

Antwoorden Statistiek en Kansverdelingen H2 Verdelingen

Opg. 1a $18 : 306 = 0,0588... \approx 6\%$

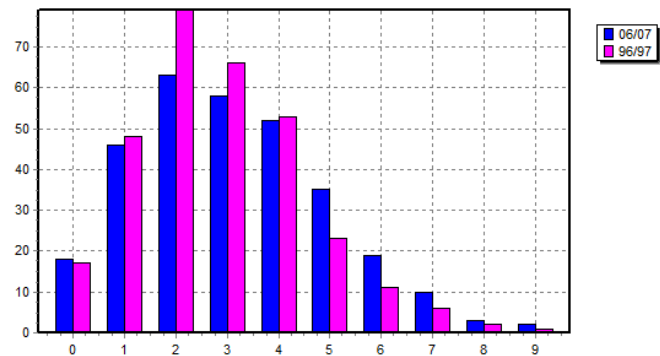
1b Er is geen symmetrie-as

1c
$$\frac{0 \times 18 + 1 \times 46 + 2 \times 63 + \dots + 9 \times 2}{306} = 3,12... \approx 3,1$$

1d Op het oog: de tweede. Dit klopt met 1c. De eerste wig is 2,5 en de derde is 3,5

1e

Eigenlijk zouden de staafjes over elkaar getekend moeten worden.
Maar zo kijkt het makkelijker na.



1f $1+2+16+8+1+12+8+4+1+1 = 54$

of je telt alleen hoeveel 06/07 boven 96/97 uitsteekt, dat is

$1+12+8+4+1+1 = 27$

Dus $54 : 612 = 27 : 306 = 0,0882... \approx 9\%$

1g Er is niet **veel** verschil.

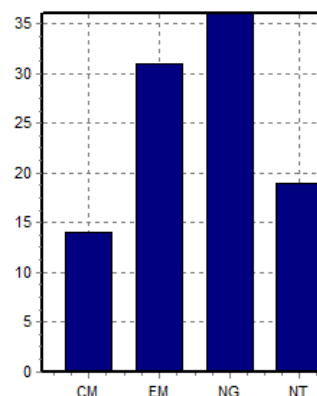
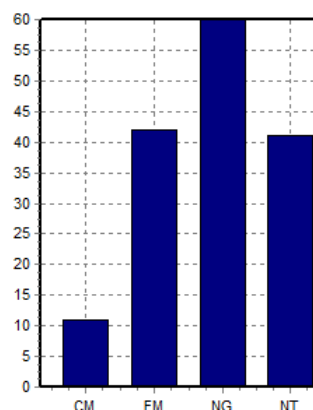
Opg. 2a 20 jaar elke dag één meting, schrikkeljaren 1984, 1988, 1992, 1996 en 2000. Dus $20 \times 365 + 5 = 7305$

2b Ongeveer 10 graden. Denk aan de wig.

2c Een vreemde dip bij ongeveer 12 graden.

2d Ongeveer 8% Ongeveer een twaalfde deel zit rechts van 20 graden.

Opg. 3a aantallen Amalia College 3b procenten Landelijk

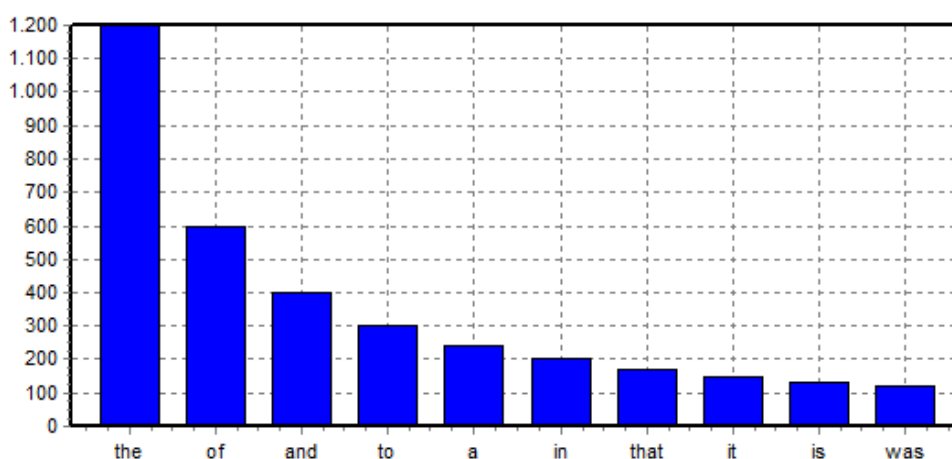


Opg. 4 $M = 1,5N$ Dus samen is dit $2,5N$ dan $2,5N = 100\%$ Dus $N = 40\%$
 $NG = 2NT$ Dus samen is dit $3NT$ dan $3NT = 40\%$ Dus $NT = 13\frac{1}{3}\%$
 $NG = 40 - 13\frac{1}{3} = 26\frac{2}{3}\%$
 Voor M is er nog 60%
 $EM = 2CM$ Dus samen is dit $3CM$ $3CM = 60\%$ Dus $CM = 20\%$
 $EM = 60 - 20 = 40\%$

CM	EM	NG	NT
20%	40%	$26\frac{2}{3}\%$	$13\frac{1}{3}\%$

Opg. 5

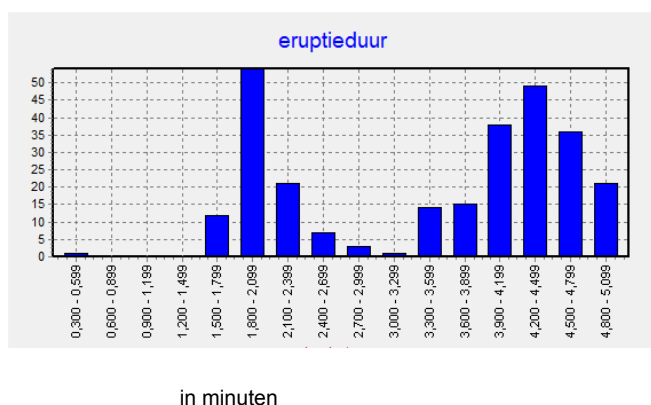
the	of	and	to	a	in	that	it	is	was
1200	$1200:2$ =600	$1200:3$ =400	$1200:4$ =300	$1200:5$ =240	$1200:6$ =200	$1200:7$ ≈171	$1200:8$ =150	$1200:9$ ≈133	$1200:10$ 120



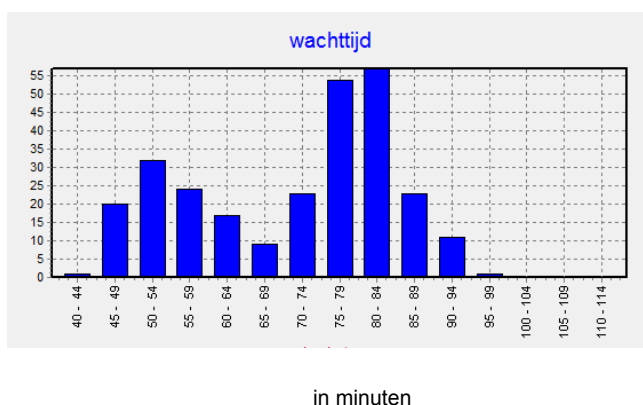
- Opg. 6a 40 staafjes, gemiddeld ongeveer 30 hoog. Dan is 1120 de beste keus. Of alle hoogtes redelijk goed schatten en deze 40 getallen optellen.
- 6b Er worden veel kleine kinderen gemeten. Rond de 20 kg. Tegenover een aantal zware kinderen van 80 t/m 100 kg kunnen geen kinderen staan die tussen de 60 en 40 kg wegen.
- 6c Die wordt een stuk minder. Neem steeds samen de klassen 1 en 2, 3 en 4, 5 en 6.
De lage waarden van klassen 1, 4 en 5 zijn dan weg.
- 6d Waarschijnlijk een klassenbreedte tussen de 10 en 15.

