

65.

| | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|-----|-----|
| 6 | 11 | 16 | 21 | 32 | 62 | 132 | 272 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 11 | 30 | 70 | 140 |
| 4 | | | | 6 | 19 | 40 | 70 |
| 3 | | | | 6 | 13 | 21 | 30 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

66. 537 routes

67a.

| | | | | | | | |
|---|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 6 | 18 | 51 | 106 | 161 | 229 | 331 | 497 |
| 5 | 17 | 33 | 55 | 55 | 68 | 102 | 166 |
| 4 | 10 | 16 | 22 | | 13 | 34 | 64 |
| 3 | 6 | 6 | 6 | 6 | 13 | 21 | 30 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

b. kortste routes, 66

68a. $n = 4$, $r = 1$, dus $n =$ rij nummer, en $r =$ de plaats in de rij.

b. $\binom{6}{0} + \binom{6}{1} + \binom{6}{2} + \binom{6}{3} + \binom{6}{4} + \binom{6}{5} + \binom{6}{6} = 1 + 6 + 15 + 20 + 15 + 6 + 1 = 64 = 2^6$

d. idem, maar dan met 7, som = $2^7 = 128$

Getal en ruimte boek 2, hoofdstuk 6. Kansrekenen.

Paragraaf 1, kansen berekenen, $\text{Kans} = \frac{\text{gunstigemogelijkheden}}{\text{totaalvanallemogelijkheden}}$

1. De kans op totaal 7 = $\frac{6}{36}$ is groter dan de kans op totaal 9 = $\frac{4}{36}$ (zie rooster)

2a. $P(\text{som is minder dan } 5) = \frac{6}{36} = 0.167$

| | | | | | | |
|---|---|---|---|----|----|----|
| 6 | | 8 | | 10 | | |
| 5 | | | 8 | | 10 | |
| 4 | 5 | | | 8 | | 10 |
| 3 | | 5 | | | 8 | |
| 2 | | | 5 | | | 8 |
| 1 | | | | 5 | | |
| + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | | | | 2 | 1 | 0 |
| 5 | | | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 4 | | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

b.

$$P(\text{verschil is meer dan 2}) = \frac{12}{36} = 0,333$$

| | | | | | | |
|---|---|----|----|----|----|----|
| 6 | 6 | 12 | | | | |
| 5 | 5 | 10 | | | | |
| 4 | 4 | 8 | 12 | | | |
| 3 | 3 | 6 | 9 | 12 | | |
| 2 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| * | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

c.

$$P(\text{product} = 4) = \frac{3}{36} = 0.0833$$

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | | | | | | = |
| 5 | | | | | | = |
| 4 | | | | = | | |
| 3 | | | = | | | |
| 2 | | = | | | | |
| 1 | = | | | | | |
| = | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

c.

$$P(\text{gelijke ogen}) = \frac{6}{36} = 0.167$$

3a. zie rooster 2a, $P(\text{som is } 10) = \frac{3}{36} = 0.0833$

b. $P(\text{som is minstens } 8) = \frac{15}{36} = 0.4167$

c. zie rooster 2d $P(\text{rood gooit meer dan geel}) = \frac{15}{36} = 0.4167$

4a. zie rooster 2c $P(\text{product is minder dan } 12) = \frac{19}{36} = 0.5278$

b. zie rooster 2b $P(\text{verschil} = 2) = \frac{8}{36} = 0.222$

c. zie rooster 2d $P(\text{gelijke ogen}) = \frac{6}{36} = 0.167$

5a $P(\text{gelijke ogen}) = \frac{4}{32} = 0.125$

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|-----|----|----|----|----|
| 4 | | 8 | | =16 | 20 | 24 | 28 | 32 |
| 3 | | | = | | | 18 | 21 | 24 |
| 2 | | = | | | | | | 16 |
| 1 | = | | | 8 | | | | 8 |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

b. $P(\text{product} = 8) = \frac{3}{32} = 0.09375$

c. $P(\text{product} > 16) = \frac{9}{32} = 0.28125$

d. $P(\text{verschil is 0 of 1}) = \frac{11}{32} = 0.34375$

6. mogelijk : KK, MM, MK en KM a. $P(MM) = 0.25$ b. $P(MK, KM) = 0.5$

7a. rood is een kwart van het oppervlakte, en niet eenderde. b. $P(\text{rood}) = 0.25$

