

Scorevoorstel oefentoets vwo A/C deel 1

Hoofdstuk 4 Combinatoriek

In deze toets zijn de vragen gelabeld met K, T of I.

K = kennisvraag, T = toepassingsvraag, I = inzichtvraag

De toets bestaat uit twintig vragen met in totaal 54 punten.

Er zijn twee K-vragen met in totaal 4 punten, vijftien T-vragen met in totaal 41 punten en drie I-vragen met in totaal 9 punten.

OPGAVE 1

TOTAAL 4P

- K **a** boomdiagram, wegendiagram en rooster 2p
- K **b** de som van de getallen in de n -de rij is 2^n 2p

OPGAVE 2

TOTAAL 11P

- T **a** zie het rooster 1p

SOM

6				10	11	12
5					10	11
4						10
3						
2						
1						
	1	2	3	4	5	6

aantal = 6

1p

- T **b** 16 ogen 6 6 4 3 keer
6 5 5 3 keer 1p
17 ogen 6 6 5 3 keer
18 ogen 6 6 6 1 keer 1p
aantal = $3 + 3 + 3 + 1 = 10$ 1p
- T **c** 4 ogen 1 1 1 1 1 keer
5 ogen 1 1 1 2 4 keer 1p
6 ogen 1 1 1 3 4 keer

$$\begin{array}{cccc} 1 & 1 & 2 & 2 \\ \text{aantal} & = & 1 & + 4 + 4 + 6 = 15 \end{array} \quad \binom{4}{2} = 6 \text{ keer}$$

1p

1p

T **d** 6 6 6 6 4 5 keer

1p

$$\begin{array}{cccc} 6 & 6 & 6 & 5 & 5 \\ \text{aantal} & = & 5 & + 10 = 15 \end{array} \quad \binom{5}{3} = 10 \text{ keer}$$

1p

1p

OPGAVE 3**TOTAAL 12P**

- T **a** eerst een 3 of 4 OF eerst een 2 en dan een 2, 3 of 4
aantal = $2 \cdot 4^5 + 1 \cdot 3 \cdot 4^4 = 2816$ 1p
2p
- T **b** eerst een 1, 2 of 3 OF eerst een 4 en dan een 1
aantal = $3 \cdot 4^5 + 1 \cdot 1 \cdot 4^4 = 3328$ 1p
2p
- T **c** eerst een 3, dan een 3 en dan een 3 of 4 OF 1p
eerst een 3 en dan een 4 OF 1p
eerst een 4 en dan een 1 of 2 OF 1p
eerst een 4, dan een 3 en dan een 1 of 2 1p
aantal = $1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 4^3 + 1 \cdot 1 \cdot 4^4 + 1 \cdot 2 \cdot 4^4 + 1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 4^3 = 1024$ 2p

OPGAVE 4**TOTAAL 12P**

- T **a** er zijn nog 12 hokjes met in elk hokje 3 keuzemogelijkheden 1p
aantal = $3^{12} = 531441$ 2p
- I **b** per kolom is aantal $= \binom{5}{2} = 10$ 1p
aantal = $10^6 = 1\,000\,000$ 1p
- I **c** per rij is aantal $= \binom{6}{2} \cdot \binom{4}{2} \cdot \binom{2}{2} = 90$ 2p
aantal = $90^5 = 5\,904\,900\,000$ 1p
- I **d** minstens 3 A's, dus 3 A's OF 4 A's OF 5 A's 1p
per kolom is aantal $= \binom{5}{3} \cdot 2^2 + \binom{5}{4} \cdot 2 + \binom{5}{5} = 51$ 2p
aantal = $51^6 \approx 1,76 \cdot 10^{10}$ 1p

OPGAVE 5**TOTAAL 6P**

- T **a** aantal = $\binom{13}{7} \cdot \binom{6}{4} = 25\,740$ 2p
- T **b** aantal = $3^{50} \approx 7,2 \cdot 10^{23}$ 2p
- T **c** $\binom{10}{2} \cdot \binom{8}{3} \cdot \binom{5}{1} \cdot \binom{4}{1} \cdot \binom{3}{2} = 151\,200$ 2p

OPGAVE 6**TOTAAL 9P**

T	a	$\text{aantal} = \binom{5}{3} \cdot \binom{9}{5} = 1260$	2p
T	b	$\text{aantal} = \binom{14}{8} = 3003$ van A naar B is	1p
		$\text{aantal} = \binom{8}{6} \cdot \binom{6}{2} = 420$ van A naar B via Q is	1p
		dus $\text{aantal} = 3003 - 420 = 2583$	1p
T	c	$\text{aantal} = \binom{5}{3} \cdot 1 \cdot \binom{6}{2} = 150$	2p
T	d	van A naar B via P is 1260 en van A naar B via P en Q is 150 dus $\text{aantal} = 1260 - 150 = 1110$	1p 1p