

4.6 Totaalbeeld

Samenvatten

Bij het rekenen met temperaturen, met hoogtes, met saldo's van een bankrekening heb je te maken met een (soms willekeurig gekozen) nulpunt. Er zijn dan waarden boven het nulpunt en waarden onder het nulpunt. Die laatste waarden duid je aan met negatieve getallen. En met negatieve getallen wil je net zo kunnen rekenen als je tot nu toe met de 'gewone' positieve getallen deed.

De volgende opgaven zijn bedoeld om overzicht over het onderwerp **Negatieve getallen** te krijgen. Dit betreft de onderdelen 1, 2, 3, 4 en 5 van dit onderwerp. Het is nuttig om er een eigen samenvatting bij te maken.

Begrippenlijst

- negatief getal, positief getal — tegengestelde — assenstelsel met negatieve getallen
- optellen met negatieve getallen
- aftrekken met negatieve getallen
- vermenigvuldigen met negatieve getallen
- delen met negatieve getallen

Activiteitenlijst

- negatief getal, positief getal, tegengestelde, assenstelsel met negatieve getallen;
- positieve en negatieve getallen optellen;
- positieve en negatieve getallen aftrekken;
- positieve en negatieve getallen vermenigvuldigen;
- positieve en negatieve getallen delen.

Opgave 1

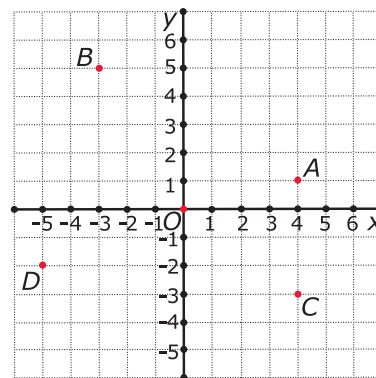
Vul de volgende zinnen aan:

- Negatieve getallen zijn getallen ...
- Positieve getallen zijn ...
- Het tegengestelde van een getal is ...

Opgave 2

Je ziet hier een assenstelsel.

- Schrijf de coördinaten van de vijf aangegeven punten op.
- Teken in dit assenstelsel de punten $E(0,-2)$, $F(-1,-4)$, $G(-3,0)$ en $H(2,-5)$



Figuur 1

Opgave 3

Optellen en aftrekken van positieve en/of negatieve getallen kun je met pijlen op een getallenlijn in beeld brengen. Doe dat bij de volgende opgaven.

- a $-3 + 5$
- b $-3 - 5$
- c $-3 - -5$
- d $3 + -5 - -6$

Opgave 4

Bij het vermenigvuldigen en delen van positieve en/of negatieve getallen is het handig om van tevoren te bedenken of de uitkomst positief is of negatief.

- a Geef in een overzichtje van alle mogelijkheden aan of het product van twee getallen positief of negatief is.
- b Doe hetzelfde voor het delen van positieve en/of negatieve getallen.

Opgave 5

Het rekenen met positieve en/of negatieve getallen moet je vooral goed oefenen.

Doe dat via het **Practicum** met behulp van *AlgebraKIT*.

Testen

Opgave 6

Vul de lege plaatsen in:

- a -5 is het tegengestelde van ...
- b $15,3$ is het tegengestelde van ...
- c $\frac{2}{3}$ is het tegengestelde van ...
- d 1 is het tegengestelde van ...

Opgave 7

Bereken zoveel mogelijk zonder rekenmachine:

- a $-4 + 7 = \dots$
- b $-3 - 9 = \dots$
- c $-45,23 - -144,329 = \dots$
- d $-8,5 + 27 = \dots$
- e $-7 - -60 = \dots$
- f $5,12 + -149,1 = \dots$
- g $-33 + 5 = \dots$
- h $-30 + 15 = \dots$
- i $\frac{8}{9} - \frac{9}{5} = \dots$
- j $\frac{1}{5} + \frac{12}{10} = \dots$

Opgave 8

Ruth woont in Lutten. Dat ligt 12,8 m boven NAP. Haar vriend Jeroen woont ergens midden in de Noordoostpolder, -3,45 m ten opzichte van het NAP.

- Hoeveel is het verschil in hoogte? Schrijf je berekening op.
- Jeroen fietst naar zijn school. Die ligt nog eens 0,85 m lager. Hoe ligt de school van Jeroen ten opzichte van het NAP?
- De school van Ruth ligt 17 m hoger dan de school van Jeroen. Hoeveel meter moet Ruth omhoog of omlaag fietsen om bij haar school te komen?

