

H22 NOU EN OF VWO

22.0 INTRO

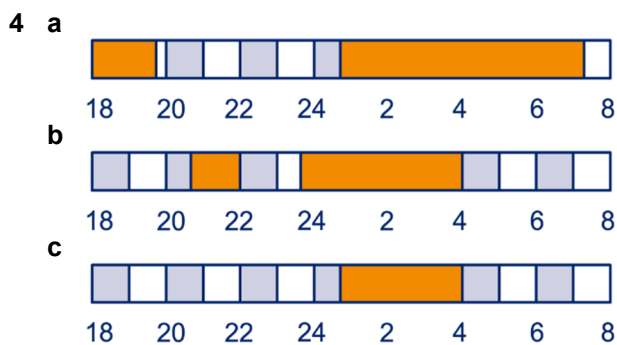
- 1 a Er zijn leerlingen die twee (of zelfs drie) van de hobby's hebben.
 b Er zijn $16 + 16 - 8 = 24$ leerlingen die Zingen of Gamen (of allebei). De overige $30 - 24 = 6$ leerlingen doen dus alleen aan Sporten.
 c Er zijn 18 leerlingen die maar één hobby hebben (6 leerlingen die alleen Zingen, 6 leerlingen die alleen Gamen en 6 leerlingen die alleen Sporten).

Er zijn 6 leerlingen met twee hobby's (2 leerlingen met alleen Zingen en Gamen, 2 leerlingen met alleen Sporten en Zingen, 2 leerlingen met alleen Sporten en Gamen).
 Er zijn 6 leerlingen met alle drie de hobby's.

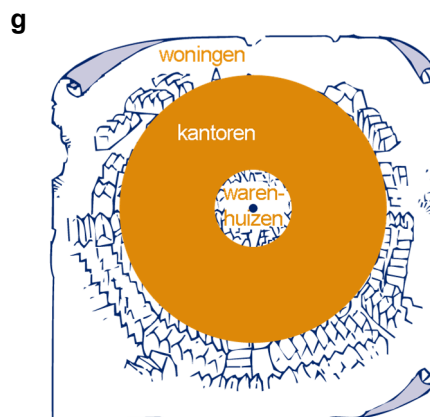
- 2 Omdat er ook nog getallen zijn tussen 2 en 3.

- 3 a $x > 2$
 b $x < 1$
 c $x > -1$
 d $x < 5$
 e $x < 0$
 f $x > 4$
 g $x > -6$
 h $x > 6$

22.1 ONGELIJKHEDEN



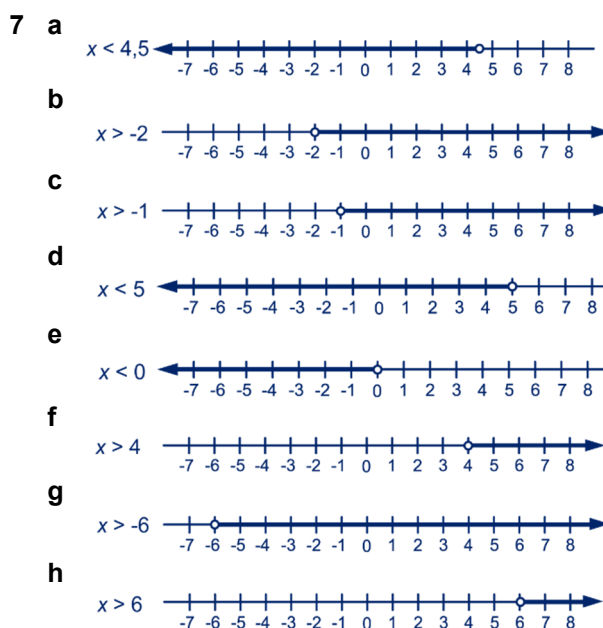
- 5 a € 100,-
 b 250 m
 c $1\frac{1}{2}$ km of meer
 d Bij warenhuizen ; Bij woningen
 e Warenhuizen ; Kantoren
 f





- 6 a Steeds klimt de slak een stuk naar boven. Tijdens de rustpauzes glijdt de slak een stukje naar beneden.




- e $h \leq 30$
 $15 \leq h \leq 30$




- 8 a $\frac{1}{2}x + 5 > 4$
 $\frac{1}{2}x > -1$
 $x > -2$ 
 b $3x - 6 < -3$
 $3x < 3$
 $x < 1$ 

