

Lineaire formules met haakjes

opdracht 1 Vodafone

Bij **Vodafone 60** betaal je per maand € 16,50 abonnementskosten en per minuut 30 cent. De eerste 60 minuten zijn echter gratis. Wanneer je 185 minuten hebt gebeld betaal je dus $16,50 + (185-60) \times 0,30 = 16,50 + 125 \times 0,30 = 16,50 + 37,50 = 54,00$ euro.

Maar je kunt de 60 gratis belminuten ook zien als een soort korting van $60 \times € 0,30 = € 18$. Je berekening is dan $185 \times 0,30 + 16,50 - 18$.

- a) Bereken op twee manieren hoeveel geld je kwijt bent wanneer je 100,4 minuten in een maand gebeld hebt.

$$16,50 + (100,4-60) \times 0,30 = 16,50 + 40,4 \times 0,30 = 16,50 + 12,12 = 28,62 \text{ euro.}$$

$$\text{of } 100,4 \times 0,30 + 16,50 - 18 = 28,62$$

- b) Geef twee formules waarmee je kunt berekenen hoeveel geld je in een maand kwijt bent als je weet hoeveel je gebeld hebt (meer dan 60 min)

$$B = 16,50 + (t-60) \times 0,30 \text{ of korter als } B = 16,50 + 0,30(t-60) \text{ Geldig vanaf 60 minuten}$$

$$B = t \times 0,30 + 16,50 - 18 \text{ ofwel } B = 0,30t - 1,50 \text{ Geldig vanaf 60 minuten}$$

- c) Iemand kreeg een rekening (incl. abonnementskosten) van € 57,05. Hoeveel minuten was er gebeld?

Bordjesmethode:

$$0,30t - 1,50 = 57,05$$

$$0,30t = 58,55$$

$$t = 195,166666\dots$$

Dat is 195 minuten en 10 seconde ($0,16666\dots = 1/6$ deel van een minuut is 10 seconde)

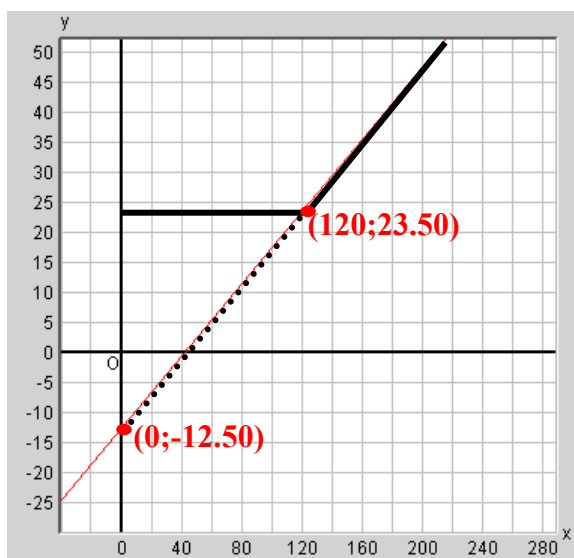
Bij **Vodafone 120** betaal je per maand € 23,50 plus 30 cent per minuut. De eerste 120 minuten zijn gratis.

- d) Geef twee formules waarmee je kunt berekenen hoeveel geld je in een maand kwijt bent als je weet hoelang je gebeld hebt (meer dan 120 minuten).

$$B = 23,50 + (t-120) \times 0,30 \text{ of korter als } B = 23,50 + 0,30(t-120) \text{ Geldig vanaf 120 min}$$

$$B = t \times 0,30 + 23,50 - 36 \text{ ofwel } B = 0,30t - 12,50 \text{ Geldig vanaf 120 minuten}$$

- e) Schets de grafiek bij deze formules. Tussen 0 en 120 min. geldt de formule $B = 23,5$



opdracht 2 Tijdrit

Tijdens de *Tour de Frats* wordt een tijdrit gehouden over 15 km. De renners vetrekken met tussenpozen van 3 minuten. Als eerste vertrekt "rugnummer 49" om precies 13:00 uur.

De formule voor de afgelegde afstand van nr. 49 is $s = 750 \cdot t$ (t tijd in min. sinds 13:00 u)

a) controleer dat.