Opg. 7a (bijvoorbeeld)

7b (bijvoorbeeld)



in minuten



in minuten

- 7c Horizontaal een concentratie bij 2 en 4,2. Vertikaal bij 55 en 82
- Opg. 8a $(8+1113+5965) : 29486 = 0,2403... \approx 24\%$
 8b Dus 27, 28, 29 of 30 jaar oud.
 $\frac{3}{5}$ van 13302 plus $\frac{1}{5}$ van 6980 = 9377,2
 $9377,2 : 29486 = 0,318... \approx 32\%$
- Opg. 9a Van 13 staafjes de hoogtes aflezen en optellen: ongeveer 30%
 9b Schatten hoeveel procent links van de verticale lijn door 20 ligt.
 Uit de animatie blijkt dat het 29,3% is.
- Opg. 10a De meeste mensen (27%) slapen tussen de 7,75 en 8,25 uur per nacht.
 10b 5,5% tussen 7 en 7,25 (want 11% tussen 6,75 en 7,25)
 22% tussen 7,25 en 7,75
 27% tussen 7,75 en 8,25
 22% tussen 8,25 en 8,75
 5,5% tussen 8,75 en 9 (want 11% tussen 8,75 en 9,25)
 82% totaal
- Opg. 11a Verschil 1: Bij de ouderen is het verschil tussen de kort- en de langslapers (de spreiding) veel groter.
 Verschil 2: De verdeling bij de ouderen is minder symmetrisch; hij heeft een dikkere staart naar rechts.
 11b Mediaan van de jongeren 7,5 en die van de ouderen 6,5 uur. (Links en rechts van de mediaan moeten evenveel oppervlakte zitten, namelijk 50%.)
 11c Bij de jongeren is de modale slaapduur ongeveer 7,2 uur; ongeveer 58% zit daarboven.
 Bij de ouderen is de modale slaapduur 5,3 uur; ongeveer 69% zit daarboven.
 11d De percentages zijn wel gelijk.
 Redenering: Maak in gedachten een histogram bij beide verdelingen, bijvoorbeeld van balkjes van breedte 0,2 uur. Elk balkje representeert een zelfde percentage mensen (omdat de totale oppervlakte onder de verdelingen hetzelfde is). Zeg dat er een balkje komt tussen 5,4 en 5,6 uur. Dat is bij beide verdeling even hoog. Dus zijn er procentueel evenveel jongeren die ongeveer 5,5 uur slapen als ouderen.
- Opg. 12a Berekenen via de oppervlakte: 20 hele hokjes is 100%.
 Onder de 160 is 16 hokjes. Dus 80%.
 12b 2 hokjes vanaf rechts. Dus bij ongeveer 172 gram.
 12c Na 10 hokjes, dus bij 140 gram.
- Opg. 13a 50 rechthoekjes. 1 rechthoekje is dus 100% ; $50 = 2\%$
 13b 14 rechthoekjes, dus 28%
 13c 25,5 rechthoekjes, dus 51%
 Dus 1,5 is iets groter dan de mediaan (die ligt bij 50%)
- Opg. 14a Op leeftijd.
 14b Die zijn geboren rond 1947. Dat is de grote groep babyboomers.
 14c Ongeveer 37jaar (oppervlakte erboven = oppervlakte eronder)
 14d Ongeveer 4%

14e Zoek een horizontale lijn die rechts tweemaal zolang is als links.
Bij 84 of 85 jaar. (zie animatie, schuif de cursor over de grafiek)

Opg. 15a $(8 + 1113) : 29486 = 0,0380.. \approx 3,8\%$

15b de oppervlakte van de eerste twee staven is ongeveer 3,8% van de gehele oppervlakte. Let op: de eerste staaf is te laag om te zien

15c Dat is precies de oppervlakte van de derde en de vierde staaf.
 $(5965 + 13302) : 29486 = 0,6534.... \approx 65,3\%$

Opg. 16a $17 : 306 = 0,0555.. \approx 5,6\%$

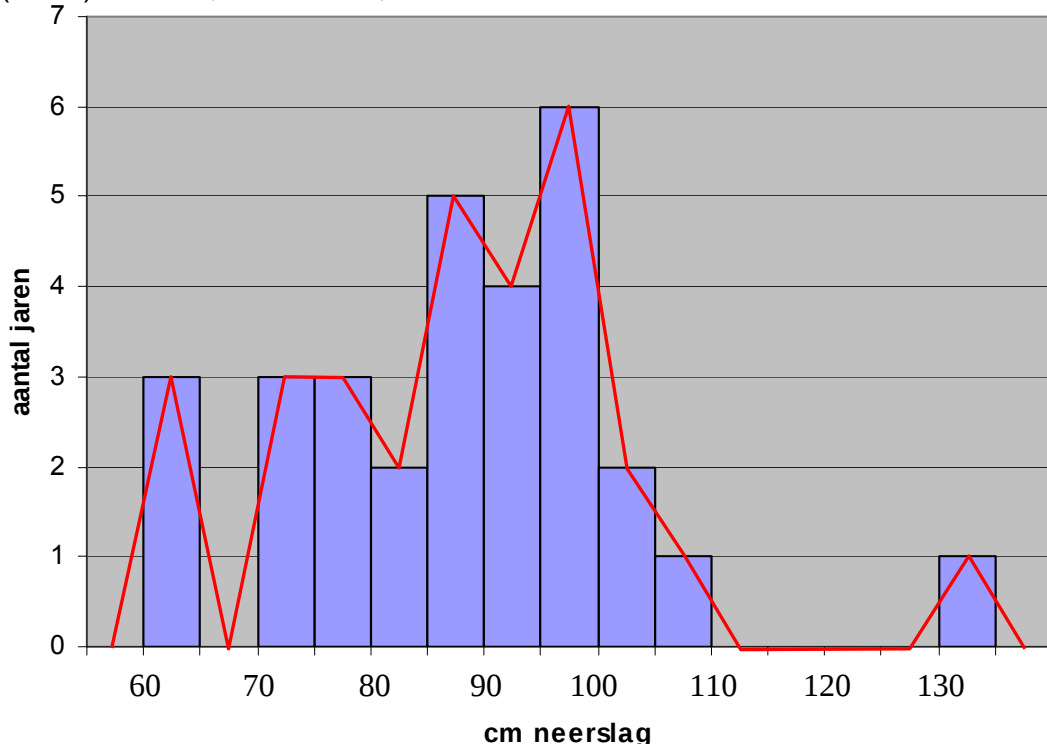
16b $(23 + 11 + 6 + 2 + 1) : 306 = 0,1405.. \approx 14,1\%$

Opg. 17a 1980 – 2009 is 30 jaar, hoogte van alle staven is samen ook 30

$(2 + 1 + 1) : 30 = 0,1333.. \approx 13,3\%$

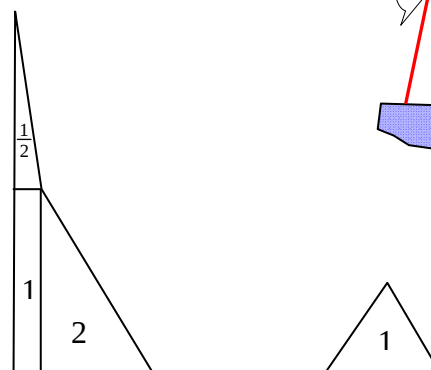
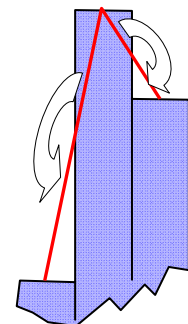
17b $(4 + 6) : 30 = 0,3333.. \approx 33,3\%$

17c



17d Een lijnstuk van de polygoon snijdt van een balk een stukje af dat precies past in de vrije ruimte boven de balk ernaast. Zie het voorbeeld hiernaast.

