H28 BESLISSEN havo

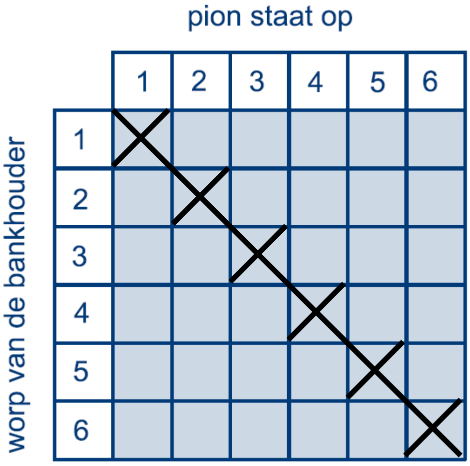
28.0 INTRO

1 **a** -
b -
c -

28.1 KANS EN VERWACHTING

2 **a** Ebbe wint gemiddeld 50 keer 5 euro. Dus de uitkering is 250 euro. De inzet is 300 euro. Dus Ebbe verliest 50 euro.

b



pion staat op

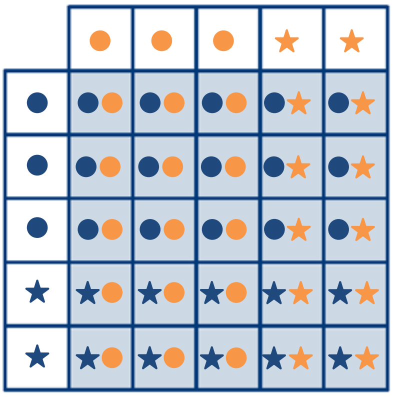
worp van de bankhouder	1	2	3	4	5	6
1	X					
2		X				
3			X			
4				X		
5					X	
6						X

c $\frac{1}{6}$

d Voor beide is de kans $\frac{1}{6}$.

e 50 euro

3 **a**



	●	●	●	★	★
●	●●	●●	●●	●★	●★
●	●●	●●	●●	●★	●★
●	●●	●●	●●	●★	●★
★	★●	★●	★●	★★	★★
★	★●	★●	★●	★★	★★

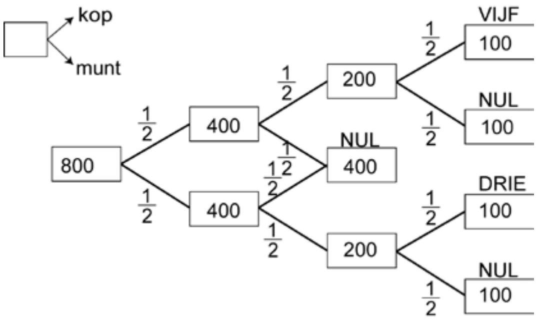
b kans op 2 sterren: $\frac{4}{25}$.

kans op 1 ster: $\frac{12}{25}$.

kans op 0 sterren: $\frac{9}{25}$.

c 16 ; 16
d 36 ; 36
e 48
f De bank.

4 **a**



b $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{8}$

c De uitbetaling per 800 spelletjes is 100 · 3 + 100 · 5 = 800.
Dus de uitbetaling per spel is 1 euro.

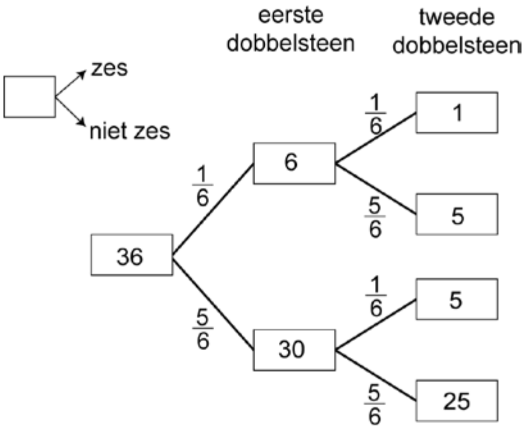
d Ja.

e -

f Per 800 spelletjes:
Uitkering: 400 · 1 = 400
100 · 1 = 100
100 · 2 = 200
100 · 3 = <u>300</u>
Totaal 1000 euro
De uitbetaling per spel is 1,25 euro.
Dus het spel is niet eerlijk.