c $\frac{1}{2}(x+1) \leq 3$
 $x+1 \leq 6$
 $x \leq 5$




d $3 \leq 4 + 0,4x$
 $-1 \leq 0,4x$
 $-2\frac{1}{2} \leq x$
 $x \geq -2,5$

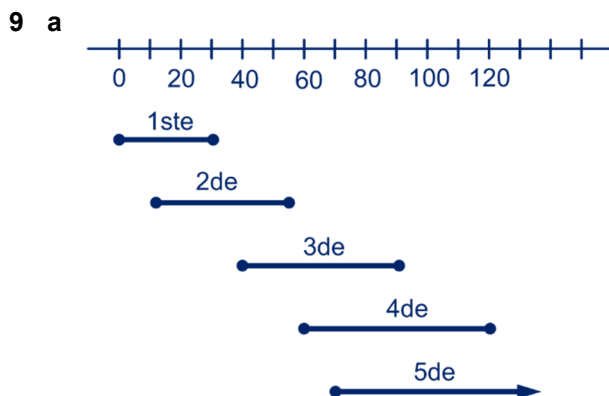


e $4x < 2x + 7$
 $2x < 7$
 $x < 3,5$



f $4x + 1 + 2x \geq 7$
 $6x + 1 \geq 7$
 $6x \geq 6$
 $x \geq 1$





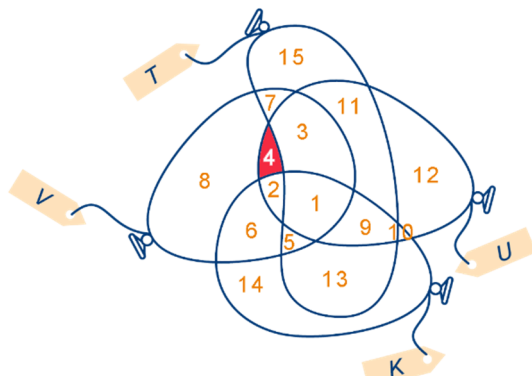
- b $40 < x < 55$
c De 4^{de} versnelling. Je kunt direct schakelen tussen de 3^{de} en de 5^{de} versnelling.
d $40 < x \leq 60$

- 10 a 4 derdeklassen (in 3 derdeklassen passen 96 leerlingen).
b $128 < x \leq 160$
c $32 < x \leq 64$
 $64 < x \leq 96$
 $96 < x \leq 128$
 $160 < x \leq 192$
 $192 < x \leq 224$
d Bij 5 klassen zijn er minstens $4 \cdot 32 + 1 = 129$ leerlingen.
Dus gemiddeld per klas $129 : 5 = 25,8$ leerlingen.
e $65 : 3 = 21\frac{2}{3}$ leerlingen
f twee klassen: $33 : 2 = 16\frac{1}{2}$ leerling
vier klassen: $97 : 4 = 24\frac{1}{4}$ leerling
zes klassen: $161 : 6 = 26\frac{5}{6}$ leerling
zeven klassen: $193 : 7 = 27\frac{4}{7}$ leerling
g $\frac{(n-1) \cdot 32 + 1}{n} = \frac{32n - 31}{n}$

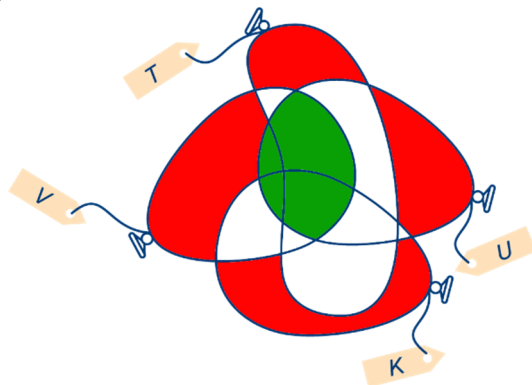
h $\frac{32n - 31}{n} > 28$
 $32n - 31 > 28n$ (blijft >, omdat $n > 0$)
 $4n > 31$
 $n > 7\frac{3}{4}$
 $n \geq 8$, dus minstens 8 klassen

- 11 a Er zitten geen gehele getallen tussen 100 en 101.
b $64 < x < 151$
c $122 \geq x \geq 90$, mooier: $90 \leq x \leq 122$
d $85 - 69 = 16$ gehele getallen of $85 - 70 + 1 = 16$ gehele getallen
e $84 - 70 = 14$ gehele getallen

12 cf

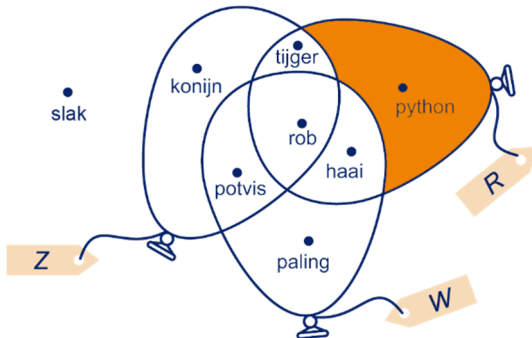


- e $2^4 = 16$ (4 keer kiezen uit 2 dingen).
gh



Vinja: groen
Fransje: rood

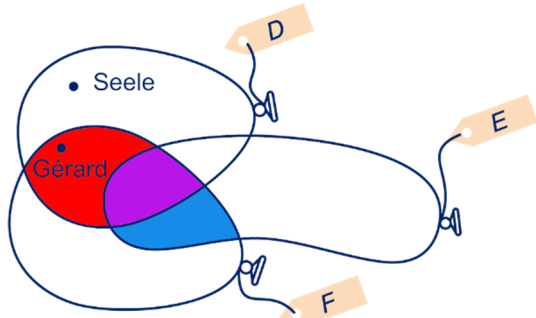
13 a



- b Zie oker gekleurd hierboven.

