

Ijsbol

3 maximumscore 4

- Voor het bolvormige ijsklontje met straal r moet gelden $\frac{4}{3}\pi r^3 = 27$ 1
- Dit geeft $r = \sqrt[3]{\frac{81}{4\pi}}$ ($= 1,86\dots$) (cm) 1
- De oppervlakte van het bolvormige ijsklontje is
 $4\pi \cdot \left(\frac{81}{4\pi}\right)^{\frac{2}{3}}$ (of $4\pi \cdot 1,86\dots^2$) (cm²) 1
- Het gevraagde quotiënt is 1,61 1

of

- Voor het bolvormige ijsklontje met straal r moet gelden $\frac{4}{3}\pi r^3 = 27$ 1
- Dit geeft $r = \sqrt[3]{\frac{81}{4\pi}}$ ($= 1,86\dots$) (cm) 1
- $\frac{A}{V} = \frac{4\pi r^2}{\frac{4}{3}\pi r^3} = \frac{3}{r}$ 1
- (De gevonden waarde van r invullen geeft) 1,61 1

4 maximumscore 5

- Het volume van het deel van de ijsbol onder het wateroppervlak is
 $\pi \int_{-1,5}^a (2,25 - y^2) dy$ 1
- Er moet gelden $\pi \int_{-1,5}^a (2,25 - y^2) dy = 0,92 \cdot 14,137$ 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking (met de GR) kan worden opgelost 2
- $a \approx 0,98$ dus het gevraagde antwoord is 0,52 (cm) 1

of

- Het volume van het deel van de ijsbol boven het wateroppervlak is
 $\pi \int_{1,5-h}^{1,5} (2,25 - y^2) dy$ 1
- Er moet gelden $\pi \int_{1,5-h}^{1,5} (2,25 - y^2) dy = 0,08 \cdot 14,137$ 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking (met de GR) kan worden opgelost 2
- $h \approx 0,52$ (dus het gevraagde antwoord is 0,52 (cm)) 1

Vraag	Antwoord	Scores
5	maximumscore 5	
	• $r(t) = a \cdot t + 1,5$ (voor een constante waarde a)	1
	• $V(10) = 7,068\dots (= 2,25\pi) \text{ (cm}^3\text{)}$	1
	• Hieruit volgt $r(10) = \sqrt[3]{1,6875} (= 1,190\dots) \text{ (cm)}$	1
	• $r(10) = 10a + 1,5 = 1,190\dots$ (of: $a = \frac{r(10) - r(0)}{10}$) geeft $a = -0,0309\dots$	1
	• $-0,0309\dots \cdot t + 1,5 = 0$ geeft $t = 48,47\dots$, dus het gevraagde antwoord is 49 (minuten)	1
	of	
	• $r(t) = a \cdot t + 1,5$ (voor een constante waarde a)	1
	• $V(10) = 7,068\dots (= 2,25\pi) \text{ (cm}^3\text{)}$	1
	• De vergelijking $\frac{4}{3}\pi(10a + 1,5)^3 = 7,068\dots$ moet worden opgelost	1
	• De oplossing van deze vergelijking is $a = -0,0309\dots$	1
	• $-0,0309\dots \cdot t + 1,5 = 0$ geeft $t = 48,47\dots$, dus het gevraagde antwoord is 49 (minuten)	1
	of	
	• (Na 10 minuten geldt:) $\frac{4}{3}\pi \cdot r^3 = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3}\pi \cdot 1,5^3$	1
	• Beschrijven hoe hieruit de waarde van r berekend kan worden	1
	• $r = 1,190\dots \text{ (cm)}$	1
	• r neemt in 10 minuten af met $0,309\dots \text{ (cm)}$, dus $0,0309\dots \text{ cm per minuut}$	1
	• $\frac{1,5}{0,0309\dots} = 48,47\dots$, dus het gevraagde antwoord is 49 (minuten)	1