17e Rechts van 100 is de oppervlakte $\frac{1}{2} + 1 + 2 + 1 = 4\frac{1}{2}$
De kans is $4\frac{1}{2} : 30 = 15\%$



Opg. 18a De onderste kromme, links van 4 lijkt op een kwart van de totale

- oppervlakte. Dus is de kans ongeveer 25%
- 18b Ongeveer twee derde deel van de oppervlakte, dus 65%
- Opg. 19 Een rechthoekje is 2% (zie opg.13)
- 19a 28% (14 rechthoekjes)
- 19b 25,5 hokjes dus 51%
- Opg. 20a 1 wedstrijd met gemiddelde 6 geeft totaal 6
2 wedstrijden met gemiddelde 4 geeft totaal 8
Dus 2 doelpunten in de tweede wedstrijd
- 20b 6 wedstrijden gemiddeld 2,2 geeft totaal 13,2 $\approx$ 13
7 wedstrijden gemiddeld 2,4 geeft totaal 16,8 $\approx$ 17 Dus 4 doelpunten
- 20c De daling is in het begin 2 (van 6 naar 4)
30 wedstrijden gemiddeld 2,3 geeft totaal 69
Als er niet gescoord wordt in wedstrijd 31 wordt het gemiddelde
 $69 : 31 \approx 2,23$ Dit is een daling van 0,07 Een grotere daling kan niet.
De schommeling (2) van het begin kun je aan het eind dus nooit meer krijgen.
- Opg. 21a We kunnen er wel vanuit gaan dat VUStat goed werkt.
Blijkbaar zitten we met 500 nog in de beginfase waar nog wat schommelingen voorkomen. Daarom kan 5 wat weinig voorkomen.
- 21b Een zesde deel van 500 Dus $500 : 6 \approx 83$
- Opg. 22a 5 keer k in 6 worpen, dus $5 : 6 = 0,83.. \approx 83\%$
11 keer k in 20 worpen, dus $11 : 20 = 0,55 = 55\%$
- 22b klopt
- 22c Kop, dan 12 keer k in 21 worpen, dus $12 : 21 = 0,571.. \approx 57\%$
Munt, dan 11 keer k in 21 worpen, dus $11 : 21 = 0,523.. \approx 52\%$
- 22d In het begin kunnen de schommelingen groot zijn en dus ook de verschillen tussen de twee plaatjes. Aan het eind zijn de schommelingen klein en dus ook de verschillen tussen de twee plaatjes.
- 22e Aan het eind zal de grafiek naar 90% gaan.
- 22f De kans op kop zal ongeveer 35% zijn, op munt dan 65%
De verhouding is dan $35 : 65 = 7 : 13$ ($\approx 1 : 2$) dus de kans op kop $\approx 1/3$
- Opg. 23a Aan het eind zal de grafiek naar 17% gaan.
- 23b Aflezen 1; 1; 0,67; 0,75; 0,8; 0,67; 0,58; 0,63; 0,69; 0,71
Dit vermenigvuldigen met resp. 1, 2, 3, 4 enz. geeft
1, 2, 2, 3, 4, 4, 5, 6, 7
Bij het volgende getal kwam er steeds bij 1, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 1
Een 1 is H en een nul is L, dus H,H, L, H,H, L, L, H,H,H
- 23c H als het gemiddelde omhoog gaat (of blijft gelijk)
L als het gemiddelde naar beneden gaat.
- 23b had dus achteraf veel eenvoudiger gekund.
- 23d 0,7 van de gooien een H, dus de kans is 0,7 (of 70%)
- Opg. 24a Bij alle geboortes het aantal j en m tellen.
- 24b $196000 \times \frac{513}{1000} = 1000548 \approx 1000500$ jongens
 $196000 \times \frac{487}{1000} = 95452 \approx 95500$ meisjes
- 24c $1000 \times 513 : 487 = 1053,3.. \approx 1053$
- 24d $513 : 1000 = 0,513$

24e Jongens (mannen) sterven jonger.
Ook zou kunnen: er emigreren meer mannen en/of er immigreren meer vrouwen.

Opg. 25a $6022 : 2001 \approx 3 : 1$ ($6022 : 2001 = 3,009\dots$)

25b $1^e 5474 : 1850 = 2,958\dots$

$3^e 705 : 224 = 3,147\dots$

$4^e 882 : 299 = 2,94\dots$

$5^e 428 : 152 = 2,815\dots$

$6^e 615 : 207 = 2,97\dots$

$7^e 787 : 277 = 2,84\dots$

25c Alles is steeds ongeveer 3, de verhouding is dus $3 : 1$

25d ja

25e nee, want de kans dat bij deze grote aantallen er precies $3 : 1$ eruit komt is erg klein

Opg. 26a De kans op munt is $\frac{1}{2}$ en die op kop is ook $\frac{1}{2}$

26b De kansen op 1, 2, 3, 4 en 5 zijn allemaal $\frac{1}{5}$

26c De kansen op k, r, h en s zijn allemaal $\frac{1}{4}$

26d De kansen zijn $\frac{1}{13}$

26e De kansen zijn $\frac{1}{45}$

26f De kans op goed is $\frac{1}{3}$ en de kans op fout is $\frac{2}{3}$

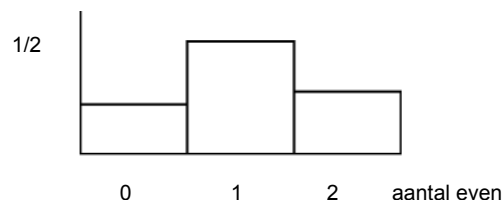
26g Er zijn 10^{10} mogelijke getallen. De kans is $\frac{1}{10^{10}}$

26h De kans op prijs is $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$ De kans op geen prijs is $\frac{9}{10}$

26i De kans op 0 even (oneven, oneven) is $\frac{25}{90} = \frac{5}{18}$

De kans op 2 even (even, even) is $\frac{45}{90} = \frac{1}{2}$

De kans op 1 even (oneven, even) of (even, oneven) is $\frac{20}{90} = \frac{2}{9}$



Opg. 27a $\frac{14}{306} = \frac{7}{153}$

27b uitslag 1 – 1: kans $\frac{22}{306} = \frac{11}{153}$

Opg. 28a Gooi steeds met een dobbelsteen, noteer wat je gooit. Tel hoe lang het duurt voor je 4 verschillende getallen hebt.