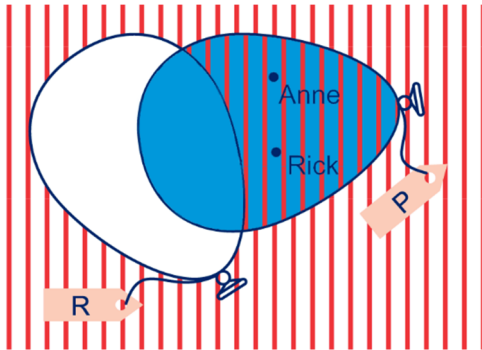
- 14 a 5 leerlingen ; 18 leerlingen ; 7 leerlingen ;
6 leerlingen
b $18 = 5 + 7 + 6$

15 abd



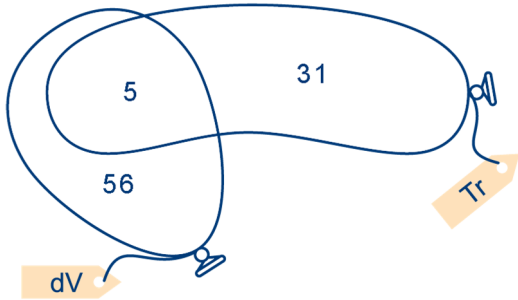
- Duits en Frans: rood + paars
Engels en Frans: blauw + paars
c Die spreken alledrie de talen.

16 abc



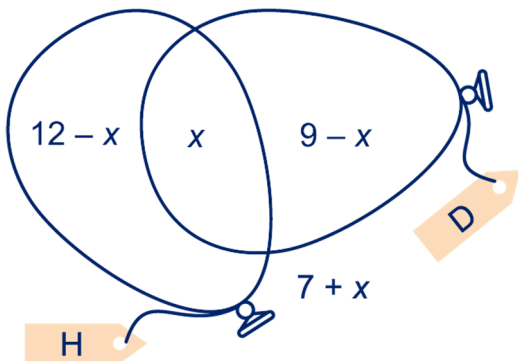
- Anne: blauw gekleurd
Rick: rood gearceerd

17 a



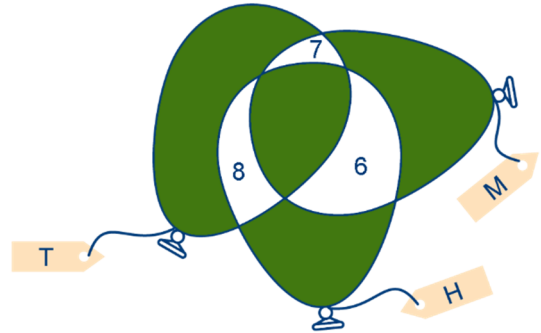
- b In $61 + 36 - 92 = 5$ gezinnen.

18 a



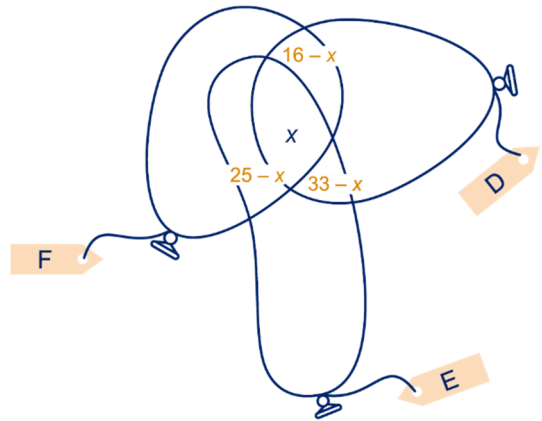
- b Aantal leerlingen op hockey of dansles: $12 + 9 - x = 21 - x$
Aantal leerlingen alleen op hockey: $12 - x$
Vergelijking:
 $21 - x = 2 \cdot (12 - x)$
 $21 - x = 24 - 2x$
 $x = 3$

19 a



- b Wel tekenen: $7 + 8 = 15$ leerlingen
Wel handvaardigheid: $8 + 6 = 14$ leerlingen
Wel muziek: $7 + 6 = 13$ leerlingen

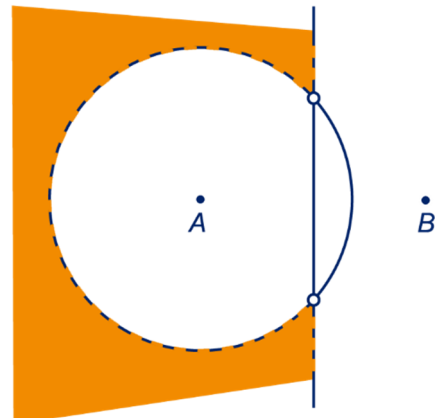
20 a



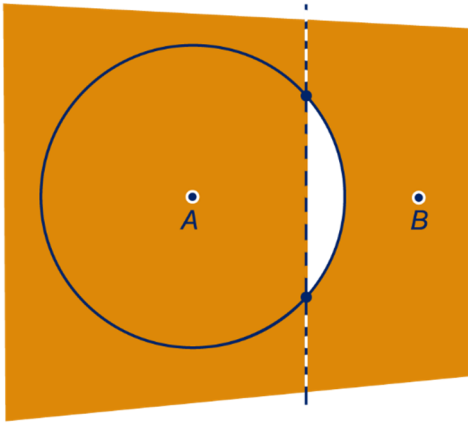
- b $50 = x + (16 - x) + (33 - x) + (25 - x)$
 $50 = 74 - 2x$
 $2x = 24$
 $x = 12$

