

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

Grondstofverbruik

Maximumscore 3

- 9 • De levensduur van koper is $\frac{313}{8,7} \approx 36$ jaar 1
- De gevraagde factor is $\frac{420}{36}$ 1
- het antwoord: (ongeveer) 11,7 keer zo groot 1

Maximumscore 5

- 10 • $8,7 \cdot 1,058^t = 6 \cdot 1,9 \cdot 1,033^t$ 2
- het aangeven hoe de GR moet worden gebruikt om de vergelijking op te lossen 1
- $t \approx 11,3$ of $t = 12$ (als er bijvoorbeeld met een tabel gewerkt is) 1
- de conclusie: vanaf het jaar 1982 1
- of
- $8,7 \cdot 1,058^t = 6 \cdot 1,9 \cdot 1,033^t$ 2
- $1,024^t \approx 1,31$ 1
- $t \approx 11,4$ (of 11,3) 1
- de conclusie: vanaf het jaar 1982 1

Maximumscore 3

- 11 • $p = 3,3$ en $L = 420$ invullen in de formule 1
- $L^* \approx 81,7$ 1
- de conclusie: in het jaar 2051 1

Maximumscore 6

- 12 • $L^* = 30$ en $p = 6,1$ invullen in de formule 1
- het aangeven hoe de GR moet worden gebruikt om de vergelijking $30 = \frac{230 \cdot \log(6,1 \cdot L + 100) - 460}{6,1}$ op te lossen 2
- $L \approx 86,01$ 2
- de conclusie: in het jaar 2056 1
- of
- $L^* = 30$ en $p = 6,1$ invullen in de formule 1
- uitwerken tot $\log(L \cdot 6,1 + 100) \approx 2,8$ (of 2,796) 2
- $6,1 \cdot L + 100 \approx 631$ (of 625 of 624,67) 1
- $L \approx 87,05$ (of 86,07 of 86,01) 1
- de conclusie: in het jaar 2057 (of 2056) 1

Opmerking

Als er bij de overgang van de waarde van L naar het bijbehorende jaar een zelfde fout gemaakt is als bij het antwoord op vraag 11, hiervoor niet opnieuw 1 punt in mindering brengen.

Maximumscore 5

- 13 • Voor T_n geldt: $T_n = 8,7 + 8,7 \cdot 1,058 + \dots + 8,7 \cdot 1,058^{n-1}$ 2
- T_n is de som van een meetkundige rij met beginterm 8,7 en reden 1,058 1
- $T_n = 8,7 \cdot \frac{1,058^n - 1}{1,058 - 1}$ 1
- $T_n = \frac{8,7}{0,058} \cdot (1,058^n - 1) = 150 \cdot (1,058)^n - 150$ 1