5 **a** -
b Ja, gemiddeld is het aantal ogen 3½.
c 21 euro

6 **a**



b 1 · 2½ + 5 · 1 + 5 · 1 = 12½ euro
c 12½ : 25 = 0,50 euro

7 **a** Uitbetaling is 4 · 3 = 12 euro.
Inzet is 12 · 0,75 = 9 euro.
Dus Henk kan 3 euro winst verwachten.

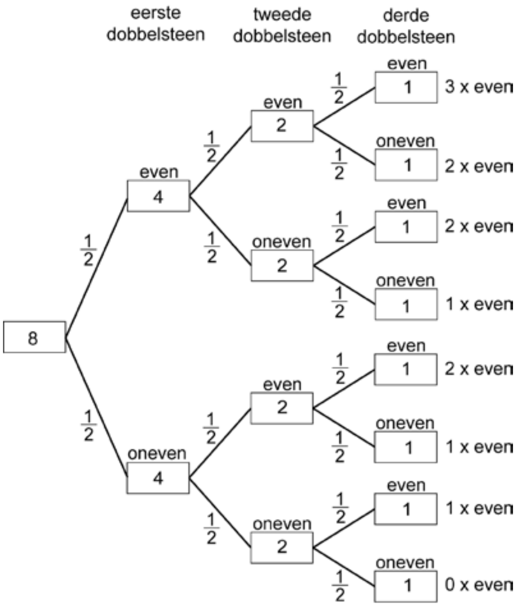
b 3 : 12 = 0,25 euro.

c Verwachte uitbetaling per spel voor Mark is (3 · 3) : 12 = 0,75 euro. Dus Mark maakt geen winst maar leidt ook geen verlies.

d Verwachte uitbetaling per spel is (1 · 3) : 12 = 0,25 euro.
Dus Anke leidt 50 cent verlies per spel.

e Henk: 1 euro; Carla: 1 euro; Mark: 0,75 euro; Anke: 0,25 euro.

8



De kans op 2 keer even is $\frac{3}{8}$.

De kans op 0 keer even is $\frac{1}{8}$, dus Aafke zet 15 : 3 = 5 cent in.

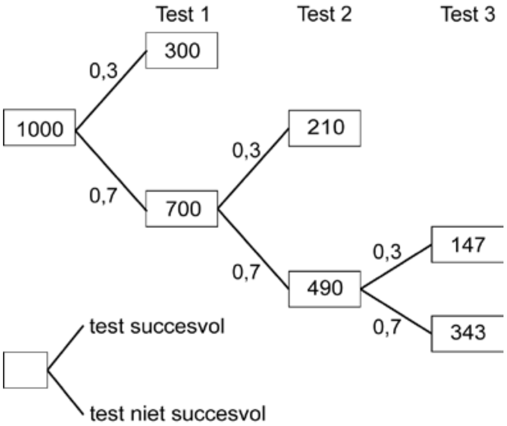
De kans op 1 keer even is $\frac{3}{8}$, dus Dolf zet evenals Leon 15 cent in.

De kans op 3 keer even is $\frac{1}{8}$, dus Ton zet evenals Aafke 5 cent in.

9 a Stel de premie is *x* euro.
Dan 100000 · *x* = 6000 · 4000.
Dus *x* = 240.

b Ook 240 euro.

10 a



In totaal worden er 2190 testen afgenomen.

b 2190 : 1000 = 2,19

c Noem het aantal proefpersonen *x*.
Dan *x* · (100 + 2,19 · 50) = 10000.
209,5 · x = 10000
x ≈ 47,7
Dus er kunnen naar verwachting 47 proefpersonen deelnemen.