22.3 EN / OF

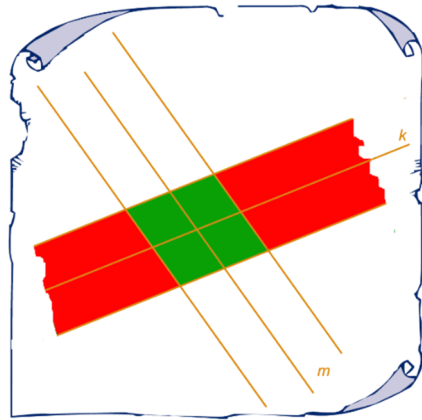
21 ab



c

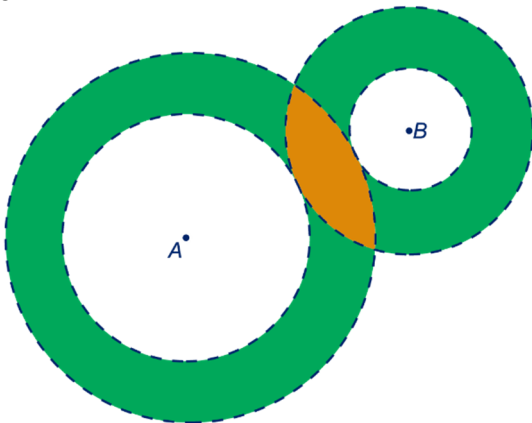


25 abc



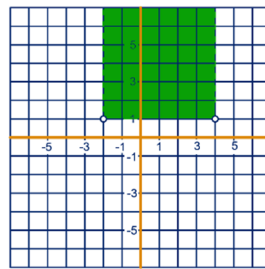
b: groen gekleurd
c: rood gekleurd

22 abc

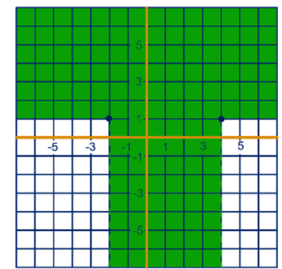


b: groen gekleurd
c: oranje gekleurd

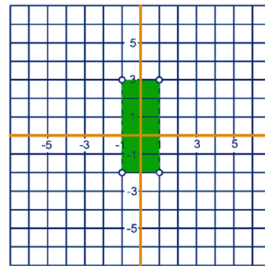
26 a



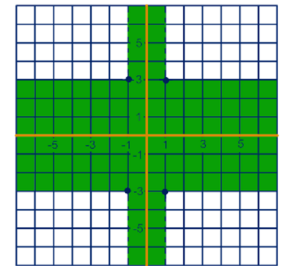
b



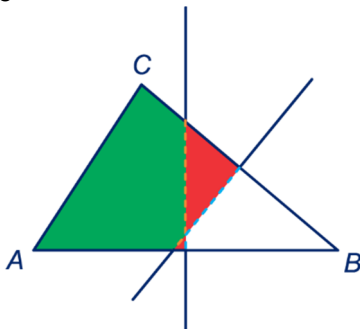
c



d



23 abc



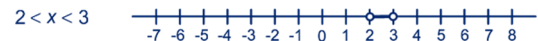
b: groen gekleurd
c: groen + rood gekleurd

27 a $40 \leq x \leq 54$

b $30 < x \leq 54$

c $x < 41$

28 a



b $x < 3$

$-1 < x < 2$

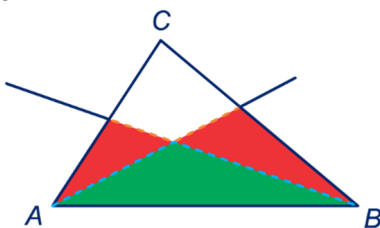
$x \leq -1$

$2 < x < 3$

c



24 abc



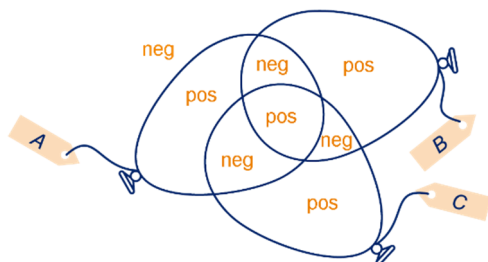
b: groen gekleurd
c: groen + rood gekleurd

- d $-1 \leq x \leq 3$
 $0 < x \leq 2$
 $-1 \leq x \leq 0$ of $2 < x \leq 3$
 geen x

