



Opleiding: Middenkaderfunctionaris Bouw en Infra

Leerweg: BOL Niveau 4

**Wiskunde 2-1**  
**Oefentoets 01**  
**Uitwerking**

Naam: \_\_\_\_\_

Klas: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

## Uitleg

In Denemarken wordt als betaalmiddel de Deense Kroon (DKK) gebruikt. Een Deense Kroon is ongeveer € 0,13 waard.

Dit biljet van 50 DKK heeft een waarde van  $50 \cdot 0,13 = 6,50$  euro.

Je berekent de waarde  $E$  in euro van een aantal Deens Kronen  $D$  met de formule  $E = 0,13 \cdot D$ .

De variabele  $E$  is recht evenredig met de variabele  $D$ , omdat een verdubbeling van een waarde van de éne variabele ook leidt tot een verdubbeling van de bijbehorende waarde van de andere variabele. Het getal 0,13, de constante waar je steeds mee vermenigvuldigt, heet de evenredigheidsconstante.

Bij zo'n recht evenredig verband kun je gemakkelijk een tabel en een grafiek maken. De grafiek wordt een rechte lijn door de oorsprong van het assenstelsel.



## Theorie

Een variabele  $y$  is **recht evenredig** met variabele  $x$  als een verdubbeling van  $x$  ook een verdubbeling van  $y$  tot gevolg heeft. De bijbehorende formule heeft dan de vorm

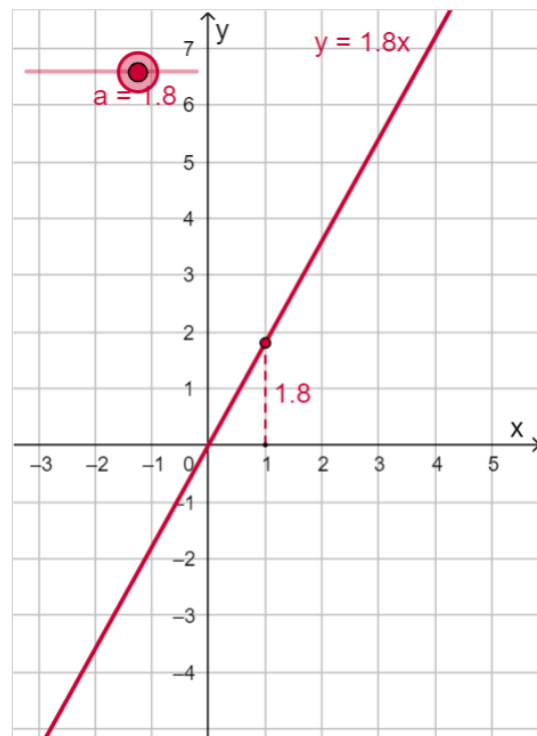
$y = a \cdot x$  met  $a$  een willekeurig reëel getal.

De bijbehorende grafiek is een rechte lijn die door de oorsprong gaat.

In de applet kun je met de schuifknop de waarde van  $a$  veranderen.

- $a$  heet de **evenredigheidsconstante**.
- $a$  bepaalt hoe schuin de lijn omhoog of omlaag loopt. Als  $a$  positief is, stijgt de lijn, is  $a$  negatief dan daalt de lijn. Daarom wordt  $a$  ook wel eens het **hellingsgetal** genoemd of de **richtingscoëfficiënt**.

Omgekeerd hoort ook bij elke rechte lijn door de oorsprong van het assenstelsel een **recht evenredig verband** tussen  $x$  en  $y$ .



### Opgave 01: (2, 3, 2, 5) pt.

Een kopie maken met een kopieermachine kost € 0,125 per velletje.

- a Hoeveel ben je kwijt als je in een jaar tijd 1750 kopieën maakt?
- b Met welke formule kun je de kosten  $K$  in euro afhankelijk van het aantal kopieën  $a$  weergeven?
- c Zijn deze twee variabelen recht evenredig met elkaar? Waarom?
- d Maak een tabel en teken de grafiek bij deze formule.

### Antwoorden van de opgaven

a  $1750 \times 0,125 = 218,75$  euro.

