

Kaarten schudden

10 maximumscore 4

- Voor de eerste speler zijn $\binom{16}{4}$ mogelijkheden 1
 - Voor de overige spelers zijn dan nog $\binom{12}{4}$, $\binom{8}{4}$ (en $\binom{4}{4}$) mogelijkheden 1
 - In totaal zijn er dus $\binom{16}{4} \cdot \binom{12}{4} \cdot \binom{8}{4} \cdot \binom{4}{4} = 63\,063\,000$ mogelijkheden 1
 - Dus het antwoord is $2,1 \cdot 10^{13} : 63\,063\,000$ en dat is 330 000 (keer zo groot) 1
- of
- Iedere mogelijke volgorde van de kaarten die elke speler krijgt resulteert in dezelfde verdeling van kaarten 1
 - Voor elke speler bestaan er 4! van zulke volgordes 1
 - Er zijn dus voor iedere verdeling $(4!)^4$ verschillende mogelijkheden 1
 - $(4!)^4 = 331\,776$, dus het antwoord is 330 000 (keer zo groot) 1

11 maximumscore 2

- $A = 1,5 \cdot {}^2\log(108) = 10,1\dots$ 1
- (Er moet dus) 11 keer (worden geschud) 1

12 maximumscore 4

- De afgeleide van ${}^2\log(n)$ is $\frac{1}{n \ln(2)}$ 1
- $\frac{dA}{dn} = \frac{1,5}{n \ln(2)}$ (of een gelijkwaardige uitdrukking) 1
- n is positief, dus is $\frac{dA}{dn}$ positief en dus is A stijgend 1
- n staat in de noemer, dus als n groter wordt neemt $\frac{dA}{dn}$ af en dus is A afnemend stijgend 1

13 maximumscore 4

- Als x het aantal kaarten in eerste instantie is, dan is het nieuwe aantal $4x$ 1
- $1,5 \cdot {}^2\log(4x) = 1,5 \cdot ({}^2\log(4) + {}^2\log(x))$ 1
- $1,5 \cdot ({}^2\log(4) + {}^2\log(x)) = 1,5 \cdot (2 + {}^2\log(x))$ 1
- $1,5 \cdot (2 + {}^2\log(x)) = 3 + 1,5 \cdot {}^2\log(x)$ (en dat is inderdaad 3 meer dan bij x) 1