22.4 PRODUCTEN

- 29 a drie getallen (namelijk: 6, 12 en 18)
 b twaalf getallen (namelijk: 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16 en 18)
 c zes getallen (namelijk: 2, 4, 8, 10, 14 en 16)
 d drie getallen (namelijk: 3, 9 en 15)

30 a



- b $a > 0$ en $b < 0$ en $c > 0$
 $a < 0$ en $b > 0$ en $c > 0$
 $a, b, c < 0$
 c $a > 0$ en $b > 0$ en $c > 0$
 $a > 0$ en $b < 0$ en $c < 0$
 $a < 0$ en $b > 0$ en $c < 0$
 $a < 0$ en $b < 0$ en $c > 0$
 d $a > 0$ en $b > 0$ en $c < 0$
 $a > 0$ en $b < 0$ en $c > 0$
 $a < 0$ en $b > 0$ en $c > 0$
 $a < 0$ en $b < 0$ en $c < 0$

- 31 a $(a > 0$ en $b > 0)$ of $(a < 0$ en $b < 0)$
 b $(a > 0$ en $b < 0)$ of $(a < 0$ en $b > 0)$

- 32 a Bijvoorbeeld: $a = 1$; $b = 2$; $c = 5$
 $a = 0,5$; $b = 20$; $c = 1$
 $a = 5$; $b = 0,4$; $c = 5$

b $c = \frac{10}{0,012\frac{1}{2}} = 400$; $c = \frac{10}{0,011} = 1000$

- c Minstens een van de drie getallen is 0
 ($a = 0$ of $b = 0$ of $c = 0$).

- 33 a $x = -2$ of $x = 1$
 b $x = 0$ of $x = 5$
 c $x = 0$ of $x = 2,5$ of $x = -0,3$
 d $x = -2$ of $x = 2$

- 34 a $-2 < x < 1$
- b $x = -4$ of $x = -2$
- $x < -4$ of $x > -2$
- $-4 < x < -2$
- c $x = 0$ of $x = 2$
- $x < 0$ of $x > 2$
- $0 < x < 2$

- d $x = -2$ of $x = 4$
- $x \leq -2$ of $x \geq 4$
- $-2 \leq x \leq 4$
- e $x = -2$
- $x \neq -2$
- geen x

35 a $x^2 \leq 9 - 8x$
 $x^2 + 8x - 9 \leq 0$
 $(x - 1)(x + 9) \leq 0$

b $x^2 \leq 8x$
 $x^2 - 8x \leq 0$
 $x(x - 8) \leq 0$

c $x^2 < 9$

d $x^2 > 12 - 4x$
 $x^2 + 4x - 12 > 0$
 $(x + 6)(x - 2) > 0$

e $x^2 \geq 12 + x$
 $x^2 - x - 12 \geq 0$
 $(x - 4)(x + 3) \geq 0$

36 a $x(x + 4) \geq (x + 1)(x + 2)$
 $x^2 + 4x \geq x^2 + 3x + 2$
 $4x \geq 3x + 2$
 $x \geq 2$

b $2x^2 < x(x + 3)$
 $2x^2 < x^2 + 3x$
 $x^2 < 3x$
 $x^2 - 3x < 0$
 $x(x - 3) < 0$

c $x^2 \leq 4(x-1)$

$x^2 \leq 4x - 4$

$x^2 - 4x + 4 \leq 0$

$(x-2)^2 \leq 0$



$x = 2$

d $10 > x(x+3)$

$10 > x^2 + 3x$

$x^2 + 3x - 10 < 0$

$(x+5)(x-2) < 0$



$-5 < x < 2$

e $x^2 - 4 \leq x(2-x)$

$x^2 - 4 \leq 2x - x^2$

$2x^2 - 2x - 4 \leq 0$

$x^2 - x - 2 \leq 0$

$(x-2)(x+1) \leq 0$



$-1 \leq x \leq 2$

37 a Is Jan Peter misschien gevallen?

b $t = 1$ geeft $a = 1 - 6 + 12 = 7$; dat klopt.

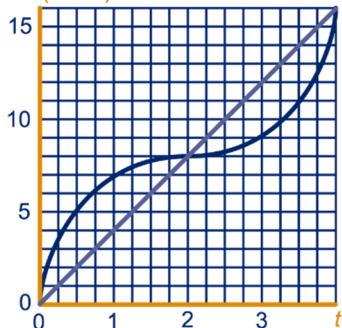
$t = 2$ geeft $a = 8 - 24 + 24 = 8$; dat klopt.

$t = 3$ geeft $a = 27 - 54 + 36 = 9$; dat klopt.

$t = 4$ geeft $a = 64 - 96 + 48 = 16$; dat klopt.

c

a (x 100)



d $a = 4t$

e $t^3 - 6t^2 + 8t = 0$

$t(t^2 - 6t + 8) = 0$

$t(t-4)(t-2) = 0$

f $t = 0$ of $t = 4$ of $t = 2$

g $t^3 - 6t^2 + 12t > 4t$

$t^3 - 6t^2 + 8t > 0$

$t(t^2 - 6t + 8) > 0$

$t(t-4)(t-2) > 0$



$0 < t < 2$

38 a $t = 1$ geeft $h = 6 - 1 = 5$; dat klopt.