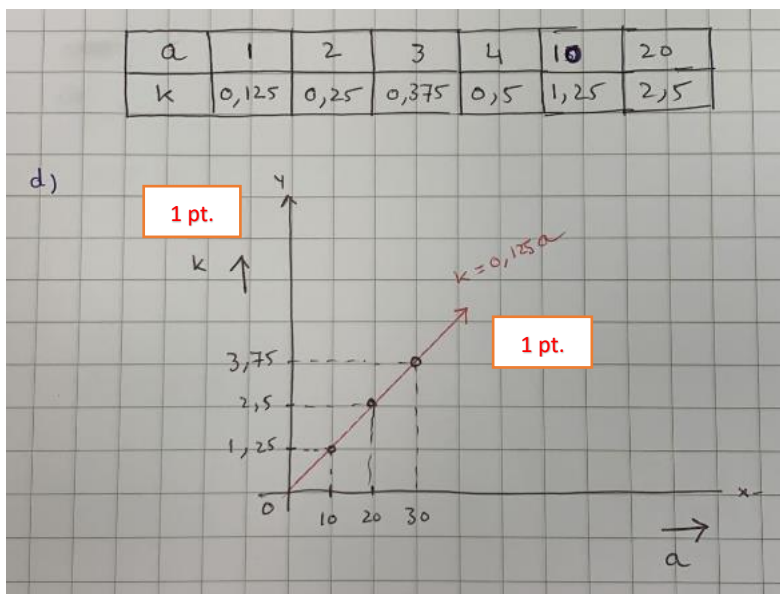
2 pt.

b  $K = 0,125a$

3 pt.

c Ja, als  $a$  verdubbelt, verdubbelt ook  $K$ .

2 pt.



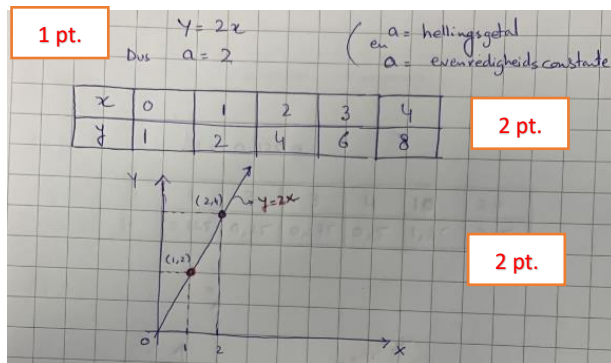
## Opgave 02: (5, 1, 2, 10, 2) pt.

Lees eerst de theorie op de eerste bladzijde door voordat je de volgende opgave oplost!

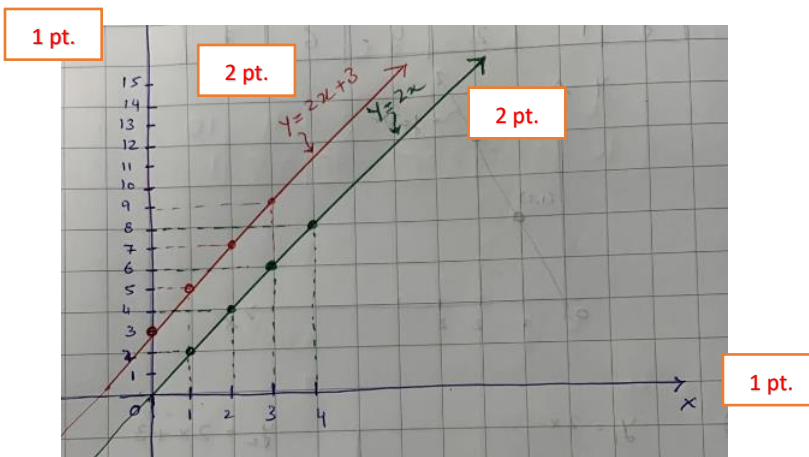
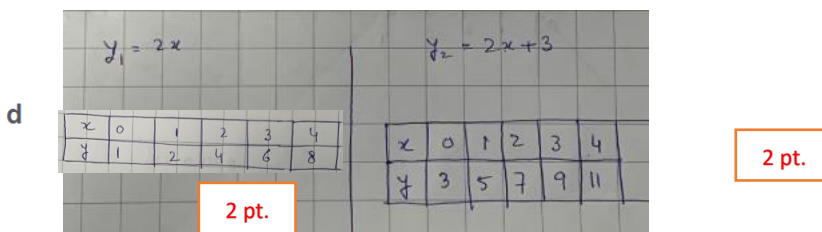
- Stel de juiste waarde van  $a$  in en maak de grafiek van  $y_1 = 2x$ .
- Waarom weet je zeker dat de grafiek van  $y_1 = 2x$  door  $(0, 0)$  gaat?
- De formule  $y_2 = 2x + 3$  beschrijft geen recht evenredig verband. Laat met een getallenvoorbeeld zien dat een verdubbeling van de waarde van  $x$  geen verdubbeling van de waarde van  $y$  oplevert bij deze formule.
- Teken de grafieken van  $y_1 = 2x$  en  $y_2 = 2x + 3$  in één figuur.
- Hoe kun je aan de grafiek van  $y_2 = 2x + 3$  zien dat er in dit geval geen sprake is van een recht evenredig verband?

