

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

Energieverbruik

8 maximumscore 4

- Aangeven hoe $\log(E)$ op de verticale as afgelezen kan worden 1
- $\log(E) \approx 19,6$ 1
- $E \approx 10^{19,6}$ (of beschrijven hoe hieruit E gevonden kan worden) 1
- ($E \approx 3,98 \cdot 10^{19}$, dus het gevraagde energieverbruik is) 40 (exajoule) 1

Opmerking

Voor $\log(E)$ is een afleesmarge van 0,1 toegestaan.

9 maximumscore 3

- De vergelijking $\log(3,0 \cdot 10^{20}) = 0,0125t + 15,8$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden 1
- $t \approx 374,2$, dus in het jaar 2025 1

Opmerking

Het antwoord 2024 ook goed rekenen.

10 maximumscore 4

- De vergelijking $1,2 \cdot 10^{13} \cdot 10^t = 1,7 \cdot 10^{17}$ moet worden opgelost (met t de tijd in honderden jaren) 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden 1
- $t \approx 4,2$ (of nauwkeuriger) 1
- Dus over (ruim) 4 eeuwen 1

of

- (Voor de groeifactor g per jaar geldt) $g^{100} = 10$, dus $g = 10^{\frac{1}{100}}$ 1
- De vergelijking $1,2 \cdot 10^{13} \cdot \left(10^{\frac{1}{100}}\right)^t = 1,7 \cdot 10^{17}$ moet worden opgelost (met t de tijd in jaren) 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden 1
- $t \approx 415$ (of nauwkeuriger), dus over (ruim) 4 eeuwen 1

of

- De vergelijking $1,2 \cdot 10^{13} \cdot 10^t = 1,7 \cdot 10^{17}$ moet worden opgelost (met t de tijd in honderden jaren) 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking met een tabel onderzocht kan worden 1
- $1,2 \cdot 10^{13} \cdot 10^4 < 1,7 \cdot 10^{17} < 1,2 \cdot 10^{13} \cdot 10^5$ 1
- Dus over (ruim) 4 eeuwen 1