$t = 4$ geeft $h = 24 - 16 = 8$; dat klopt.

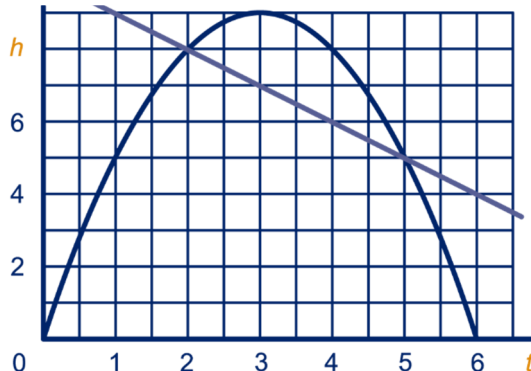
b $6t - t^2 = 0$

$t(6 - t) = 0$

$t = 0$ of $t = 6$

Op tijdstip 6 sec.

c



d $h = 10 - t$

e $6t - t^2 = 10 - t$

$-t^2 + 7t - 10 = 0$

$t^2 - 7t + 10 = 0$

$(t-5)(t-2) = 0$

$t = 5$ of $t = 2$

f $6t - t^2 > 10 - t$

$0 > t^2 - 7t + 10$

$t^2 - 7t + 10 < 0$

$(t-5)(t-2) < 0$

$2 < t < 5$



g Nee, je kunt alleen zien dat ze dan even hoog zijn.

SUPER OPGAVEN

2 Antwoord B (want lichtblauw is lichter dan wit, dat volgt uit het feit dat P lichter is dan Q).

8 a $-2 < x < 2$

$x < -1$ of $x > 2$

alle x

geen x

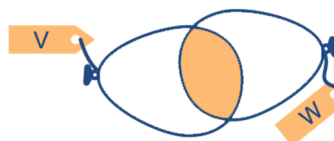
b $x > 0$

$x < 0$

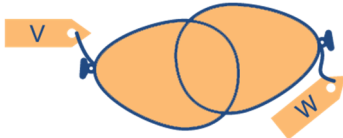
$0 < x < 2$

$x < 0$ of $x > 2$

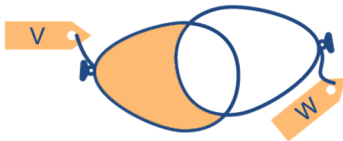
16 a



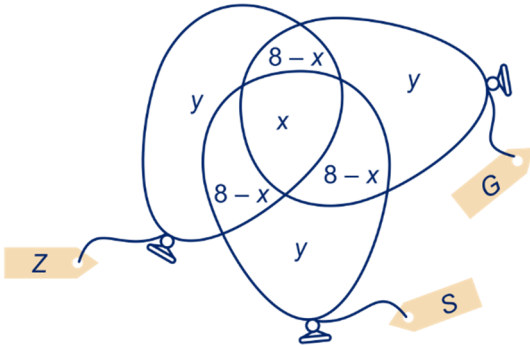
b



c



19 a



b Noem het aantal leerlingen dat alledrie de hobby's heeft: x en het aantal leerlingen dat maar één hobby heeft: y .

$$y + 8 - x + 8 - x + x = 16, \text{ dus } y = x.$$

Er zijn 30 leerlingen in totaal, dus

$$4x + 3(8 - x) = 30$$

$$4x + 24 - 3x = 30$$

$$x = 6$$

Dus 6 leerlingen behoren tot alle drie de verzamelingen.

20 a $5 + 7 - 2 = 10$ elementen

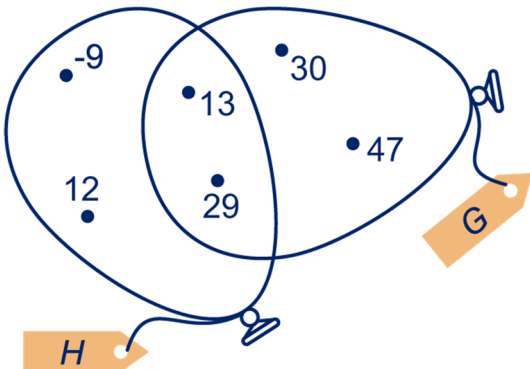
b 5 elementen ; $0 + 5 + 2 = 7$ elementen

c $5 + 0 + 7 = 12$ elementen ; 0 elementen

d 5 elementen ; $5 + 0 + 7 = 12$ elementen

e 0 elementen ; 5 elementen

28 a



b Dat zijn de getallen 13 t/m 29, dat zijn $29 - 12 = 17$ gehele getallen. ;

Dat zijn de getallen -9 t/m 47, dat zijn $47 - -10 = 57$ gehele getallen. ;

Dat zijn de getallen 30 t/m 47, dat zijn $47 - 29 = 18$ gehele getallen. ;

Dat zijn de getallen -9 t/m 12, dat zijn $12 - -10 = 22$ getallen.