8a. $P(\text{geen citroen}) = \frac{3}{4} * \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$

b. $P(2 \text{ gelijken}) = P(cc \text{ of } aa) = \frac{1}{4} * \frac{1}{3} + \frac{1}{2} * \frac{1}{3} = \frac{1}{4}$

c. $P(ca \text{ of } ac) = \frac{1}{4} * \frac{1}{3} + \frac{1}{2} * \frac{1}{3} = \frac{1}{4}$

9 mogelijk KKK, KKM, KMK, MKK, MMK, MKM, KMM, MMM, dus 8

a. $P(\text{een K}) = 0.375$ b. $P(\text{meer dan 1 M}) = 0.5$ c. $P(3 \text{ gelijke}) = 0.5$

10 Totaal aantal mogelijkheden = $2^5 = 32$

a. KKKKM kan op 5 manieren $P(4 \text{ K}) = \frac{5}{32} = 0.15625$

b. meer dan 3 M = 4M OF 5M $P(\text{meer dan 3 M}) = \frac{5}{32} + \frac{1}{32} = \frac{6}{32} = 0.1875$

c. $P(5 \text{ gelijke}) = P(5K \text{ OF } 5M) = \frac{1}{32} + \frac{1}{32} = 0.0625$

11 Totaal aantal mogelijkheden = $6^3 = 216$

a. $5=113$ (kan op 3 manieren) of 122 (kan op 3 manieren); $P(\text{som} = 5) = \frac{6}{216} = 0,0278$

b. $4 = 112$ (kan op 3 manieren) OF $3 = 111$; $P(\text{som} < 5) = \frac{4}{216} = 0,0185$

c. $P(111, 222, 333, 444, 555, 666) = \frac{6}{216} = 0,0278$

12a. $\frac{1}{36}$ b. kan op 2 manieren: links vt /c rechts 50, of andersom; $2 * \frac{1}{2} * \frac{1}{3} = 0.33$

c. $P(\text{hoofdprijs OF tweede prijs}) = \frac{1}{36} + 2 * \frac{1}{6} * \frac{1}{3} = 0.138$

d. $P(\text{niets}) = 1 - P(\text{prijs}) = 1 - \frac{1}{36} - 2 * \frac{1}{6} * \frac{1}{3} - 2 * \frac{1}{3} * \frac{1}{3} - 2 * \frac{1}{2} * \frac{1}{3} = 0.3055$

Paragraaf 1, empirische kansen berekenen

Empirische kansen komen voort uit onderzoek

13a. Elk rijtje is in principe mogelijk, en elk rijtje heeft een evengrote kans.

b. nee, bij een groot aantal moeten de verschillende rijtjes ‘eerlijk’ verdeeld zijn.

c. Dit zegt nog niets over de euromunt

14a. b. De relatieve frequentie gaat uiteindelijk naar een half naderen.

| | | | | | | | | | |
|-----------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|
| Rel freq. | 0.42 | 0.574 | 0.54 | 0.464 | 0.476 | 0.517 | 0.46 | 0.516 | 0.49 |
|-----------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|

15a

| | | | | | | | | |
|------------|------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|
| Rel. freq. | 0.62 | 0.61 | 0.593 | 0.57 | 0.564 | 0.58 | 0.564 | 0.579 |
|------------|------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|

b. $P(\text{punt omhoog}) \approx 0.58$

c. de ene kant is wat lichter dan de andere kant. Daardoor krijg je een ongelijke verdeling.

