

Cilinderpuzzel

23 maximumscore 7

- (Het aantal oplossingen is gelijk aan het aantal manieren waarop 2 rode schuifjes en van elke kleur 1 schuifje over de eerste ring verdeeld kunnen worden.) Het aantal mogelijkheden om de 2 rode schuifjes te verdelen over de eerste ring is, als er geen rekening gehouden is met het feit dat het een ring is, gelijk aan $\binom{8}{2}$ 1
 - De overige 6 kleuren verdelen geeft $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 (= 720)$ mogelijkheden 1
 - (De ring heeft geen beginpunt, dus is) het aantal oplossingen:

$$\frac{\binom{8}{2} \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{8} (= 2520)$$
 1
 - De 12 rode schuifjes verdelen over de 48 vakjes: $\binom{48}{12}$ 1
 - Voor de overige schuifjes zijn de mogelijkheden respectievelijk: $\binom{36}{6}$, $\binom{30}{6}$, $\binom{24}{6}$, $\binom{18}{6}$, $\binom{12}{6}$ en $\binom{6}{5}$ (en het ene vakje dat dan nog over is, is automatisch het lege vakje) 1
 - Het aantal mogelijkheden om het aantal schuifjes te verdelen (omdat de ring geen beginpunt heeft):

$$\frac{\binom{48}{12} \cdot \binom{36}{6} \cdot \binom{30}{6} \cdot \binom{24}{6} \cdot \binom{18}{6} \cdot \binom{12}{6} \cdot \binom{6}{5}}{8} (= 1,3 \dots \cdot 10^{35})$$
 1

$$\frac{\binom{48}{12} \cdot \binom{36}{6} \cdot \binom{30}{6} \cdot \binom{24}{6} \cdot \binom{18}{6} \cdot \binom{12}{6} \cdot \binom{6}{5}}{8}$$
 - ($\frac{8}{2520} = 5,53 \dots \cdot 10^{31}$, geeft) het antwoord: $6 \cdot 10^{31}$ (of nauwkeuriger) 1
- of

Vraag	Antwoord	Scores
	Het inzicht dat het de puzzel op te vatten is als een rooster 6 bij 8 en dus buiten beschouwing te laten dat de puzzel een cilinder is	1
	(Het aantal oplossingen is gelijk aan het aantal manieren waarop 2 rode schuifjes en verder van elke kleur 1 schuifje over de eerste ring verdeeld kunnen worden.) Het aantal mogelijkheden om de 2 rode schuifjes te verdelen over de eerste ring is $\binom{8}{2}$	1
	Het aantal oplossingen is $\binom{8}{2} \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 (= 20160)$ (of $\frac{8!}{2}$)	1
	De 12 rode schuifjes verdelen over de 48 vakjes: $\binom{48}{12}$	1
	Voor de overige schuifjes zijn de mogelijkheden respectievelijk: $\binom{36}{6}$, $\binom{30}{6}$, $\binom{24}{6}$, $\binom{18}{6}$, $\binom{12}{6}$ en $\binom{6}{5}$ (en het ene vakje dat dan nog over is, is automatisch het lege vakje)	1
	Het aantal mogelijkheden om het aantal schuifjes te verdelen: $\binom{48}{12} \cdot \binom{36}{6} \cdot \binom{30}{6} \cdot \binom{24}{6} \cdot \binom{18}{6} \cdot \binom{12}{6} \cdot \binom{6}{5} (= 1,1 \dots \cdot 10^{36})$	1
	$(\frac{\binom{48}{12} \cdot \binom{36}{6} \cdot \binom{30}{6} \cdot \binom{24}{6} \cdot \binom{18}{6} \cdot \binom{12}{6} \cdot \binom{6}{5}}{\binom{8}{2} \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 5,53 \dots \cdot 10^{31}$, geeft) het antwoord: $6 \cdot 10^{31}$ (of nauwkeuriger)	1
	of	

Vraag	Antwoord	Scores
	Het inzicht dat de puzzel is op te vatten als een rooster van 6 bij 8 en dus buiten beschouwing te laten dat de puzzel een cilinder is	1
	(Het aantal oplossingen is gelijk aan het aantal manieren waarop 2 rode schuifjes en verder van elke kleur 1 schuifje over de eerste ring verdeeld kunnen worden.) Het aantal mogelijkheden om de 2 rode schuifjes te verdelen over de eerste ring is $\frac{8!}{2}$	1
	Rekening houdend met het feit dat het om een ring gaat, is het aantal mogelijkheden gelijk aan $\frac{8!}{2 \cdot 8} (= 2520)$	1
	Het aantal manieren om 48 verschillende objecten (schuifjes + lege vakje) te verdelen over 48 vakjes is $48!$	1
	De schuifjes zijn in werkelijkheid niet allemaal verschillend dus is het aantal mogelijkheden $\frac{48!}{12! \cdot 6! \cdot 6! \cdot 6! \cdot 6! \cdot 6! \cdot 5!}$	1
	Rekening houdend met het feit dat het om een ring gaat, is het aantal mogelijkheden gelijk aan $\frac{48!}{8} \cdot \frac{12! \cdot 6! \cdot 6! \cdot 6! \cdot 6! \cdot 6! \cdot 5!}{48!} (= 1,3 \dots \cdot 10^{35})$	1
	$(\frac{\frac{48!}{12! \cdot 6! \cdot 6! \cdot 6! \cdot 6! \cdot 6! \cdot 5!}}{\frac{8}{2 \cdot 8}} = 5,53 \dots \cdot 10^{31})$ het antwoord $6 \cdot 10^{31}$ (of nauwkeuriger)	1

Opmerking

Als een kandidaat op de plekken, waarbij in het eerste en tweede antwoordalternatief met combinaties gewerkt moet worden, werkt met permutaties, dan maximaal 5 scorepunten toekennen voor deze opgave.