c $57 = 17 + 18 + 22$

31 a $2^4 = 16$ combinaties

b $a > 0$ en $b > 0$ en $c > 0$ en $d > 0$

$a > 0$ en $b > 0$ en $c < 0$ en $d < 0$

$a > 0$ en $b < 0$ en $c < 0$ en $d > 0$

$a > 0$ en $b < 0$ en $c > 0$ en $d < 0$

$a < 0$ en $b > 0$ en $c > 0$ en $d < 0$

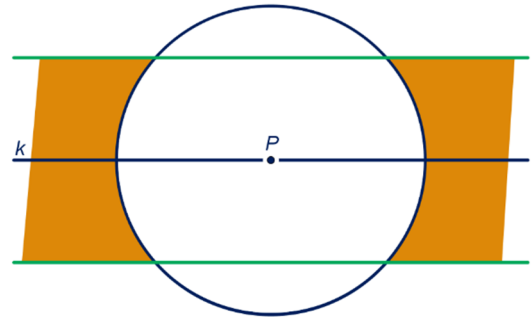
$a < 0$ en $b > 0$ en $c < 0$ en $d > 0$

$a < 0$ en $b < 0$ en $c > 0$ en $d > 0$

$a < 0$ en $b < 0$ en $c < 0$ en $d < 0$

22.5 EXTRA OPGAVEN

1 a Teken twee horizontale lijnen op afstand 2 cm evenwijdig aan lijn k .



b Zie figuur onderdeel a: teken de cirkel met straal 3 cm en middelpunt P .

c Zie figuur onderdeel a: het gebied tussen de twee horizontale lijnen, buiten de cirkel (randen doen mee).

2 a



b



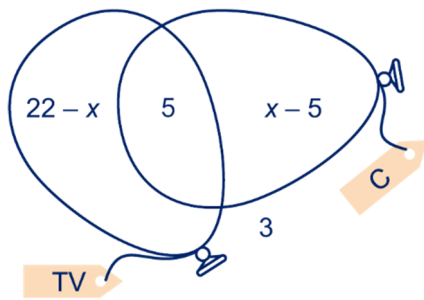
c $-2 \leq x \leq 2$

$2 < x < 5$

$-5 < x < -2$

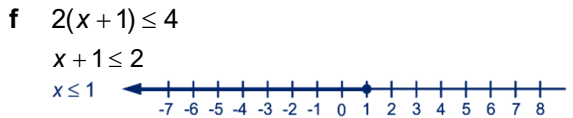
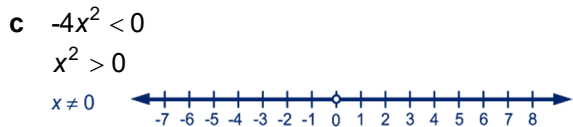
$x \leq -5$ of $x \geq 5$

3 a

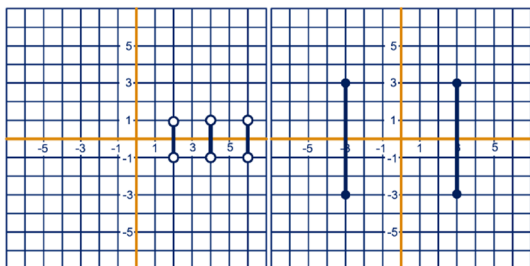
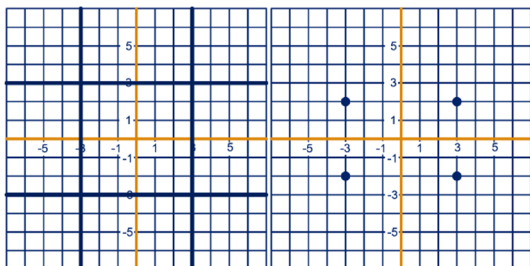


- b $27 - x = 2 \cdot x$
 $27 = 3x$
 $9 = x$
 Dus $22 - 9 + 5 = 18$ leerlingen hebben een eigen tv op hun kamer.

4 a $4x + 2 > x - 4$



5

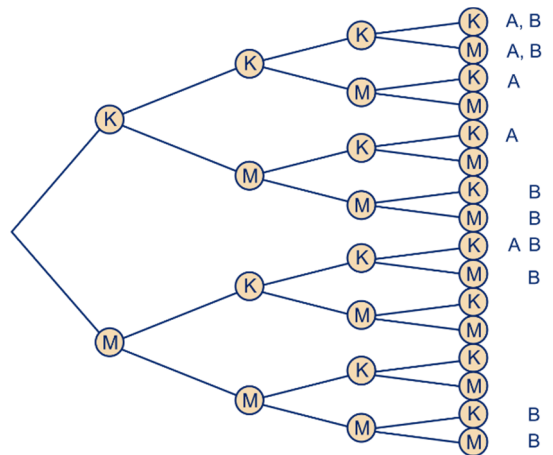


6 a



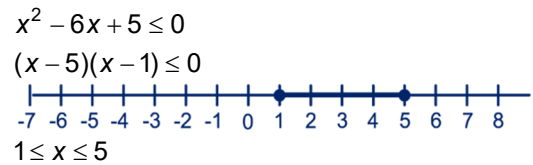
- b Je kunt nog naar de overkant lopen als (brug 1 of brug 2 niet is ingestort) en (brug 3 of brug 4 niet is ingestort).