16a. $\frac{7+19}{57} = 0.456$ b. $\frac{30+9+5}{57} = 0.772$ c. $\frac{13+21+12}{57} = 0.807$

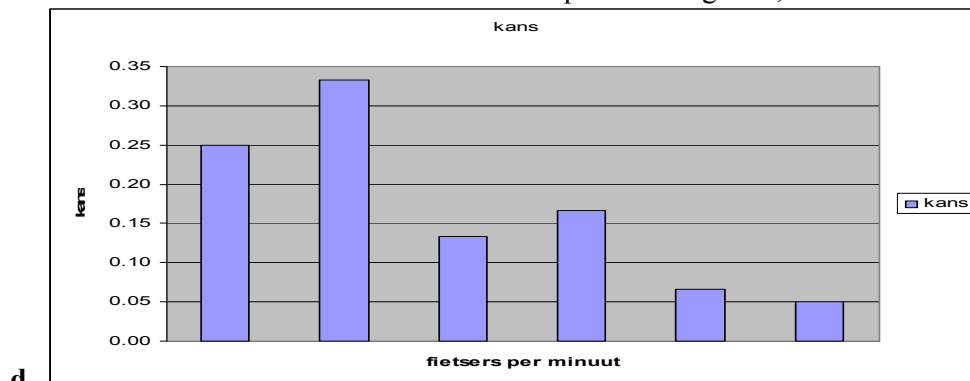
17 Er worden 250 potten totaal onderzocht. a. $\frac{5+10+23+37+48+50}{250} = 0.692$

b. $\frac{5+10+23}{250} = 0.152$ c. $\frac{50+41+19+16+1}{250} = 0.508$

18a. $15 + 20 + 8 + 10 + 4 + 3 = 60$ min. = 1 uur

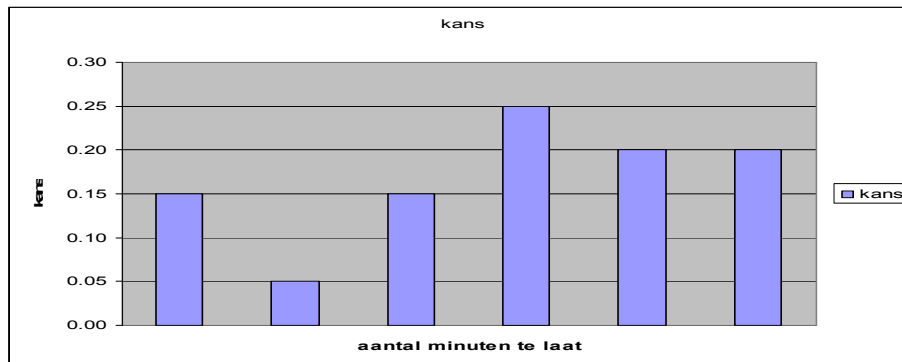
b. $15 * 5 + 20 * 6 + 8 * 7 + 10 * 8 + 4 * 9 + 3 * 10 = 397$

c. In 15 van de 60 minuten worden 5 fietwers per minuut geteld, $15 : 60 = 0.25$



e. de som van alle kansen is 1

19



b. $P(4 \text{ OF } 5 \text{ min te laat}) = 8 : 20 = 0.4$

c. $P(2, 3 \text{ OF } 4 \text{ min te laat}) = 12 : 20 = 0.6$

20a, b, c en e zijn empirisch.

28a. $P(\text{jongen is geslaagd}) = 6 : 64 = 0.09375$

b. $P(\text{meisje is geslaagd}) = 4 : 51 = 0.0784$

c. $P(\text{leerling is geslaagd}) = 10 : 115 = 0.087$

29a. $P(\text{werknemer is } 40+) = (35 + 9) : 97 = 0.4536$

b. $P(\text{werknemer verdient } 2500+) = (22 + 14) : 97 = 0.3711$

c. $P(\text{werknemer die } 40+, \text{ verdient precies } 2500) = 22 : (35 + 9) = 0.5$

d. $P(\text{werknemer met } 2000,- \text{ jonger dan } 50) = (5 + 21 + 19) : 46 = 0.9783$

