **1468.** Nee. **1469.** 1) 2 m., 5 m., 12 m.; 2) 57 cm, 66 cm, 71 cm **1470.** 2) 4 keer; 3) op 8 jaar, 1 jaar; 4) 20km, 20km; 5) 21 jaar **1473.** 1) 4 cm, 2 cm; 2) 1 cm, 0,5 cm; 3) per 1 cm **1474.** 1) Op zondag; 2) 4°C; 3) van woensdag tot vrijdag; 4) 3 dagen; 7) op zaterdag. **1475.** 6 ° C. **1476.** 1) In Sergius; 4) op 17-jarige leeftijd; 7) 8km. **1483.** 1) $\ddot{y}6$; 2) 10. **1484.** 1) $\ddot{y}10.6$; 2) 5.25.

ONDERWERPENINDEX

- Waarden omgekeerd
 evenredig 103 - direct
 evenredig 102 aftrekken van de
 gemeenschappelijke factor tussen
 haakjes 227 verhouding 87 - waarde
 88 - leden 88 abscis as 256 - ordinaat
 256 eigenschap van de priembreuk 32
 - - verhoudingen 94 eigenschappen van
 de modulus van het getal 162 -
 vergelijkingen 235, 236 -
 basisvergelijkingen 237
- Grafiek van afhankelijkheid 264
 - beweging 265
- Cirkeldiagram 125 - kolom
 125 deler van een natuurlijk
 getal 5 termen vergelijkbaar met 228
 breuk gewoon oneindig 33 - eindig 78
 - oneindig periodiek 78 breukperiode 78
- Problemen met het vinden van een
 breuk van het getal 58 - - - het
 getal na de breuk
 70
 breuk reduceren tot nieuwe noemer
 40 samenvatting van gelijkaardige
 termen 228 noemer gemeenschappelijk
 41 - - kleinste 42
- De uitdruktingscoëfficiënt
 227 is evenredig met 110
- cirkels diameter 118
 - straal 117 -
 middelpunt 117 cirkel
 117 veelvouden van
 een natuurlijk getal 5 cirkel 120
- Schaal 111
 reeks getallen natuurlijk 171 - - rationeel
 172 - - geheel getal 171 vermenigvuldiger
 extra 40 module nummer 160
- Benadering tot op de komma
 van een gewone breuk 80
 grootste gemene deler 21,
 22 kleinste gemene
 veelvoud 27
- Teken van deelbaarheid door 2
 9 - - - 3 15 - - - 5 10 - - - 9 15 - -
 - 10 10 schat gewone breuk
- met een bepaalde nauwkeurigheid van 80
- Converteer een decimale breuk
 naar een gewone 78
 - gewone breuk in decimaal
 78 coördinatenvlak
 256 deling proportioneel 110
 oorsprong op de coördinaatlijn
 152 - coördinaten 256 regels voor het
 vinden van het onbekende lid van
 de verhouding 97
- openingsbeugels 228

- regel voor het aftrekken van breuken met verschillende noemers 50
- deling van twee negatieve getallen 218
- - gewone breuken 69
- - nummers met verschillende tekens 217
- breuken met verschillende noemers optellen 49
- - nummers met hetzelfde borden 184, 187
- - - Met verschillende karakters 186
- Aftrekken Aftrekken Vervanging 197

- reductie van breuken tot de kleinste gemene deler 42
- - breuk naar de nieuwe noemer 40, 41
- de breuk van een getal vinden 59
- - NSD van twee getallen 22
- - NSC van twee nummers 27
- - getallen door zijn breuk 70 - vermenigvuldiging van twee negatief nummer 206
- - gewone breuken 57
- - cijfers met verschillende tekens 205
- fractiereductie 33
- de verhoudingen zijn omgekeerd 96
- extreme leden 94
- - gemiddeld 94
- verhouding 93
- directe coördinaat 153
- rechte parallel 250

- loodrecht 248
- Vergelijking 233
- wortel 234
- los 234 . op
- verdeling van getallen in priemfactoren 21
- openingsbeugels 227

- Sector van cirkel 120
- het coördinatensysteem is rechthoekig 256
- fractiereductie 33

- Abscis punten 257
- coördinaat op de coördinatenlijn 153, 154
- coördinaten in het coördinatensysteem 257
- ordinaat 257

- De formule voor de diameter van de cirkel 118
- wiellengtes 119
- het gebied van de cirkel 120