28.2 TOELAATBARE GEBIED

11 -

12 a -

b -

13 a 20 · 500 + 4 · 1000 = 14000 m^2.
Het plan is dus haalbaar.

b 16 · 500 + 6 · 1000 = 14000 m^2.
Het plan (16,6) is dus haalbaar.

c Nee. In het plan (16,6) worden er 16 woningen en 6 voorzieningeneenheden gebouwd. In het plan (6,16) 6 woningen en 16 voorzieningeneenheden.

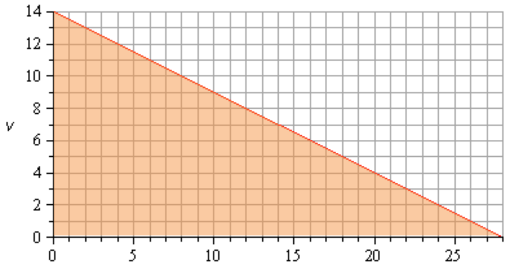
d Nee. Er kunnen geen 16½ woningen worden gebouwd.

e Bijvoorbeeld (18,5), (14, 7), (12,8), (10,9).

14 a Er kunnen maximaal 14000 : 500 = 28 woningen op het terrein. Dus de horizontale as moet tot en met 28 woningen lopen.

b 14000 : 1000 = 14 voorzieningeneenheden. Dus de verticale as moet tot en met 14 lopen.

c



d 500 · *w* + 1000 · *v* = 14000

e Je krijgt de vergelijking *w* + 2*v* = 28 door beide kanten van de vergelijking
500 · *w* + 1000 · *v* = 14000 door 500 te delen.

f Zie antwoord opgave **14c**.

g Zie antwoord opgave **14c**.

h *w* + 2*v* ≤ 28

15 a B: 8000 m^2; C: 10000 m^2; D: 13500 m^2

b (18,5), (16,6), (14,7), (12,8), (10,9), enzovoorts.

c -½

d 2*v* = -*w* + 28
v = -½*w* + 14
Dus de richtingscoëfficiënt is -½.

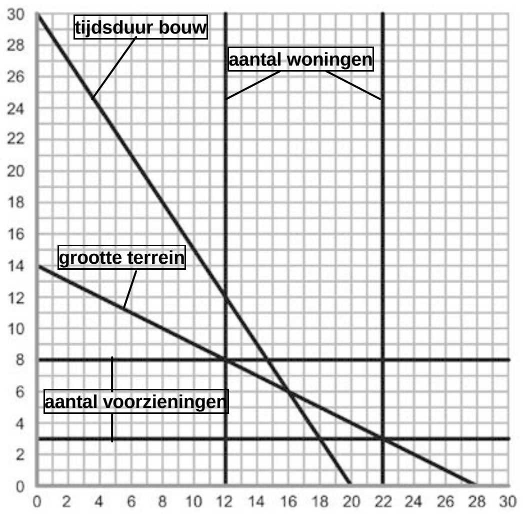
16 a 12 ≤ *w* ≤ 22; 3 ≤ *v* ≤ 8

b Bijvoorbeeld (12,3) haalbaar; (16,6) haalbaar; (22,8) niet haalbaar

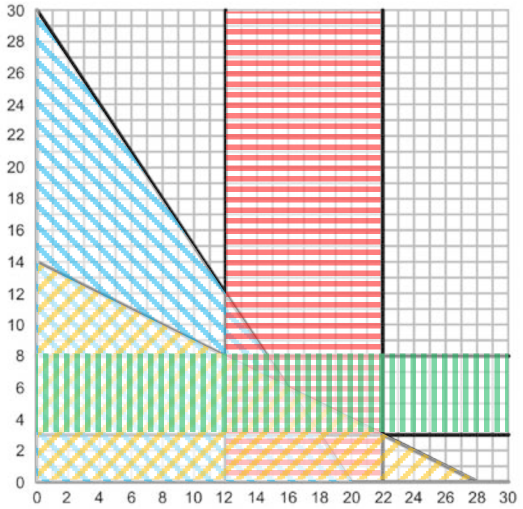
17 a 1½*w* + *v*

b 1½*w* + *v* ≤ 30

18 a



b



c Zie assenstelsel **18b**.
Aantal woningen: rood gearceerd.
Aantal voorzieningen groen gearceerd.
Tijdsduur bouw: blauw gearceerd.