29e. $P(\text{werknemer verdient 2000 en jonger dan 50}) = (5 + 21 + 19) : 97 = 0.4639$

30a. $P(\text{leerling komt met bus of trein}) = 23 : 78 = 0.2949$

b. $P(\text{leerling is 15}) = 18 : 78 = 0.2308$

c. $P(\text{leerling ouder dan 16, dus 17 of 18}) = (16 + 5) : 78 = 0.2692$

d. $P(\text{leerling, die ouder dan 15 is, met fi of br}) = (25 + 5 + 2) : (39 + 16 + 5) = 0.533$

e. $P(\text{leerling komt met fi of br en is 16 jaar}) = 25 : 78 = 0.3205$

f. $P(\text{leerling, die met fi of br komt, is 16 jaar}) = 25 : (9 + 25 + 5 + 2) = 0.6098$

g. (zie a.) $0.2949 * 28 = 8$ leerlingen

h. $P(\text{leerling} = 17) = 16 : 78 = 0.2052$ $0.2052 * 28 = 6$ leerlingen

31a. $P(\text{komt uit west}) = 2581 : 8527 = 0.3027$

b. $P(\text{gaat naar oost}) = 2970 : 8527 = 0.3483$

c. $P(\text{die uit noord komt, gaat naar west}) = 982 : 2088 = 0.4703$

d. $P(\text{komt uit west en gaat naar oost}) = 1682 : 8527 = 0.1973$

$P(\text{komt uit oost en gaat naar west}) = 1711 : 8527 = 0.2007$

$P(\text{komt uit noord en gaat naar zuid}) = 53 : 8527 = 0.0062$

$P(\text{komt uit zuid en gaat naar noord}) = 51 : 8527 = 0.0060$

Totaal = 0.4102

e. linksaf betekent: van Z naar W, van W naar N, van N naar O en van O naar Z

$P(\text{komt uit west en gaat naar noord}) = 408 : 8527 = 0.0478$

$P(\text{komt uit oost en gaat naar zuid}) = 154 : 8527 = 0.0181$

$P(\text{komt uit noord en gaat naar oost}) = 1053 : 8527 = 0.1235$

$P(\text{komt uit zuid en gaat naar west}) = 830 : 8527 = 0.0973$

Totaal = $(408 + 154 + 1053 + 830) : 8527 = 0.2867$

f. $P(\text{die uit west komt, gaat naar noord}) = 408 : 2581 = 0.1581$

g. (zie a.) $0.3027 * 7520 = 2276$ auto's

32a. $P(40 \text{ jarige wordt } 60) = \frac{85948}{98359} = 0.8738$

b. $P(0 \text{ jarige wordt } 80) = \frac{35064}{67044} = 0.5230$

c. $P(50 \text{ jarige wordt geen } 60) = 1 - P(50 \text{ jarige wordt } 60) = 1 - \frac{85948}{94641} = 0.0919$

d. $P(65 \text{ jarige wordt geen } 80) = 1 - P(65 \text{ jarige wordt } 80) = 1 - \frac{35064}{78150} = 0.5513$

33 Bereken de kans dat een willekeurig gekozen passagier (pss)

a. minder dan 20 km reist → $P(\text{pss. reist minder dan 20 km})$

b. meer dan 40 km reist → $P(\text{pss. reist meer dan 40 km})$

c. die tussen 20 en 40km reist, een kortingskaart heeft

→ $P(\text{pss. die } 20 < x < 40 \text{ km reist, heeft korting})$

d. die zonder korting reist, reist tussen de 20 en 40 km reist

→ $P(\text{pss. die zonder korting reist, reist tussen 20 en 40 km})$

e. een afstand kleiner dan 20 km reist en korting heeft

→ $P(\text{pss. reist minder dan 20 km en korting})$

f. die tussen 20 en 60km reist, een kortingskaart heeft

→ $P(\text{pss. die } 20 < x < 60 \text{ km reist, heeft korting})$

Paragraaf 3, Kansbomen.