- Coördinatenkwartieren 258
- negatieve getallen 153
- wederzijds omgekeerd 58
- - eenvoudig 22
- positief 153
- tegenover 161
- oneven 9
- paren 9
- priemgetal 5
- compositie 5



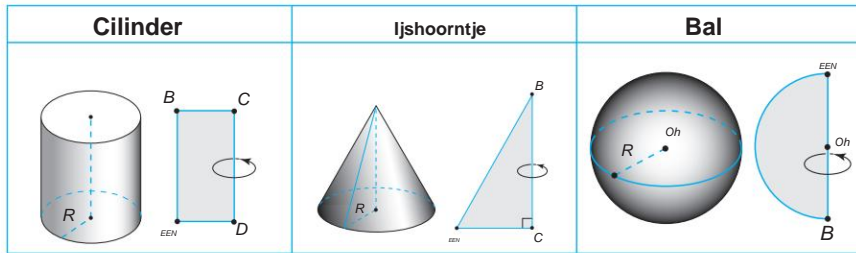
INHOUD

| | |
|---|-----------|
| Beste studenten!..... | 3 |
| Afdeling 1. Deelbaarheid van natuurlijke getallen | 4 |
| § 1. Delers en veelvouden van een natuurlijk getal. Priemgetallen. | § 2. 4 |
| Tekenen van deelbaarheid op 2, 10, 5. | 9 |
| § 3. Tekenen van deelbaarheid door 9, 3. | 15 |
| § 4. Ontbinding van getallen in factoren. De grootste gemene deler. | 20 |
| § 5. Het kleinste gemene veelvoud. | 26 |
| Sectie 2. Veel voorkomende breuken en actiesermee | 31 |
| § 6. De hoofdeigenschap van de breuk. Fractie reductie. | 31 |
| § 7. Reductie van breuken tot een gemene deler. Vergelijking van breuken. | 40 |
| § 8. Optellen en aftrekken van breuken. | 48 |
| § 9. Vermenigvuldiging van breuken. Een breuk vinden van het nummer. | 56 |
| § 10. Deling van breuken. Een getal vinden door zijn breuk. | 68 |
| § 11. Conversie van een gewone breuk in een decimaal. Decimale benaderingen van een gewone breuk. | 78 |
| Sectie 3. Verhoudingen en verhoudingen | 87 |
| § 12. Relatie en zijn eigenschappen. | 87 |
| § 13. Aandeel en zijn eigenschappen. | 93 |
| § 14. Directe en omgekeerd evenredige relaties. | 102 |
| § 15. Verdeling van een getal in dit verband. Schaal. | 110 |
| § 16. Cirkel en cirkel. Circulaire sector. | 117 |
| § 17. Grafieken. | 125 |
| § 18. Renteberekeningen. | 132 |

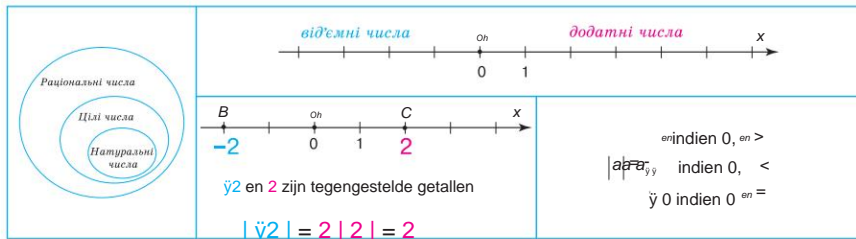


| | |
|---|-----|
| Sectie 4. Rationale getallen en acties ermee | 146 |
| § 19. Positieve en negatieve getallen. Het getal is nul. | 146 |
| § 20. Coördinatenlijn. | 152 |
| § 21. Module van nummer. | 160 |
| § 22. Gehele getallen. Rationele nummers. | 171 |
| § 23. Vergelijking van rationale getallen. | 178 |
| § 24. Optellen van rationale getallen. | 184 |
| § 25. Aftrekken van rationale getallen. | 196 |
| § 26. Vermenigvuldiging van rationale getallen. | 205 |
| § 27. Deling van rationale getallen. | 216 |
| | |
| Sectie 5. Uitdrukkingen en vergelijkingen | 227 |
| § 28. Uitdrukkingen en hun vereenvoudiging. | 227 |
| § 29. Vergelijkingen. Basiseigenschappen van vergelijkingen. | 233 |
| § 30. Toepassing van vergelijkingen om op te lossen taken. § 31. | 241 |
| Loodrechte en evenwijdige lijnen. | 248 |
| § 32. Coördinatenvlak. | 255 |
| § 33. Grafieken van relaties tussen grootheden. | 264 |
| | |
| Antwoorden | 273 |
| | |
| Onderwerp index | 285 |