28b Gooi 6 keer met een dobbelsteen, noteer wat je gooit. Tel hoeveel verschillende getallen je hebt.

28c hoogtes gemeten in mm 0; 2; 22,5; 49; 22,5; 1,5 samen is dit 97,5
Nog geen 4 is 1, 2 of 3 kans is $24,5 : 97,5 = 0,251\dots \approx 0,25$

28d - - - -

Opg. 29a - - - - 29b - - - -

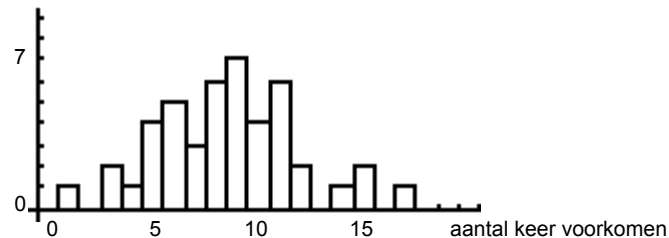
Opg. 30a 52 weken, dus 52 zaterdagen, elke maand een extra trekking geeft $52 + 12 = 64$ trekkingen. (Tenzij er in een jaar 53 zaterdagen vallen)

30b 64 keer 6 getallen is 384 getallen. Elk getal komt gemiddeld ongeveer
 $384 : 45 = 8,533... \approx 8,5$ keer.

30c $8,533333... : 64 = \frac{2}{15}$ Ook kan $(64 \times 6 : 45) : 64 = \frac{6}{45} = \frac{2}{15}$

30d Onderbedeeld bij 8 of minder keer, dus 4, 5, 7, 12, 14, 17, 19, 20, 21,
 22, 23, 27, 28, 29, 30, 33, 36, 38, 40, 41, 43 en 45
 (Dit is vrijwel de helft)

30e aantal
 nummers



Opg. 31a 0 t/m 10

31b - - - -

31c hoort bij 0,08 0,08 van 50 is 4, dus 4 van de 50 is blauw.

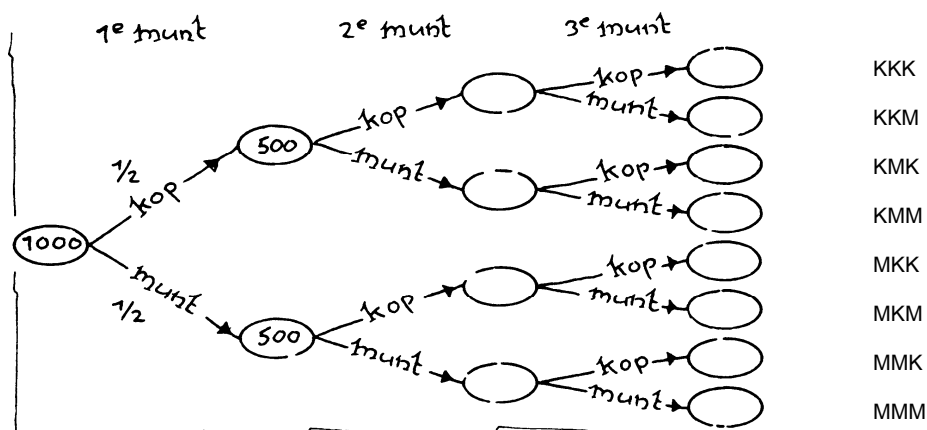
31d Waarschijnlijk 0,2 dus 20%

31e $15 : 50 = 0,3$ 0,3 of meer komt 11 van de 100 keer voor.

Kans is $11 : 100 = 0,11$

Opg. 32a Bij alle kop en bij alle munt moet $\frac{1}{2}$ staan. Verder 4 keer het getal 250
 en helemaal rechts 8 keer het getal 125

32b kleur de drie bovenste lijntjes met kop



32c 125 keer, dus de kans is $125 : 1000 = \frac{1}{8}$

32d Achter alle routes dus $125 : 1000 = \frac{1}{8}$

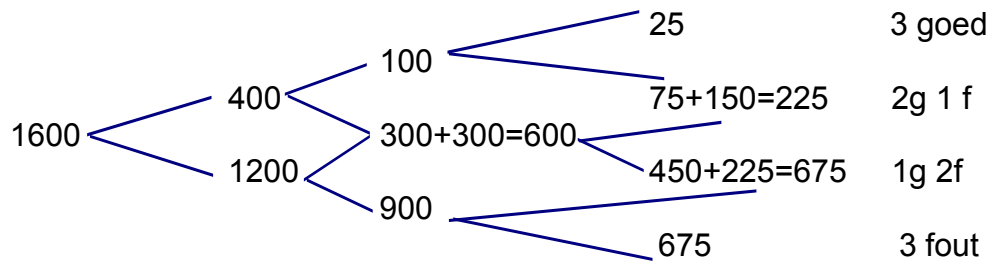
32e Dus KKM en KMK en MKK. De kans is $375 : 1000 = \frac{3}{8}$

32f Dat gaat net zo, dus ook $375 : 1000 = \frac{3}{8}$

32g 125 keer, dus de kans is $125 : 1000 = \frac{1}{8}$

32h $1000 : 1000 = 1$ Die eerste 1000 ligt wel erg voor de hand.

Opg. 33a vraag 1 vraag 2 vraag 3



33b $\frac{25}{1600} = \frac{1}{64}$

33c $\frac{225}{1600} = \frac{9}{64}$

33d $\frac{675}{1600} = \frac{27}{64}$

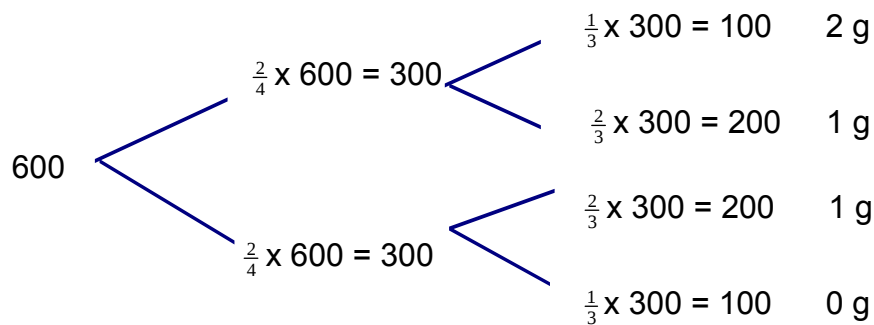
33e $\frac{675}{1600} = \frac{27}{64}$

33f Kansen opgeteld geeft 1

33g Voor het antwoord maakt het niet uit, maar het lijkt onlogisch en het is onhandig om met breuken te werken.

33h $100 + 300 = 400$ en $\frac{400}{1600} = \frac{1}{4}$ en bij een vierkeuzevraag is $\frac{1}{4}$ ook heel logisch.

Opg. 34a 1^e nummer 2^e nummer



34b $\frac{100}{600} = \frac{1}{6}$

34c kans op 0 goed = $\frac{100}{600} = \frac{1}{6}$ kans op 1 goed = $\frac{400}{600} = \frac{2}{3}$

34d 1 op de 6 keer, je verwacht dus 5 keer te winnen.

