

bladzijde 70

- 1** a aantal = $2 \times 3 \times 5 = 30$
 b aantal = $1 \times 4 \times 12 = 12$
 c aantal = $3 \times 1 \times 4 + 3 \times 3 \times 1 = 12 + 9 = 21$

- 2** a aantal = $4 \times 2 \times 2 \times 3 = 48$
 b aantal = $4 \times 2 \times 2 \times 3 + 4 \times 2 \times 1 = 48 + 8 = 56$

- 3** a aantal = $2^{25} = 33\,554\,432$
 b $\frac{33\,554\,432}{2}$ minuten = $\frac{33\,554\,432}{2 \times 60}$ uur = $\frac{33\,554\,432}{2 \times 60 \times 24}$ dagen = $\frac{33\,554\,432}{2 \times 60 \times 24 \times 365,25}$ jaar
 $\approx 31,9$ jaar

- 4** a aantal = $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 = 720$
 b eerst een 2, 3 of 4 kiezen, dus
 aantal = $3 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 = 360$
 c aantal = $6^5 = 7776$
 d eerst een 4, 5, 6 of 7 kiezen, dus
 aantal = $4 \times 6^4 = 5184$

bladzijde 71

- 5** a aantal = $26 \times 25 \times 24 = 15\,600$
 b aantal = $26^3 = 17\,576$
 c Situatie 1: elke letter maar één keer gebruiken
 $26 \times 25 \times 24 \times 23 \times 22 = 7\,893\,600 < 10$ miljoen
 $26 \times 25 \times 24 \times 23 \times 22 \times 21 = 165\,765\,600 > 10$ miljoen

Dus minstens 6 letters kiezen.

- Situatie 2: elke letter ook vaker gebruiken
 $26^4 = 456\,976 < 10$ miljoen
 $26^5 = 11\,881\,376 > 10$ miljoen

Dus minstens 5 letters kiezen.

- d Situatie 1: elke letter maar één keer gebruiken
 $1 \times 1 \times 1 \times 23 \times 22 \times 21 \times 20 \times 19 = 4\,037\,880 < 10$ miljoen
 $1 \times 1 \times 1 \times 23 \times 22 \times 21 \times 20 \times 19 \times 18 = 72\,681\,840 > 10$ miljoen

Dus minstens 9 letters kiezen.

- Situatie 2: elke letter ook vaker gebruiken
 $1 \times 1 \times 1 \times 26^4 = 456\,976 < 10$ miljoen
 $1 \times 1 \times 1 \times 26^5 = 11\,881\,376 > 10$ miljoen

Dus minstens 8 letters kiezen.

- 6** a aantal = $2^{16} = 65\,536$
 b aantal = $\binom{16}{8} = 12\,870$
 c aantal = $\binom{16}{14} + \binom{16}{15} + \binom{16}{16} = 120 + 16 + 1 = 137$
- 7** a aantal = $\binom{10}{6} = 210$
 b aantal = $\binom{10}{8} + \binom{10}{9} + \binom{10}{10} = 45 + 10 + 1 = 56$
- 8** a aantal = $\binom{7}{3} \times \binom{5}{3} = 35 \times 10 = 350$
 b aantal = $\binom{7}{3} \times 1 \times \binom{6}{2} = 35 \times 15 = 525$
 c aantal = $\binom{5}{3} \times 1 \times 1 = 10$
- 9** Er zijn 168 routes van P naar Q .