- 34a. $0.7 * 0.3 = 0.21$ b. $0.7 * 0.5 = 0.35$ d. som bij kans altijd 1
 c. R $0.7 * 0.2 = 0.14$ S $0.3 * 0.5 = 0.15$ T $0.3 * 0.5 = 0.15$

- 35a. 3 van de 4 knikkers zijn rood b. $\frac{2}{3}$ want 2 van de 3 knikkers zijn rood
 c. 12 uitkomsten, $3 * 4 = 12$ zes keer rr d en e. $\frac{3}{4} * \frac{2}{3} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$, 6 van de 12 uitk.

- 36a. $\frac{1}{5} * \frac{2}{3} = \frac{2}{15} = 0.133$ b. $\frac{2}{5} * \frac{1}{3} = \frac{2}{15} = 0.133$
 c. $\frac{1}{5} * \frac{1}{3} = \frac{1}{15} = 0.067$ d. $\frac{2}{5} * \frac{2}{3} = \frac{4}{15} = 0.267$

- 37a. $0.5 * 0.4 = 0.2$ b. $0.2 * 0.4 = 0.08$ c. $0.5 * 0.2 = 0.1$
 d. $0.3 * 0.4 = 0.12$ e. $0.5 * 0.4 = 0.2$

- 38b. $\frac{2}{3} * \frac{1}{5} * \frac{1}{4} = \frac{1}{30} = 0.033$ c. $\frac{1}{3} * \frac{2}{5} * \frac{3}{4} = \frac{1}{10} = 0.1$ d. $\frac{2}{3} * \frac{2}{5} * \frac{1}{4} = \frac{2}{30} = 0.066$

- 39a. $\frac{1}{2} * \frac{1}{3} * \frac{1}{2} = \frac{1}{12} = 0.0833$ b. $\frac{1}{4} * \frac{1}{3} * \frac{1}{2} = \frac{1}{24} = 0.0417$
 c. $\frac{1}{4} * \frac{1}{3} * \frac{1}{2} = \frac{1}{24} = 0.0417$ d. deze kans = 0, omdat het niet kan

- 40a. empirisch b. $0.6 * 0.5 * 0.8 = 0.24$ c. $0.4 * 0.2 * 0.2 = 0.016$
 d. $0.6 * 0.3 * 0.8 = 0.144$ $500 * 0.144 = 72$ gasten kiezen soep, vis, ijs

Paragraaf 4, Kansen vermenigvuldigen.

*Binomiale Kans = (aantal mogelijkheden) * P(goed)^{aantalkeergoed} * P(fout)^{aantalkeurfout}*

je gebruikt de binomiale kans als : het gaat om twee keuzes, goed en fout en het is een herhaald experiment met gelijkblijvende kansen.

- 41a. $P(\text{ll} = j) = 12:25 = 0,48$ $P(\text{ll} = 16) = 10:25 = 0.4$ $P(\text{ll} = 15) = 10:25 = 0.48$
 b. dan tel je de jongens van 15 dubbel, moet zijn P(j. van 15, 16, 17 OF m. van 15)
 c. goed, want een leerling kan geen 15 en 16 tegelijk zijn.

- 42a. $\frac{1}{4} * \frac{1}{3} + \frac{2}{4} * \frac{1}{3} = \frac{1}{12} + \frac{2}{12} = 0.25$ b. $\frac{1}{4} * \frac{1}{3} + \frac{2}{4} * \frac{1}{3} = \frac{1}{12} + \frac{2}{12} = 0.25$
 c. $\frac{1}{4} * \frac{1}{3} = \frac{1}{12} = 0.0833$ d. $\frac{1}{2} * \frac{2}{3} = \frac{1}{3} = 0.33$ e. $\frac{1}{4} * \frac{2}{3} + \frac{3}{4} * \frac{1}{3} = \frac{2}{12} + \frac{3}{12} = 0.4167$

- 43a. $\frac{1}{2} * \frac{2}{3} = \frac{1}{3} = 0.33$ b. $\frac{1}{4} * \frac{2}{3} + \frac{3}{4} * \frac{1}{3} = \frac{2}{12} + \frac{3}{12} = 0.4167$