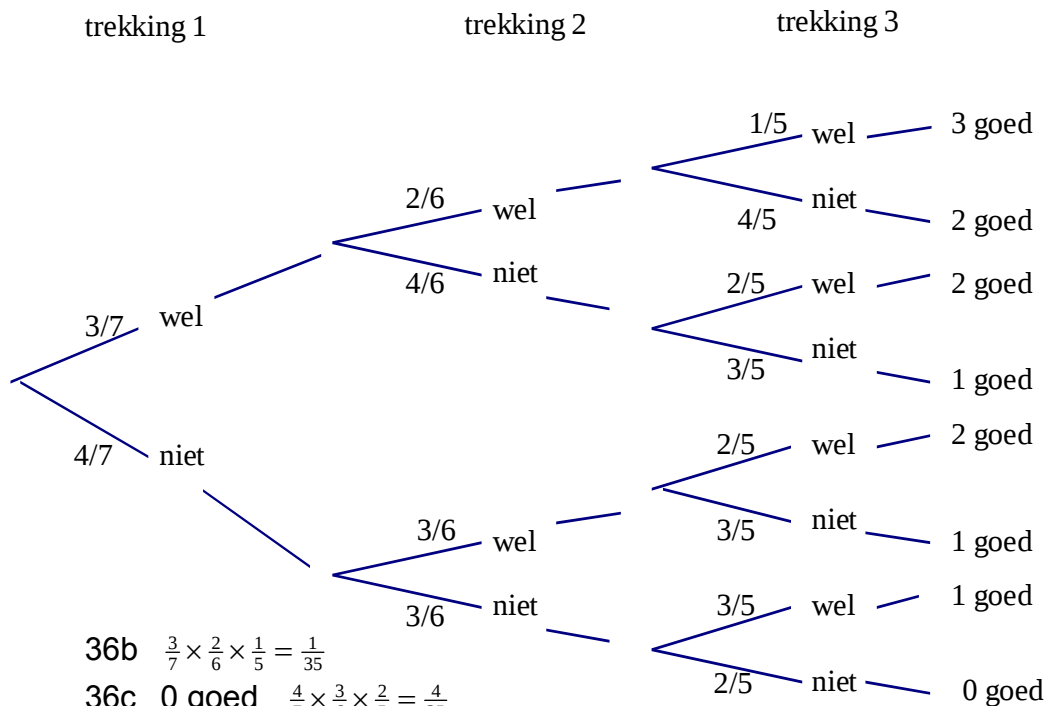
Opg. 35a 2 mogelijkheden: 1 goed $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ (van de 600)

1 goed $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ (van de 600)

Samen is dit $\frac{2}{3}$ (van de 600) De kans is dus inderdaad $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} + \frac{1}{2} \times \frac{2}{3}$

35b $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

Opg. 36a



36b $\frac{3}{7} \times \frac{2}{6} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{35}$

36c 0 goed $\frac{4}{7} \times \frac{3}{6} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{35}$

1 goed $\frac{3}{7} \times \frac{4}{6} \times \frac{3}{5} + \frac{4}{7} \times \frac{3}{6} \times \frac{2}{5} + \frac{4}{7} \times \frac{3}{6} \times \frac{3}{5} = \frac{16}{35}$

2 goed $\frac{3}{7} \times \frac{2}{6} \times \frac{4}{5} + \frac{3}{7} \times \frac{4}{6} \times \frac{2}{5} + \frac{4}{7} \times \frac{3}{6} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$

36d $\frac{6}{45} \times \frac{5}{44} \times \frac{4}{43} \times \frac{3}{42} \times \frac{2}{41} \times \frac{1}{40} = \frac{1}{8145060} (\approx 0,00000012277)$

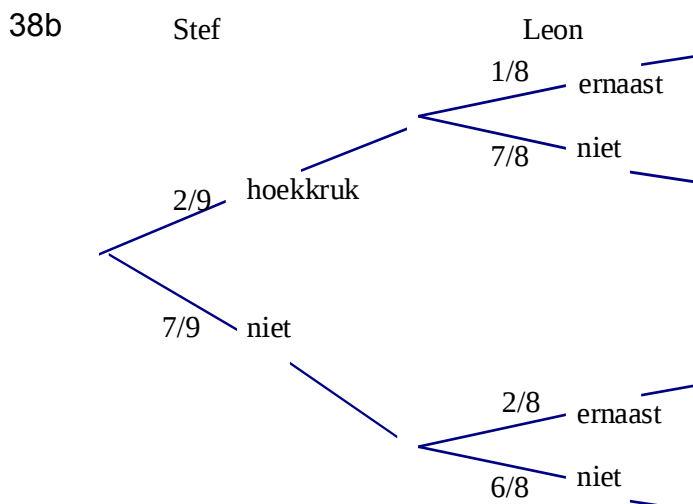
Opg. 37a 6 keer gooien met een dobbelsteen, kies (bijvoorbeeld) dat de 1 raak is.

37b Schatting van de kans is $\frac{\text{aantal keer overleven}}{20}$

37c $\frac{\text{aantal keer overleven van alle leerlingen}}{\text{aantal leerlingen} \times 20}$

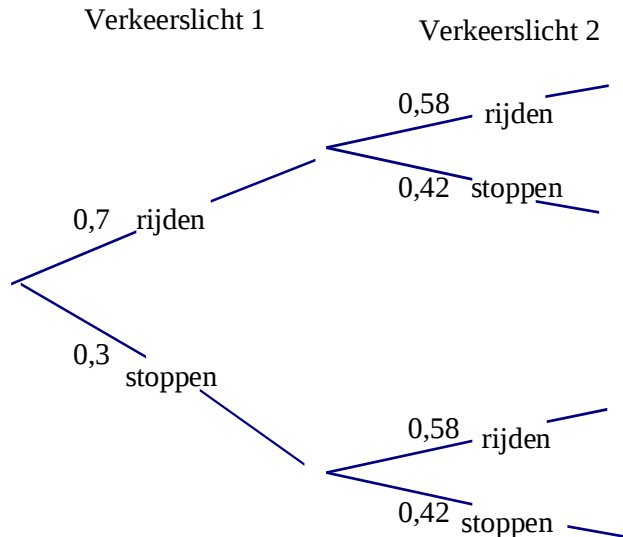
37d $\frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} = \left(\frac{5}{6}\right)^6 = 0,334... \approx 0,33$

Opg. 38a Soort 1: eerste of laatste kruk van de rij.
Soort 2: een kruk tussen twee krukken in.



De kans op naast elkaar zitten is $\frac{2}{9} \times \frac{1}{8} + \frac{7}{9} \times \frac{2}{8} = \frac{2}{9}$

Opg. 39a



39b $0,3 \times 0,42 = 0,126$ 39c $0,7 \times 0,58 = 0,406$

Opg. 40a kans op 1^e zakken, 2^e slagen is $0,52 \times 0,65 = 0,338$

40b kans op 1^e, 2^e en 3^e zakken is $0,52 \times 0,35 \times 0,28 = 0,05096$

40c $209182 \times 0,48 = 100407,36 \approx 100407$

40d met herexamens zal wel de 2^e poging worden bedoeld
 $198591 \times 0,65 = 129084,15 \approx 129084$

Opg. 41a Begin tegen vader, want twee keer tegen vader geeft meer kans op winst (toch??)

41b winnen van v, winnen van m of
 verliezen van v, winnen van m, winnen van v
 de kans is $0,8 \times 0,5 + 0,2 \times 0,5 \times 0,8 = 0,48$

41c v en m net andersom heeft kans $0,5 \times 0,8 + 0,5 \times 0,8 \times 0,5 = 0,6$
 Dan was antwoord a toch fout, verrassend !!