d 27

e Ja, dan zijn er nog 26 haalbare plannen.

f Nee

g Het plan (12,3) aangezien er dan zo min mogelijk wordt gebouwd.

h $12 \cdot 500 + 3 \cdot 1000 = 9000$ m^2 bebouwd.
Dus $\frac{9000}{14000} \cdot 100\% \approx 64\%$ van het terrein wordt bebouwd.

i 12 woningen en 8 voorzieningeneenheden.

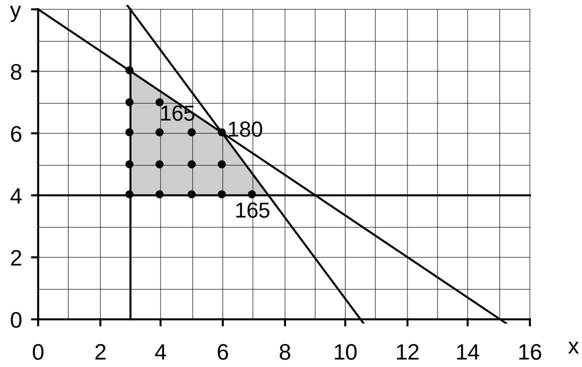
19 a $2x + 3y$

b $2x + 3y \leq 30$

c $2x + 1{,}5y \leq 21$

d $x \geq 3$ en $y \geq 4$

e
f
g
h



i Maximale winst bij 6 jurken van model A en 6 van B.

20 a Bijvoorbeeld de winst is 245 in (3,8), 235 in (4,7), 240 in (6,6) en 205 in (7,4).

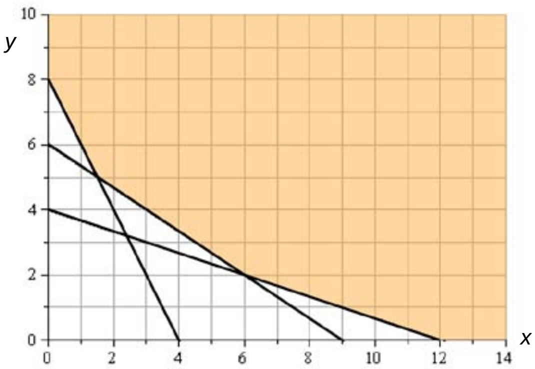
b De winst is maximaal bij 3 jurken van model A en 8 van B.

c Er wordt: $2 \cdot 8 + 3 \cdot 3 = 25$ uur gewerkt en er wordt $2 \cdot 3 + 8 \cdot 1{,}5 = 18$ meter stof verwerkt.

21 a 18 mg ; $2x + 3y$.

b $x + 3y \geq 12$ en $2x + y \geq 8$.

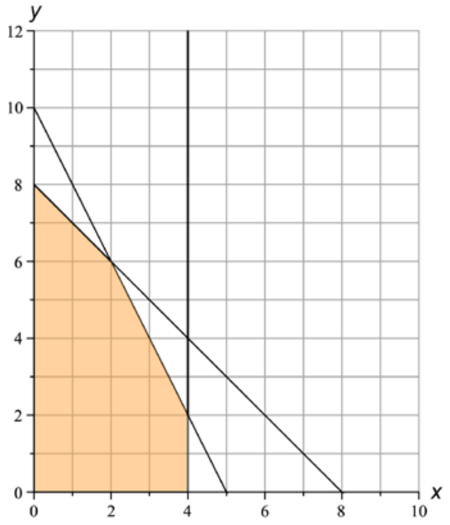
c



d 7 (1 van soort P en 6 van soort Q, 2 van soort P en 5 van soort Q of 3 van soort P en 4van soort Q).