7 a



- b 5 8 3 10 5
 c $\frac{5}{16}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{16}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{5}{16}$

8 a $x^2 \leq 6x - 5$



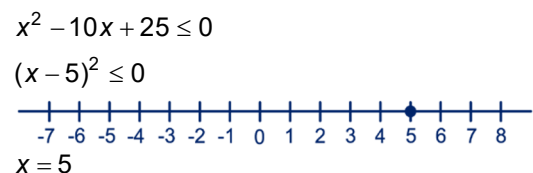
b $x^2 \leq 6x$



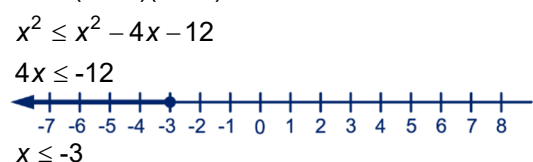
c $x^2 \geq 16$



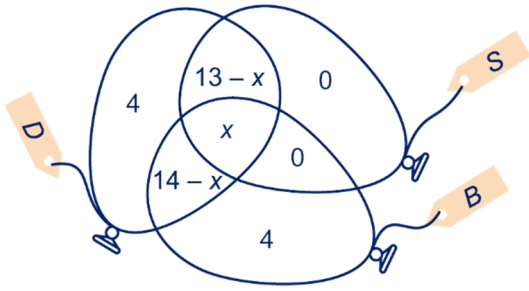
d $x^2 \leq 10x - 25$



e $x^2 \leq (x+2)(x-6)$

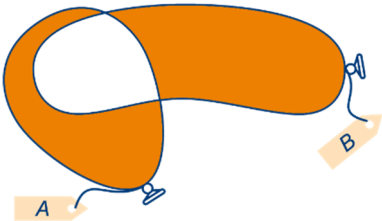


9

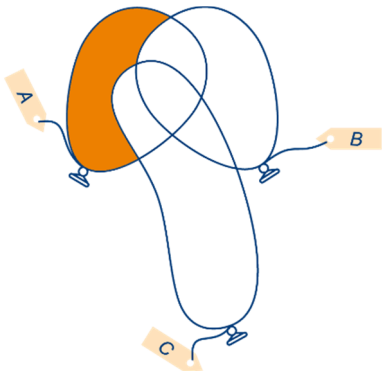


Noem het aantal leden dat alle drie de denksporten doet: x ,
 dan is het aantal dat alleen schaakt en damt: $13 - x$.
 En het aantal leden dat alleen bridget en damt: $18 - x - 4 = 14 - x$.
 Omdat het totaal 32 is, moet $4 + 4 + 13 - x + x + 14 - x = 32$ zijn.
 Dus $35 - x = 32$, dus $x = 3$.
 Aantal leden dat damt en bridget, maar niet schaakt is $14 - 3 = 11$.

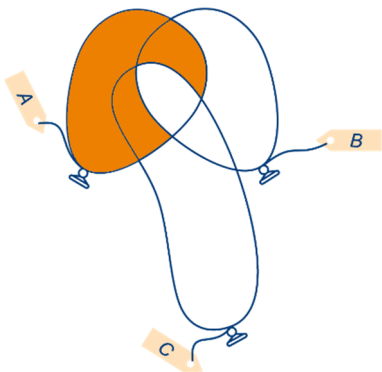
10 a Ja, want beiden bekijken:



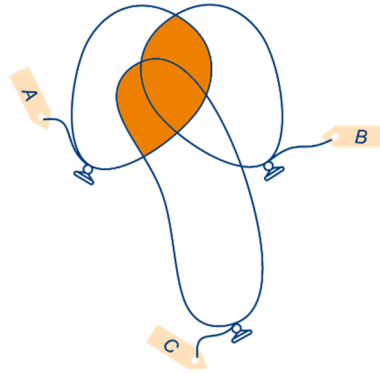
b Nee, want Jan bekijkt:



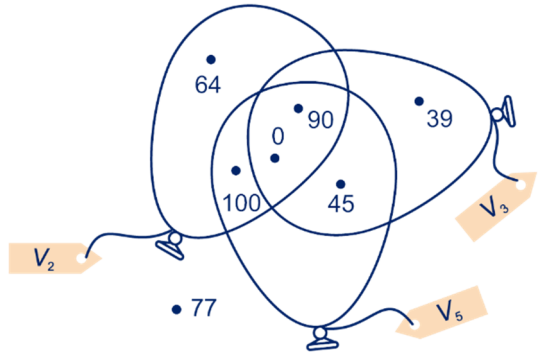
en Piet bekijkt:



c Ja, want beiden bekijken:



11 a



- b 0, 6, 12, 18, 24, ...
- c V_6
- d 15
- e V_{30}
- f 30 ; 30 ; 36 ; 12