Opg. 42a VVA of VAV of AVV (A is aanwezig, V is verhinderd)

De kans is $0,2 \times 0,2 \times 0,8 + 0,2 \times 0,8 \times 0,2 + 0,8 \times 0,2 \times 0,2 = 0,096$

42b VZ of VB of AZ (Z is ziek, B is beter)

$0,2 \times 0,3 + 0,2 \times 0,7 + 0,8 \times 0,3 = 0,44$

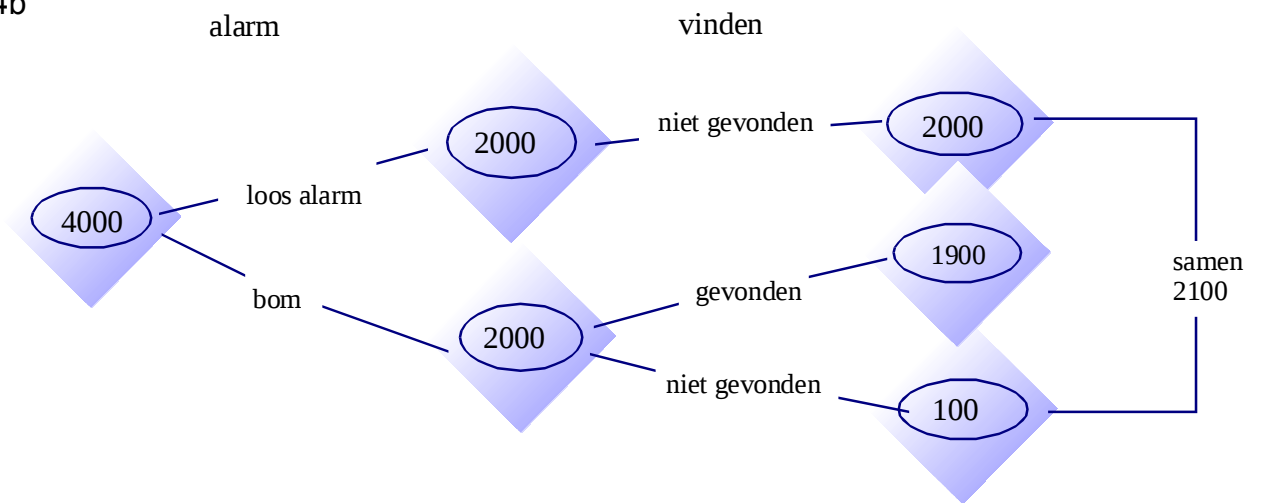
Opg. 43a De kans op mv of vv is $\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{9}$

43b De kans op vv is $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$

43c De kans op vmv of mvv is $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{18}$

Opg. 44a De kans op geen bom of wel een bom, maar niet gevonden is
 $0,5 + 0,5 \times 0,05 = 0,525$

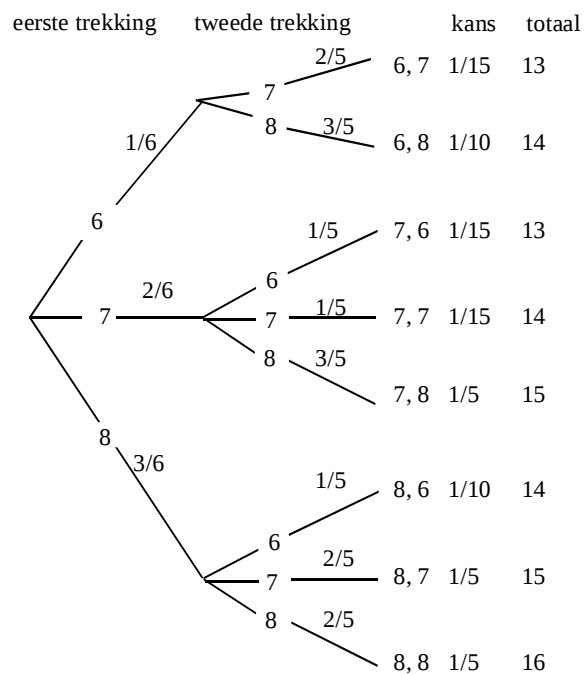
44b



In 2100 gevallen niets gevonden, in 100 van deze gevallen is er toch een bom. De kans op een bom is dus $\frac{100}{2100} = \frac{1}{21}$

Opg. 45a

(totaal, rechts van de boom, is voor 45d en 45^e)



45b Je wilt niet nul kaartjes zonder 7, dus niet twee kaartjes met 7.

Kans op twee keer 7 is $\frac{1}{15}$ De rest is dus $1 - \frac{1}{15} = \frac{14}{15}$

45c Kans op minstens een 8 is $\frac{1}{10} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$

Kans op geen enkele 8 is $\frac{1}{5}$ De kansen zijn samen 1 en dat klopt dus.

45d 13, 14, 15, 16

45^e De kans op $S = 13$ is $\frac{2}{15}$ De kans op $S = 14$ is $\frac{4}{15}$

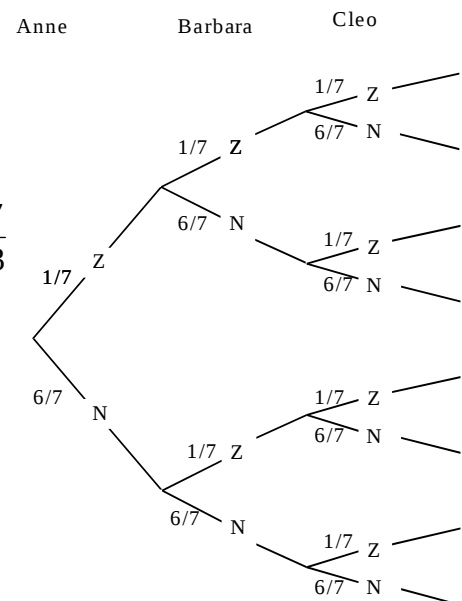
De kans op $S = 15$ is $\frac{2}{5}$ De kans op $S = 16$ is $\frac{1}{5}$

Opg. 46a Zondag = Z een andere dag = N
8 toppen.

46b Kans op geen zondagskinderen is

$$\frac{6}{7} \times \frac{6}{7} \times \frac{6}{7} = \frac{216}{343}$$

Kans op minstens een zondagskind is $1 - \frac{216}{343} = \frac{127}{343}$



Opg. 47a Minsten 2 en hoogstens 3 sets

47b Zie hiernaast

47c Kans op 2 sets is $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$

Kans op 3 sets is $4 \times \frac{1}{8} = \frac{1}{2}$

(deze kansen zijn samen 1, klopt)

Opg. 48a Maximaal 5 sets

48b $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

48c HHH of FFF dus $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$

48d "4 of meer" is hetzelfde als "niet 3"