In 4 minuten legt hij 3000 meter af, dat is 750 meter/ minuut, dus klopt

Nr. 35 vertrekt 6 minuten later, en rijdt precies even hard als nr. 49. De grafiek is als het ware 6 eenheden (minuten) naar rechts verschoven

b) Geef een formule voor de afgelegde afstand van nr. 35, en controleer deze! (bijv. door voor t de waarden 6 en 10 in te vullen)

$$s = 750 \cdot (t - 6)$$

$t = 6$ invullen geeft $s = 0$ dus klopt

$t = 10$ invullen geeft $s = 3000$ dus klopt ook

Nummer 17 fietst wat sneller dan de andere twee (ga na!) In 5 minuten (van $t=3$ naar $t=8$) fiets hij 4000 meter, dus 800 meter per minuut.

c) Geef een formule voor de afgelegde afstand van nr. 17, die om 13:03 vertrekt, en controleer deze!

$$s = 800 \cdot (t - 3)$$

Om 13:09 vertrekt renner nr. 12, met een snelheid van 720 m/min.

d) Geef twee formules voor de afgelegde afstand van nr. 12. op tijdstip t

$$s = 720 \cdot (t - 9)$$

$$s = 720 \cdot t - 6480$$

alsof hij van 8640 meter achter de startstreep vandaan moest komen.....

opdracht 3 Avondje uit

Alcolo gaat een avond naar de disco. Hij heeft € 37,50 mee.

De eerste twee drankjes zijn gratis, maar elk volgende drankje kost € 3,50.

a) Hoeveel geld heeft hij nog na zijn 5e drankje?

$$37,50 - (5 - 2) \times 3,50 = 27 \text{ euro}$$

b) Geef twee verschillende formules voor het verband tussen het aantal "genoten" drankjes a en het bedrag B dat hij nog over heeft.

$$B = 37,50 - (a - 2) \times 3,50$$

$$B = 37,50 - a \times 3,50 + 2 \times 3,50 \text{ ofwel } B = 44,50 - 3,50a$$

opdracht 4 Gelijkwaardig

Veel formules ontstaan vanuit een situatie, er hoort een 'verhaal' bij. Soms krijg je echter 'kale' formules voorgeschoteld. Het kan handig zijn om in die gevallen zelf een 'verhaal' te bedenken. Zo kun je bij de formule $y = 5 \cdot (x - 3)$ denken aan het bedrag dat je krijgt als je 5 dagen lang een baantje hebt dat x euro per dag oplevert waarvan 3 euro (per dag) afgaat voor reiskosten. Je kunt dan ook makkelijk begrijpen dat dit gelijkwaardig is met $y = 5x - 15$. Geef bij elk van formules hieronder minstens één gelijkwaardige.

Bedenk er (zo nodig) ook een 'verhaal' bij.

a) $y = 10 \cdot (x - 3)$

$$y = 10x - 30$$

b) $y = 2 \cdot x + 14$

$$y = 2(x + 7)$$

c) $y = 4(x - 1,5)$

$$y = 4x - 6$$

d) $y = 20 + 3 \cdot (x - 2)$

$$y = 14 + 3x$$

e) $y = 100 - 5(x - 1)$

$$y = 105 - 5x$$

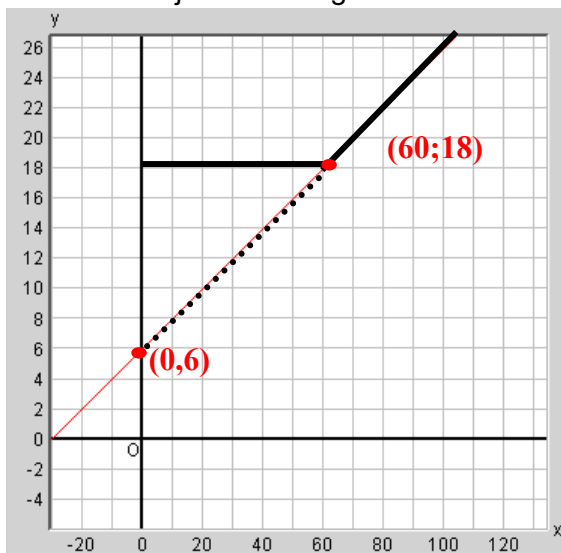
opdracht 5 Bellen

Een aanbieder van Mobiel telefoneren geeft bij een abonnement van 18 euro 60 gratis belminuten weg. Mocht je meer dan 60 minuten bellen, dan kost je dat 20 eurocent per minuut,

- a] Geef een formule met haakjes waarmee je het bedrag B in euro's kan uitrekenen na in totaal t minuten bellen. $B = 18 + 0,20(t - 60)$ Geldig vanaf 60 minuten

Tussen 0 en 60 minuten geldt de formule $B = 18$

- b] Schets de bijbehorende grafiek.



- c] Geef een gelijkwaardige formule zonder haakjes

$B = 6 + 0,20t$ Geldig vanaf 60 minuten

Opdracht 6

Gegeven zijn de volgende vier formules:

A $y = -2x + 6$ C $y = 2(3 - x)$

B $y = -2(x + 3)$ D $y = 10 - 2(x + 2)$

- a] Drie van deze formules hebben dezelfde grafiek.

Welke drie zijn dat?

Formules A, C en D zijn gelijkwaardig want ze leveren alle drie dezelfde tabel

x	0	1	2	3	4
y	6	4	2	0	-2

- b] Schrijf de overgebleven formule zonder haakjes.

$y = -2(x + 3)$ wordt $y = -2x - 6$