Opgave 9

Bereken:

- $14 \times -8,6 = \dots$
- $-12 \times 1,8 = \dots$
- $-4 \times -5 = \dots$
- $-16 \times 7,5 = \dots$
- $\frac{460}{-23} = \dots$
- $\frac{-180}{-45} = \dots$
- $\frac{-3 \times 15}{2-5} = \dots$
- $\frac{26}{1-3} = \dots$

Opgave 10

Neem een stuk roosterpapier en maak daarop een assenstelsel met op de assen de waarden -4 tot en met 4.

- Teken in dit assenstelsel de punten $A(-4,1)$, $B(-3,-1)$ en $C(1,1)$.
- A , B en C zijn de hoekpunten van een rechthoek $ABCD$. Teken deze rechthoek en bepaal de coördinaten van D .
- Welke coördinaten heeft het snijpunt S van de diagonalen van rechthoek $ABCD$?

Opgave 11

Neem een blad roosterpapier en teken een assenstelsel met op beide assen de waarden -8 tot en met 8.

Trek nu steeds een lijnstukje vanaf $(-8,-1)$ naar $(-8,1)$, naar $(-4,4)$ en $(0,4)$ en $(4,0)$ en $(8,-2)$ en $(-1,3)$ en $(-4,3)$ en $(-4,0)$ en $(-6,0)$ en $(-6,1)$ en $(-8,1)$ en $(-8,-1)$ en $(-7,-2)$ en $(-6,-1)$ en $(-7,-1)$ en $(-0,0)$ en $(-4,0)$ en $(-2,-1)$ en $(-2,-2)$ en $(-1,-2)$ en $(0,-1)$ en $(-4,0)$ en $(2,-2)$ en $(8,-2)$ en $(6,-2)$ en $(8,-4)$ en $(4,-2)$ en $(6,-8)$ en $(4,-6)$ en $(2,-2)$ en dan de lijn iets doortrekken. Zet een dikke stip op $(-7; 0,5)$.

Toepassen

Opgave 12: Wiskundigen in de Oudheid

De Griekse wiskunde werd in de vroege tweede eeuw voor Christus beheerst door **Archimedes** en **Appolonius**. Archimedes is bekend om zijn uitroep "Eureka" terwijl Appolonius bekend staat om zijn uit acht delen bestaande boek 'Kegelsneden'. Archimedes leefde van 287 voor Chr. tot 212 voor Chr. en Appolonius van 250 v. Chr. tot 175 v. Chr.

- a Reken uit hoe oud beiden zijn geworden. Schrijf je berekeningen op.
- b Hoeveel jaren na Archimedes werd Appolonius geboren?

Ptolemaeus was wiskundige en astronoom. Hij is de eerste die een wereldkaart tekende. Ptolemaeus leefde van 87 na Chr. tot 150 na Chr.

- c Hoeveel jaren na Archimedes werd Ptolemaeus geboren?
- d Welk probleem zit er in de berekening bij c?

Opgave 13: Graden Kelvin


Behalve in graden Celcius kun je temperatuur ook meten in **graden Kelvin**. Nul graden Kelvin heet 'het absolute nulpunt', dat komt ongeveer overeen met $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$. Je noteert graden Kelvin met een K.

- a Hoeveel K is $0\text{ }^{\circ}\text{C}$?
- b Een bepaalde stof smelt bij 25 K. Hoeveel graden Celsius is dat?
- c Koffie is het lekkerst als de temperatuur tussen de $42\text{ }^{\circ}\text{C}$ en $58\text{ }^{\circ}\text{C}$ is. Tussen welke waarden is dat wanneer je meet in graden Kelvin?



© 2023

Deze paragraaf is een onderdeel van het Math4All wiskundemateriaal.

Math4All stelt het op prijs als onvolkomenheden in het materiaal worden gemeld en ideeën voor verbeteringen in de content of dienstverlening kenbaar worden gemaakt. Klik op  in de marge bij de betreffende opgave. Uw mailprogramma wordt dan geopend waarbij het emailadres en onderwerp al zijn ingevuld. U hoeft alleen uw opmerkingen nog maar in te voeren.

Email: f.spijkers@math4all.nl

Met de Math4All Foliostroaat kunnen complete readers worden samengesteld en toetsen worden gegenereerd. Docenten kunnen bij a.f.otten@math4all.nl een gratis inlog voor de maatwerkdienst aanvragen.