ROTATIELICHAMEN



RATIONELE NUMMERS



ACTIES MET RATIONALE CIJFERS

| Overweging De | Moderne regel van optellen | Regel aftrekken |
|---|--|------------------------------|
| som van eigendom en eigendom is eigendom | De som van twee positieve getallen is een positief getal | substitutie |
| De som van schuld en schuld is schuld | De som van twee negatieve getallen is een negatief getal | toevoegen |
| De som van eigendom en schuld is gelijk aan hun verschil | De som van twee getallen met verschillende tekens is gelijk aan het verschil van hun modules en heeft een groter teken door de modulus van de term | $a - b =$ |
| De som van eigendom en dezelfde schuld is nul | De som van twee tegengestelde getallen is nul | $= een + (y\grave{b})$ |
| De vriend van mijn vriend - mijn vriend | $(+1) \cdot (+1) = +1$ | Regel |
| De vijand van mijn vriend - mijn vijand De | $(y\grave{1}) \cdot (+1) = (y\grave{1})$ | vervangende divisie |
| vijand van mijn vijand - mijn vriend De | $(y\grave{1}) \cdot (y\grave{1}) = +1$ | vermenigvuldiging |
| vriend van mijn vijand - mijn vijand | $(+1) \cdot (y\grave{1}) = (y\grave{1})$ | $ab a = \frac{1}{B},$ |
| | | $B y \ 0$ |
| Als ten minste één van de factoren nul is, dan is het product nul | | Delen door 0 kan niet |

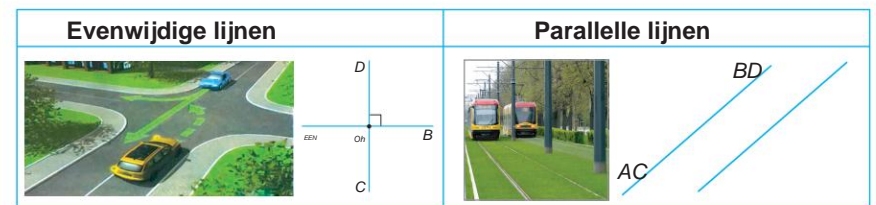
GELIJKHEDEN EN VERGELIJKINGEN

Een vergelijking is een vergelijking die het onbekende bevat, waarvan de waarde moet worden gevonden.

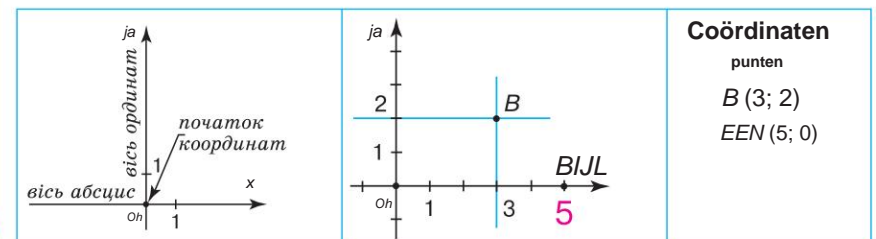
$4x + 7 = 15$ is een vergelijking waarbij x onbekend is en wordt gezocht.

| Eigenschappen van vergelijkingen | Eigenschappen van vergelijkingen |
|--|---|
| Als de wortels van de vergelijking niet veranderen in beide delen van de vergelijking, tel dan (van beide delen van de vergelijking hetzelfde getal op, tel op (van beide delen verandert de gelijkheid niet | afbreken (afbreken) een en dezelfde het nummer zelf |
| $x + 3 = 11$ $x = 11 - 3$ | |
| Als beide delen van de vergelijking veranderen, vermenigvuldig (of deel) door gelijk hetzelfde getal, verschillend vermenigvuldigen (delen) met één van de getallen anders de gelijkverandering | De wortels van de vergelijking niet veranderen, vermenigvuldig (of deel) door gelijk hetzelfde getal, verschillend vermenigvuldigen (delen) met één van de getallen anders de gelijkverandering |
| $3x = 6 : 3$ $x = 2$ | nul |

TWEE LIJNEN OP HET VLIEGTUIG



CORDINAAT VLIEGTUIG



Coördinaten
punten
 $B (3; 2)$
 $EEN (5; 0)$