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---------------------|
| 4 | | 6 | 6 | 7 | c. 0.25 d. 0.333 |
| 3 | 4 | | | 6 | |
| 2 | | 4 | 4 | | |
| + | 1 | 2 | 2 | 3 | |

- 44a. $P(\text{rrr OF bbb OF www}) = \frac{1}{5} * \frac{1}{6} * \frac{1}{4} + \frac{2}{5} * \frac{3}{6} * \frac{2}{4} + \frac{2}{5} * \frac{2}{6} * \frac{1}{4} = 0.1417$
 b. $P(\text{wwb, wbw, bww}) = \frac{2}{5} * \frac{2}{6} * \frac{1}{2} + \frac{2}{5} * \frac{3}{6} * \frac{1}{4} + \frac{2}{5} * \frac{2}{6} * \frac{1}{4} = 0.15$
 c. $P(\text{geen blauwe}) = \frac{3}{5} * \frac{3}{6} * \frac{2}{4} = 0.15$

45a. $P(5nn, n5n, nn5) = 3 * \frac{1}{6} * \frac{5}{6} * \frac{5}{6} = 0.347$ (n betekent geen5)

b. $P(663, 636, 366) = 3 * \frac{1}{6} * \frac{1}{6} * \frac{1}{6} = 0.0138$

c. per dobbelsteen $P(\text{minstens } 3) = \frac{2}{3}$; $P(\text{elke ds minstens } 3) = (\frac{2}{3})^3 = 0.2963$

46a. $0.5 * 0.333 * 0.6 = 0.1$

b. $P(\text{ccb OF cbc OF bcc}) = 0.25 * 0.333 * 0.4 + 0.25 * 0.333 * 0.4 + 0.5 * 0.333 * 0.4 = 0.133$

c. $P(\text{ccc OF bbb OF kkk}) = 0.25 * 0.333 * 0.4 + 0.5 * 0.333 * 0.4 + 0.25 * 0.333 * 0.2 = 0.117$

d. $P(\text{kkn OF knk OF nkk}) = 0.25 * 0.333 * 0.8 + 0.25 * 0.667 * 0.2 + 0.75 * 0.333 * 0.2 = 0.15$

e. $P(\text{bnn OF nbn OF nnb}) = 0.5 * 0.667 * 0.6 + 0.5 * 0.333 * 0.6 + 0.5 * 0.667 * 0.4 = 0.4329$

47a. $\frac{3 * 1 * 2 + 0 + 2 * 1 * 2 + 2 * 6 * 3}{8 * 8 * 8} = 0.0899$ b. $\frac{5 * 7 * 6}{8^3} = 0.4102$

c. $\frac{7 * 8 * 7}{8^3} = 0.7656$ d. $P(\text{acc OF cca}) = \frac{3 * 6 * 3 + 0 + 2 * 6 * 1}{8 * 8 * 8} = 0.1289$

48. Bij 1 keer draaien geldt: $P(\text{appel}) = 0.6$, $P(\text{peer}) = 0.2$ en $P(\text{banana}) = 0.2$

a. $P(\text{ab OF ba}) = 2 * 0.6 * 0.2 = 0.24$

b. $P(\text{aa OF bb OF pp}) = 0.6^2 + 0.2^2 + 0.2^2 = 0.44$

c. $P(\text{bp OF pb}) = 2 * 0.2^2 = 0.08$

d. $P(\text{geen peer}) = 0.8^2 = 0.64$

e. $p(\text{geen banaan}) = 0.8^4 = 0.4096$

49. Bij 1 keer draaien geldt: $P(r) = 0.4$ $P(w) = 0.4$ $P(b) = 0.2$

a. $P(\text{rrr}) = 0.4^3 = 0.064$

c. $P(\text{rrb, rbr, brr}) = 3 * 0.4^2 * 0.2 = 0.096$

b. $P(\text{geen rood}) = 0.3^3 = 0.216$

d. $P(\text{rrm, mrr, nrr}) = 3 * 0.4^2 * 0.6 = 0.288$

50. viervlaksdobbelssteen, heft 1, 2, 3 en 4 ogen, elk met kans 0.25

a. $P(\text{geen } 2) = 0.75^4 = 0.3164$ b. $P(222n) = 4 * 0.25^3 * 0.75 = 0.0352$

c. $P(44nn, n44n, nn44, n4n4, 4n4n, 4nn4) = \binom{4}{2} * 0.25^2 * 0.75^2 = 0.211$