22 a $x + y \leq 8$
$2x + y \leq 10$
$x \leq 4$

b

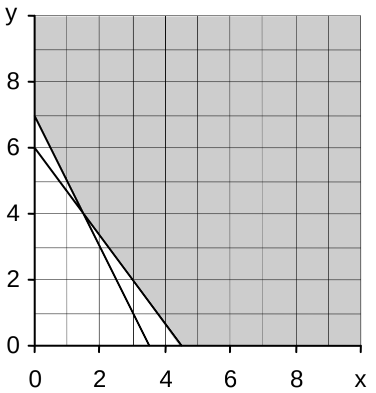


c $30x + 20y$

d Het schema 2 poppen en 6 treinen levert de meeste winst op.

23 a $x \geq 0$, $y \geq 0$, $6x + 3y \geq 21$ en $8x + 6y \geq 36$.

b



c 4 euro: bijvoorbeeld (0,10), (2,5) en (4,0)
6 euro: bijvoorbeeld (0,15), (4,5) en (6,0)

d $x + 0{,}4y$

e 7 kg hooi en 0 kg biks.

24 a Van Rotterdam naar:

Amsterdam	5 stuks
Breda	7 stuks
Utrecht	20 – 5 – 7 = 8 stuks

Van Antwerpen naar:

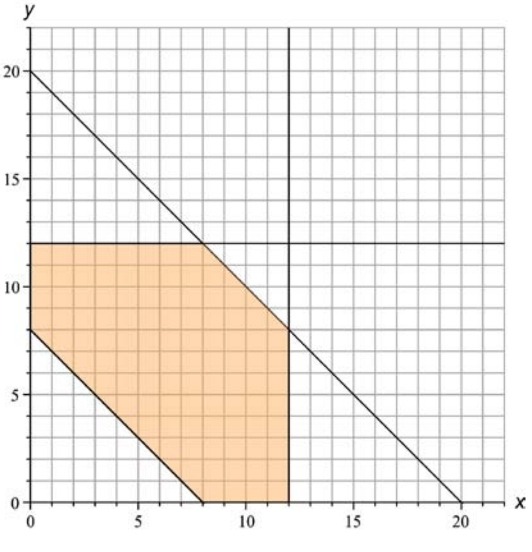
Amsterdam	12 – 5 = 7 stuks
Breda	12 – 7 = 5 stuks
Utrecht	12 – 8 = 4 stuks

b

	Amst.	Breda	Utr.	
Rott.	x	y	$20 - x - y$	20
Antw.	$12 - x$	$12 - y$	$x + y - 8$	16
	12	12	12	

c $x \geq 0$; $y \geq 0$; $x + y \leq 20$; $x \leq 12$; $y \leq 12$; $x + y \geq 8$

d



e $5x+7y+8(20-x-y)+6(12-x)+9(12-y)+6(x+y-8)$
$= 292 - 3x - 4y$

f De transportkosten zijn minimal als $x = 8$ en $y = 12$. Het transportplan is dan als volgt.

Van Rotterdam naar:

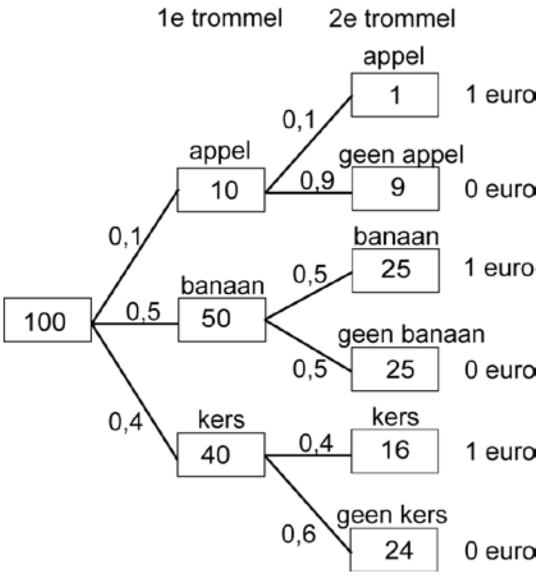
Amsterdam	8 stuks
Breda	12 stuks
Utrecht	0 stuks