De kans is dus $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

Opg. 49a Niet heeft kans 0,8

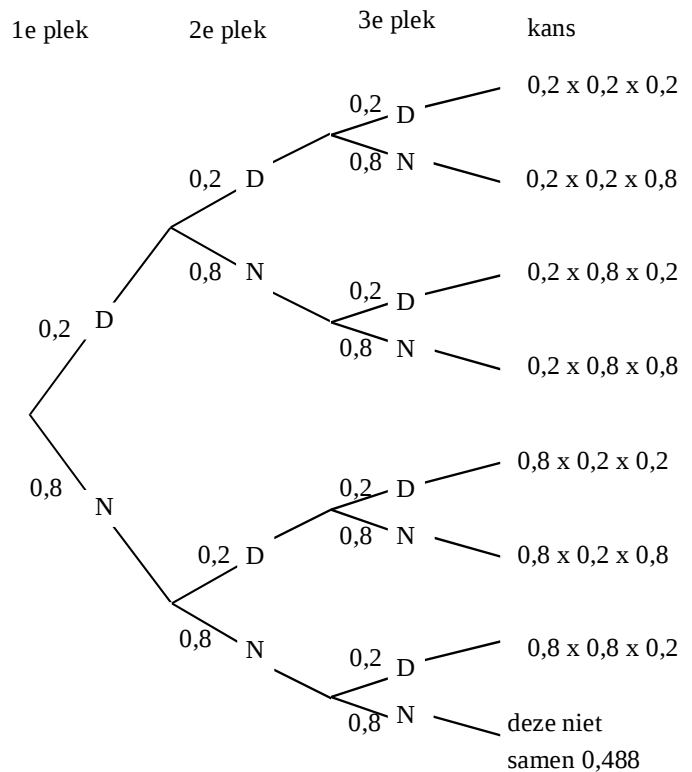
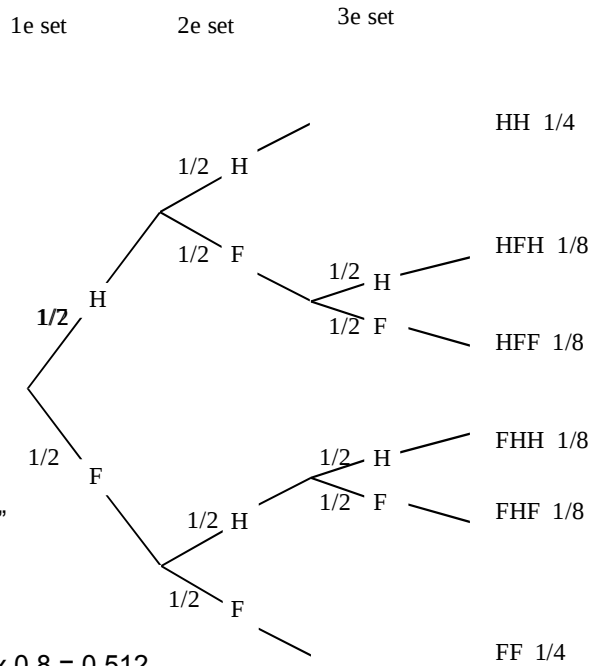
niet niet niet heeft kans $0,8 \times 0,8 \times 0,8 = 0,512$

49b D is doorbraak, N is niet doorbraak

$1 - 0,8 \times 0,8 \times 0,8$

$= 1 - 0,512 = 0,488$

Of zie kansboom hiernaast



Opg. 50a $\frac{6}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{4}{6} \times \frac{3}{6} \times \frac{2}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{5}{324}$

50b $1 - \frac{5}{324} = \frac{319}{324}$

Opg. 51 $1 - \text{kans op doorgaan} = 1 - \text{kans op 5 goede pakketten} = \frac{44}{50} \times \frac{43}{49} \times \frac{42}{48} \times \frac{41}{47} \times \frac{40}{46}$

$\approx 1 - 0,5126 = 0,4874$

Opg. 52a Kans op alles raak is $0,7^5 \approx 0,168$

Kans op een of meer missen = $1 - 0,168 = 0,832$

- 52b kans op tegenstander alles raak $0,9^5 \approx 0,590$
 Kans op een of meer missen = $1 - 0,590 = 0,410$
 Kans op Nederland en tegenstander niet alles raak = $0,832 \times 0,410 \approx 0,341$
 Kans dat een team alles raak heeft is $1 - 0,341 = 0,659$
 52c $1 - \text{kans geen team mist een of meer strafschoppen} =$
 $1 - \text{kans alles is raak} = 1 - 0,7^5 \times 0,9^5 \approx 0,901$

Opg. 53a G is gebruiker, N is niet gebruiker.
 pos is positief getest en neg is negatief getest.
 Zie boomdiagram hiernaast.

- 53b pos. getest $18 + 18 = 36$ en dat is 18%
 53c 18 van de 200 is 9%
 53d pep positief zijn 36 personen, gebruiker 18.
 50% van de pep positieve mensen is gebruiker.
 Het antwoord is dus 50%

Opg. 54a $7/473 \approx 0,015 = 1,5\%$
 54b $7/49 \approx 0,143 = 14,3\%$
 54c Ongeveer, dus mag je er wel vanuit
 gaan dat er evenveel mannen als vrouwen zijn.
 Onafhankelijk, dus evenveel mannen als vrouwen.
 Dus ongeveer 1200 vrouwen.

Opg. 55a Het percentage mannen dat aan sport doet
 is gelijk aan het percentage vrouwen.
 55b Het percentage mannen dat rookt doet is niet gelijk
 aan het percentage vrouwen.

Opg. 56a

	Willem	John	
goed	576	368	944
niet goed	24	32	56
	600	400	1000

- 56b $56/1000 = 0,056 = 5,6\%$
 56c $576/944 \approx 0,610 = 61,0\%$
 56d $24/56 \approx 0,429 = 42,9\%$

Opg. 57a

John	linksh.	rechtsh.	
honkslag	3%	28%	31%
geen honkslag	17%	52%	69%
	20%	80%	100%

Linksh. honkslag 15% van 20% = $0,15 \times 20\% = 3\%$
 Rechtsh. honkslag 35% van 80% = $0,35 \times 80\% = 28\%$ enz.

- 57b 31%
 57c 28% op de 31% = $28 / 31 = 0,9032 = 90,32\%$

Opg. 58a

	positief	negatief	
wel TBC	98	2	100
geen TBC	2499	247401	249900
	2597	247403	250000

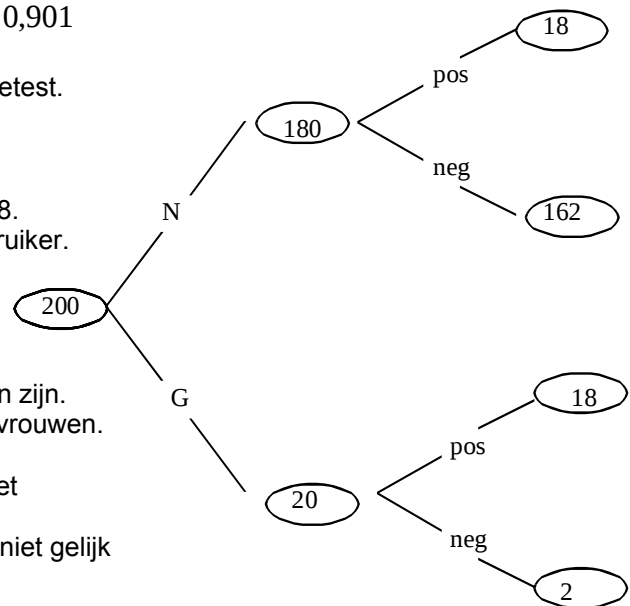
- 58b $98/2597 \approx 0,0377 = 3,77\%$
 58c $2/247403 \approx 0,00000808 \approx 0,0008\% \approx 0\%$
 58d 2597 mensen zijn pos. Getest.
 Hiervan hebben 98 mensen TBC, 98% pos. bij hertest. Dit zijn 96,04 mensen (we laten
 die 0,04 er maar bij staan, ook al kan dat bij aantallen niet)
 Hiervan hebben 2499 geen TBC, 1% pos. bij hertest. Dit zijn 24,99 mensen.
 Samen zijn dit 121,03 mensen. Kans op TBC na 2 keer pos. test is $96,04/121,03 \approx 0,79$

Opg. 59a

	man	vrouw	
bekeuring	0,319	0,042	0,361
geen bekeuring	0,261	0,378	0,639
	0,58	0,42	1

Dus $0,361 = 36,1\%$

- 59b $0,319$ op de $0,361$ is $0,319/0,361 \approx 0,884 = 88,4\%$



Opg. 60a

	vold.	onvold.	
geoeffend	0,28	0,07	0,35
niet geoeffend	0,27	0,38	0,65
	0,55	0,45	1

vold. en geoeffend 80% van $0,53 = 0,8 \times 0,35 = 0,28$ enz.

