

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

Lootjes trekken

11 maximumscore 2

- “niemand het eigen lootje getrokken heeft en het lootjes trekken is anoniem” vertalen naar $\neg Z \wedge A$ 1
- Het antwoord: $(\neg Z \wedge A) \Rightarrow G$ 1

Opmerking

Als in het antwoord geen haakjes gebruikt zijn, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

12 maximumscore 4

Voorbeelden van een juist antwoord:

- Er zijn zes mogelijke verdelingen van de lootjes over achtereenvolgens Sem (S), Finn (F) en Rik (R), te weten
 - 1: SFR
 - 2: SRF
 - 3: FRS
 - 4: FSR
 - 5: RSF
 - 6: RFS
 1
- In vier van deze verdelingen is er sprake van het trekken van het eigen lootje (Z), bij mogelijkheid 1, 2, 4 en 6 1
- Als Sem het lootje van Finn heeft getrokken en niemand zichzelf heeft, dan weet Sem dat Finn het lootje van Rik heeft getrokken en Rik het lootje van Sem (mogelijkheid 3). De trekking is dan niet anoniem. 1
- Evenzo als Sem het lootje van Rik heeft getrokken en niemand zichzelf heeft, dan moet Finn het lootje van Sem hebben getrokken en Rik het lootje van Finn (mogelijkheid 5). De trekking is dan niet anoniem (Er is dus geen goede verdeling mogelijk van de lootjes) 1

of

- Als Sem zijn eigen lootje getrokken heeft, dan weet Sem dat de verdeling niet goed is 1
- Als Sem het lootje van Finn getrokken heeft, dan weet Sem dat de lootjes van Sem en Rik verdeeld moeten zijn over Finn en Rik 1
- Aangezien Rik niet het eigen lootje mag hebben bij een goede verdeling, moet Rik het lootje van Sem hebben (het lootjes trekken is dus niet anoniem, omdat Sem kan beredeneren hoe de twee andere lootjes verdeeld zijn) 1
- Evenzo als Sem het lootje van Rik getrokken heeft, dan moet Finn het lootje van Sem hebben getrokken. (Er is dus bij drie personen geen verdeling mogelijk die én anoniem is én waar niemand het eigen lootje heeft getrokken) 1

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

13 maximumscore 4

- Bewering 1: Als de verdeling een kringetje van lengte 5 bevat, dan is de verdeling goed 1
- Bewering 1 is niet waar, omdat bij een kringetje van vijf personen de persoon die niet in het kringetje zit, het eigen lootje heeft getrokken 1
- Bewering 2: Als de verdeling een kringetje van lengte 4 bevat en de verdeling is goed, dan bevat de verdeling een kringetje van lengte 2 1
- Bewering 2 is waar, omdat de twee personen die niet in het kringetje van lengte 4 zitten, elkaar getrokken moeten hebben (ze mogen immers niet zichzelf getrokken hebben) en dus een kringetje van lengte 2 vormen 1

Pokémon GO

14 maximumscore 2

- Het aantal minuten in twee weken is $2 \cdot 7 \cdot 24 \cdot 60 (= 20160)$ 1
- Het antwoord: $\frac{45\,000\,000}{20160} = 2232,1\dots$, dus 2230 (gebruikers per minuut) 1

15 maximumscore 3

- De afname per dag is $\frac{28,5 - 15,1}{30} (= 0,446\dots)$ (miljoen) 1
- Het (geschatte) aantal gebruikers per dag op 1 augustus 2016 is dan $28,5 - 0,446\dots \cdot 19$ (miljoen) 1
- Het antwoord: 20 (miljoen) 1

Opmerking

Als zowel in deze als in de volgende vraag gerekend wordt met een verkeerd aantal dagen in juli, hiervoor alleen bij deze vraag 1 scorepunt in mindering brengen.

16 maximumscore 4

- (Een kwart van 28,5 is 7,125, dus de vergelijking die moet worden opgelost is) $10,5 \cdot 0,972^t + 4,6 = 7,125$ 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost (bijvoorbeeld met behulp van een tabel) 1
- Dit geeft $t = 50,1\dots$ 1
- Het antwoord: (12 augustus is 37 dagen na de lancering, dus) $(37 + 51 =) 88$ (dagen na de lancering) 1

Opmerking

Als zowel in deze als in de vorige vraag gerekend wordt met een verkeerd aantal dagen in juli, hiervoor alleen bij de vorige vraag 1 scorepunt in mindering brengen.