51 $p(A) = 0.41$ $P(B) = 0.09$ $P(AB) = 0.04$ $P(O) = 0.46$

a. $P(\text{AA, BB, ABAB, OO}) = 0.41^2 + 0.09^2 + 0.04^2 + 0.46^2 = 0.3894$

b. $1500 * 0.3894 = 584$ echtparen zelfde bloedgroep

$P(\text{manA en vrouwO OF vrouwA en manO}) = 2 * 0.41 * 0.46 = 0.3772$

c. $P(O) = 0.46$ en $P(\text{niet O}) = 0.54$ meer dan 7, dus 8, 9 of 10

Bij een groepje van 8 uit 10 $\binom{10}{8} * 0.46^8 * 0.54^2 = 0.0263$

Bij een groepje van 9 uit 10 $\binom{10}{9} * 0.46^9 * 0.54^1 = 0.00498$

Bij een groepje van 10 uit 10 $\binom{10}{10} * 0.46^{10} * 0.54^0 = 0.00042$

Totaal 0.03169 (kleine kans, je verwacht ongeveer 5, 8 of meer is onwaarschijnlijk)

52. $P(75) = 0.72$ dus $P(\text{geen } 75) = 0.28$

a. $0.72^3 = 0.3732$ a. $0.28^3 = 0.022$ c. $\binom{4}{3} * 0.72^3 * 0.28 = 0.418$

53. $P(\text{jongen}) = 0.511$ dus $P(\text{meisje}) = 0.489$

a. $0.511^4 = 0.0682$ **b.** $\binom{4}{3} * 0.511^3 * 0.489 = 0.261$

c. $P(2j \text{ en } 2m) = \binom{4}{2} * 0.511^2 * 0.489^2 = 0.3746$; $744 * 0.3746 = 279$ gezinnen

d. $744 * 4 = 2976$ kinderen, daarvan is 51,1% jongen, dus $2976 * 0.51 = 1521$ jongens

54 $P(\text{links}) = 0.18$ en $P(\text{rechts}) = 0.82$ Er worden er 3 uit de 8 gekozen

a. $\binom{8}{3} * 0.18^3 * 0.72^5 = 0.0632$ **b.** $\binom{8}{0} * 0.18^0 * 0.72^8 = 0.0722$

c. minder dan 3, dus 2, 1 of 0

$\binom{8}{2} * 0.18^2 * 0.72^6 + \binom{8}{1} * 0.18 * 0.72^7 + \binom{8}{0} * 0.18^0 * 0.72^8 = 0.343$

55 $P(\text{Spanje}) = 0.15$ en $P(\text{niet Spanje}) = 0.85$ Ondervraag er 10

a. $\binom{10}{0} * 0.85^{10} * 0.15^0 = 0.1969$ **b.** $\binom{10}{2} * 0.85^8 * 0.15^2 = 0.2759$

c. $0.2759 * 23 = 6.3$ dus bij 6 van de 23 leerlingen

56. $P(\text{slagen}) = 0.4$ dus $P(\text{zakken}) = 0.6$ Je mag 3 keer meedoen

a. precies bij de tweede herkansing, dus $0.6 * 0.6 * 0.4 = 0.144$

b. $P(\text{slagen}) = 0.4 + 0.6 * 0.4 + 0.6 * 0.6 * 0.4 = 0.784$

Je kan ook doen $1 - P(3 \text{ keer zakken}) = 1 - 0.6^3 = 0.784$