Kans op vold. na oefenen is $0,28$ op de $0,35 = 0,28/0,35 = 0,8$

Kans op vold. zonder oefenen is $0,27$ op de $0,65 = 0,27/0,65 = 0,415$

Oefenen heeft dus zeker wel zin.

60b $0,28$ op de $0,55 = 0,28/0,55 = 0,509 = 50,9\%$

Opg. 61a

	goed	fout	
machine 1	0,5961	0,0039	0,6
machine 2	0,3974	0,0026	0,4
	0,9935	0,0065	1

61b Kans op goed als machine 1 gebruikt wordt is $0,5961/0,6 = 0,9935$

Kans op goed als machine 2 gebruikt wordt is $0,3974/0,4 = 0,9935$

Dus is het goed zijn onafhankelijk van de machine. Dit lag voor de hand, bij allebei is het percentage goed $99,35\%$

61c Bij goed en machine1 (links boven) komt het product van de kans op goed (links onder) en de kans op machine1 (rechts boven) enz.

Opg. 62a Ja

62b nee, de kans dat de tweede kaart boer is, hangt af van de eerste kaart, of daar wel of niet een boer getrokken is.

Opg. 63a Uitvallen is U, niet uitvallen is N,
zie kansboom hiernaast

63b kans op stroomuitval is $0,3 \times 0,25 = 0,075$

63c Kans op geen stroomuitval is $1 - 0,075 = 0,925$

63d zie kansboom hiernaast

63e kans op geen uitval is $0,7 \times 0,75 = 0,525$

63f $1 - 0,525 = 0,475$ (zie 63e)

Opg. 64a kans op niet tegen de lamp lopen is
 $0,8 \times 0,8 = 0,64$

Kans op minstens een keer tegen de lamp lopen is $1 - 0,64 = 0,36$

64b Kans op een dag niet tegen de lamp lopen is
 $0,64^4 \approx 0,1678$

Kans op minstens een keer tegen de lamp lopen is $1 - 0,1678 = 0,8322$

Opg. 65 Kans op allemaal op een andere dag is

$$\frac{365}{365} \times \frac{364}{365} \times \frac{363}{365} \times \frac{362}{365} \times \dots \times \frac{341}{365} \approx 0,4313$$

Dus twee of meer op dezelfde dag heeft kans

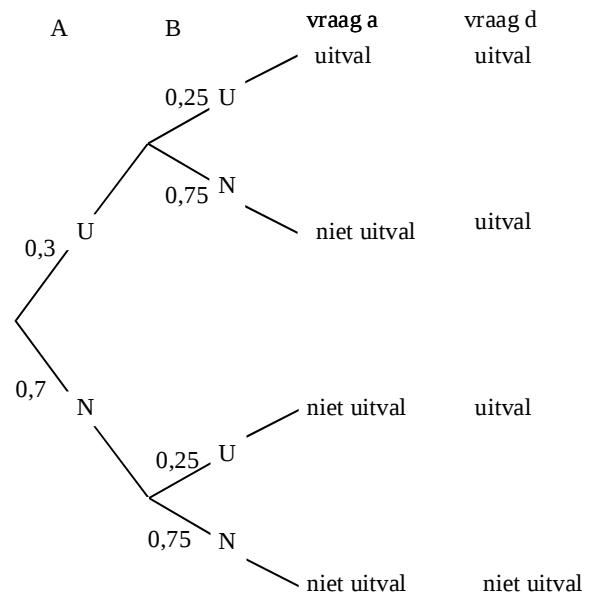
$$1 - 0,4313 = 0,5687$$

Opg. 66a

	geschikt	niet geschikt	
Test goed	54	8	62
Test niet goed	6	32	38
	60	40	100

66b $62/100 = 0,62 = 62\%$

66c $6/38 \approx 0,158 = 15,8\%$



Opg. 67a

	V	P	L	
man	22,58%	21,11%	33,91%	77,6%
vrouw	7,71%	8,62%	6,07%	22,4%
	30,29%	29,73%	39,98%	100%

Kolom onder V , man $29,1\%$ van $77,6\% = 0,291 \times 77,6\% \approx 22,58\%$

Kolom onder P , man $27,2\%$ van $77,6\% = 0,272 \times 77,6\% \approx 21,11\%$ enz.

Kolom onder V , vrouw $34,4\%$ van $22,4\% = 0,344 \times 22,4\% \approx 7,71\%$ enz.

Studierichting V man $22,58$ is van $30,29$ $22,58/30,29 \approx 0,7455 = 74,55\%$

Opg. 68a

veroorzaker ongeluk	alcohol gebruikt	geen alcohol gebruikt	
jongeren	0,05	0,28	0,32
ouderen	0,16	0,52	0,68
	0,20	0,80	1

Jongeren en alcohol 20% van de $0,2 = 0,2 \times 0,2 = 0,04$ enz.

68% is veroorzaakt door ouderen.

68b Nee, onbekend is hoeveel procent van de jongeren die alcohol gebruikten een ongeluk veroorzaken.

Ook is onbekend hoeveel procent van alle jongeren alcohol gebruikt.

Begrepen 3.6

- De kans op afwisselend is de kans op KMKMKMKMKM of MKMKMKMKMK

$$\text{De kans op twee of meer keer dezelfde na elkaar is } 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10} - \left(\frac{1}{2}\right)^{10} = \frac{511}{512}$$

- De kansen zijn dan $\frac{2}{3}$ en $\frac{1}{3}$

- De kans op twee of meer keer dezelfde na elkaar is $1 - \left(\frac{1}{3}\right)^5 \left(\frac{2}{3}\right)^5 - \left(\frac{1}{3}\right)^5 \left(\frac{2}{3}\right)^5 \approx 0,9989$

Begrepen 3.7

- $0,1 + x + 0,2 + y = 1$ dus $x + y = 0,7$

- $P(\text{Lang}) = 0,1 + x$ $P(\text{Wel} | \text{Lang}) = \frac{0,1}{0,1 + x}$

- Dan moet het aantal Kortten twee keer zo groot zijn als het aantal Langen
Bij Wel en Niet moeten de kansen ook twee keer zo groot zijn, dus $y = 2x$

- $\frac{0,1}{0,1 + x} > \frac{0,2}{0,2 + y}$

omdat $\frac{0,1}{0,1 + x} = \frac{0,2}{0,2 + 2x}$ en een breuk groter wordt als de noemer kleiner wordt (bij

pos. getallen) is dus $2x < y$