

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-------|----------|--------|
|-------|----------|--------|

## Rubik's Race

### 12 maximumscore 3

- $(p \cdot (2-1)^2 + q = 8$  en  $p \cdot (3-1)^2 + q = 26$ , dus) er moet gelden  $p + q = 8$  en  $4p + q = 26$  1
- Door middel van gericht proberen:  $6 + 2 = 8$  en  $4 \cdot 6 + 2 = 26$  1
- Het antwoord:  $p = 6$  en  $q = 2$  1

of

- $(p \cdot (2-1)^2 + q = 8$  en  $p \cdot (3-1)^2 + q = 26$ , dus) er moet gelden  $q = 8 - p$  en  $q = 26 - 4p$  1
- De vergelijking  $8 - p = 26 - 4p$  moet worden opgelost 1
- Oplossen van deze vergelijking geeft  $p = 6$  en dus  $q = 2$  1

### 13 maximumscore 3

- Beschrijven hoe de elementen van de rij  $A(n) = 6n^2 - 12n + 8$  berekend kunnen worden 1
- $A(7) = 218$  en  $A(8) = 296$  1
- Het antwoord: (vanaf)  $n = 8$  1

of

- Beschrijven hoe de vergelijking  $6n^2 - 12n + 8 = 250$  kan worden opgelost 1
- Dit geeft  $n = 7,4...$  1
- Het antwoord: (vanaf)  $n = 8$  1

#### Opmerking

Als een kandidaat formule 1 en de in het vorige onderdeel bepaalde waarden van  $p$  en  $q$  gebruikt, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-------|----------|--------|
|-------|----------|--------|

**14 maximumscore 4**

- De eerste kleur kan op  $\binom{25}{4}$  manieren op het speelveld worden geplaatst 1
  - De overige vijf kleuren kunnen vervolgens op  $\binom{21}{4}, \binom{17}{4}, \binom{13}{4}, \binom{9}{4}$  en  $\binom{5}{4}$  manieren op het speelveld worden geplaatst (en voor het lege vakje blijft dan één plaats over) 1
  - Berekend moet worden:  $\binom{25}{4} \cdot \binom{21}{4} \cdot \binom{17}{4} \cdot \binom{13}{4} \cdot \binom{9}{4} \cdot \binom{5}{4} \cdot 1$  1
  - Het antwoord:  $8,12 \cdot 10^{16}$  (kleurenpatronen) 1
- of
- Er zijn 25 mogelijkheden voor het lege vakje en de eerste kleur kan vervolgens op  $\binom{24}{4}$  manieren op het speelveld worden geplaatst 1
  - De overige vijf kleuren kunnen vervolgens op  $\binom{20}{4}, \binom{16}{4}, \binom{12}{4}, \binom{8}{4}$  (en  $\binom{4}{4}$ ) manieren op het speelveld worden geplaatst 1
  - Berekend moet worden:  $25 \cdot \binom{24}{4} \cdot \binom{20}{4} \cdot \binom{16}{4} \cdot \binom{12}{4} \cdot \binom{8}{4} \cdot \binom{4}{4}$  1
  - Het antwoord:  $8,12 \cdot 10^{16}$  (kleurenpatronen) 1
- of
- Ervan uitgaande dat elke steen uniek is, kan het kiezen van een leeg vakje en het plaatsen van de 24 stenen op de overige 24 vakjes op het speelveld op  $25! (= 1,551 \dots \cdot 10^{25})$  manieren 1
  - Er zijn zes verschillende kleuren en vier stenen van elke kleur. Hierdoor leveren per kleur  $4! (= 24)$  manieren hetzelfde resultaat 1
  - Berekend moet worden:  $\frac{25!}{4! \cdot 4! \cdot 4! \cdot 4! \cdot 4! \cdot 4!}$  1
  - Het antwoord:  $8,12 \cdot 10^{16}$  (kleurenpatronen) 1

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-------|----------|--------|
|-------|----------|--------|

**15 maximumscore 5**

- Het inzicht dat het aantal mogelijkheden dat niet door een speler gemaakt kan worden wordt gevormd door het aantal mogelijkheden voor zes of meer tegels van dezelfde kleur plus het aantal mogelijkheden met vijf tegels van dezelfde kleur 1
- Voor vijf tegels van één kleur zijn er  $6 \cdot \binom{9}{5} (= 756)$  mogelijkheden 1
- Voor de overige vier tegels in een andere kleur zijn er dan  $5^4 (= 625)$  mogelijkheden 1
- Het aantal mogelijkheden dat door een speler gemaakt kan worden is  $6^9 - 756 \cdot 625 - 68\,676 (= 9\,536\,520)$  1
- Het antwoord:  $(\frac{9\,536\,520}{6^9} \cdot 100 = 94,62\dots, \text{ dus } 94,6 \text{ (\%)})$  1