### Antwoorden van de opgaven

a)



- Als je  $x = 0$  invult in  $y_1 = 2x$  krijg je  $y = 0$ .
- Bijvoorbeeld  $x = 10$  geeft  $y = 23$ .  
Het dubbele van deze  $x$ -waarde, dus  $x = 20$ , geeft  $y = 43$  en dat is niet het dubbele van 23.



- De grafiek gaat niet door  $(0, 0)$ .

### Opgave 3 (2, 2, 2, 3) pt.

In Zwitserland wordt met de Zwitserse Frank (SFr) betaald. De omrekenkoers is op zeker moment: 1 SFr = 0,83 euro.

- a Je bent in Zwitserland op vakantie en je koopt een souvenir voor SFr.34,50. Hoeveel euro kost dit souvenir?
- b Met welke formule kun je omrekenen van SFr naar euro? Noem het aantal SFr  $z$  en het aantal euro  $e$ .
- c Als een ander souvenir anderhalf keer zo duur is in SFr, hoeveel keer zo duur is het dan in euro?



Voordat je op vakantie ging heb je waarschijnlijk Zwitserse Franks gekocht bij een bank in Nederland. Die bank rekent voor de aankoop van SFr nog € 5,00 aan kosten. Wel gebruiken ze dezelfde wisselkoers.

- d Hoeveel kosten je SFr.250,00?

### Oplossing

a  $34,50 \times 0,83 = 28,635$  , dus € 28,64.

2 pt.

b  $e = 0,83 \cdot z$

2 pt.

c Ook anderhalf keer.

2 pt.

d  $250 \times 0,83 + 5,00 = 212,50$  euro.

3 pt.

#### Opgave 04: (3, 5) pt.

Alexandra krijgt van oma een spaarvarken. Ze doet er elke week € 5,- in, voor het eerst één week nadat zij het heeft gekregen. Haar jongere zusje Clarabella krijgt precies drie jaar later net zo'n spaarvarken. Zij doet er elke week € 8,- in, ook voor het eerst één week nadat zij het heeft gekregen. Clarabella vraagt zich af wanneer ze evenveel geld in het spaarvarken zal hebben als haar zus als die zo door gaat.

- Vanaf het moment dat Clarabella begint te sparen, is het geld in haar spaarvarken recht evenredig met het aantal weken dat ze spaart. Waarom is Alexandra's spaargeld niet recht evenredig met het aantal weken na het moment waarop Clarabella begint te sparen?
- Beantwoord Clarabella's vraag met behulp van een berekening.

#### Antwoorden van de opgaven

a) Omdat zij dan al € 780,- heeft gespaard.  
Dat is  $3.52 \cdot 5 = 780$

2 pt.

1 pt.

b) Stel  $C = \text{Clarabella}$   
dan geldt voor haar spaargeld  $C = 8 \cdot W$  ( $W = \text{aantal weken}$ )

1 pt.

voor Alexandra geldt  $A = 780 + 5 \cdot W$

1 pt.

wanneer ze evenveel geld hebben  
Dat betekent:

1 pt.

$A = C$   
 $780 + 5 \cdot W = 8 \cdot W$   
 $780 = 8W - 5W$   
 $780 = 3W$   
 $3W = 780$   
 $W = \frac{780}{3}$   
 $W = 260$

2 pt.

Dus na 260 weken hebben ze evenveel geld in hun spaarvarken