Van Antwerpen naar:

Amsterdam	4 stuks
Breda	0 stuks
Utrecht	12 stuks

Oker

6



Verwachte uitbetaling: (1 + 25 + 16) · 1 = 42 euro.
Inzet: 100 · 0,50 = 50 euro.
Gemiddeld verlies je 8 euro per avond.
Gert had dus inderdaad geluk.

7 a

	1	2	3	4	5	6
4	5	6	7	8	9	10
3	4	5	6	7	8	9
2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7

b 2+6+12+20+24+28+24+18+10 = 144
144 : 24 = 6 ogen gemiddeld per worp.

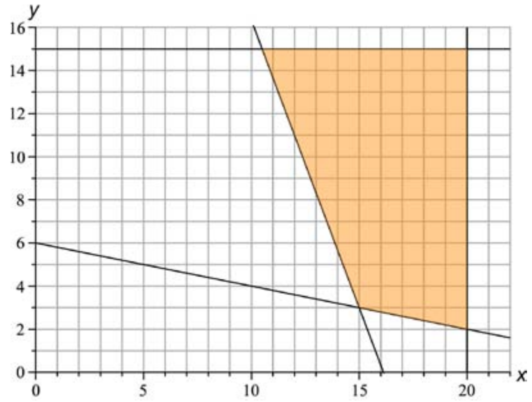
c 3½; 2½

d 3½ + 2½ = 6, dus de som van de twee verwachtingswaarden is gelijk aan de verwachtingswaarde van de som.

21 a De Aringa kan in een dag hoogstens 20 keer varen, dus $x \leq 20$. De Balena kan per dag hoogstens 15 keer varen, dus $y \leq 15$. Verder zijn x en y gehele getallen.

b Personen: $16x + 6y \geq 258$
: 2
$8x + 3y \geq 129$
Vracht: $400x + 2000y \geq 12000$
: 400
$x + 5y \geq 30$

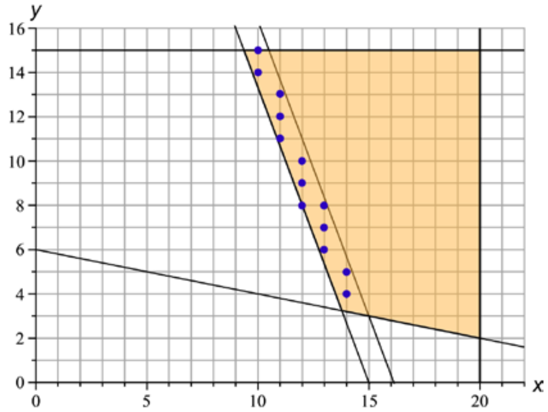
c



d -

e De kosten zijn het laagst in het punt (15,3). Dus 15 keer de Aringa heen en weer laten varen en 3 keer de Balena.
16 · 15 + 6 · 3 = 258, dus de passagierscapaciteit is volledig benut.
400 · 15 + 2000 · 3 = 12000, dus de vrachtcapaciteit is ook volledig benut.

f De beperkende voorwaarde $8x + 3y \geq 129$ wordt vervangen door $16x + 6y \geq 240$. We tekenen het nieuwe toelaatbare gebied en geven de roosterpunten die er nu bijgekomen zijn, aan met een punt.



De kosten zijn het laagst in (12,8).
De kosten zijn 12 · 1 + 8 · 0,4 = 15,2 miljoen lire.
Omdat (12,8) op de grenslijn $16x + 6y = 240$ ligt, wordt de passagierscapaciteit volledig benut.
400 · 12 + 2000 · 8 = 20800 kg, dus de vrachtcapaciteit wordt niet volledig benut.