Vraag	Antwoord	Scores

Hardheid

11 maximumscore 5

•	$f'(x) = \frac{1}{2}(25 - x^2)^{-\frac{1}{2}} \cdot -2x \;\; \left(= -\frac{x}{\sqrt{25 - x^2}}\right)$	2
•	$(f'(x))^2 = \frac{x^2}{25 - x^2}$	1
•	$1 + (f'(x))^2 = 1 + \frac{x^2}{25 - x^2} = \frac{25}{25 - x^2}$	1
•	$\sqrt{1 + (f'(x))^2} = \sqrt{\frac{25}{25 - x^2}} = \frac{5}{\sqrt{25 - x^2}}$	1

12 maximumscore 3

•	$f(x) \cdot \sqrt{1 + (f'(x))^2} = \sqrt{25 - x^2} \cdot \frac{5}{\sqrt{25 - x^2}} = 5$	1
•	Een primitieve van 5 is $5x$	1
•	$\left[5x\right]_{5-h}^{5} = 25 - (25 - 5h) = 5h$, dus $A = 2\pi \cdot 5h = 10\pi h$	1

Vraag	Antwoord	Scores

13 **maximumscore 5**

- $(5-h)^2+(\frac{1}{2}d)^2=5^2$ (of $\frac{1}{2}d=f(5-h)=\sqrt{25-(5-h)^2}$) 2
- $h^2-10h+\frac{1}{4}d^2=0$ 1
- $h=\dfrac{10\pm\sqrt{(-10)^2-4\cdot 1\cdot\frac{1}{4}d^2}}{2\cdot 1}=\dfrac{10\pm\sqrt{100-d^2}}{2}$ 1
- $h=\dfrac{10+\sqrt{100-d^2}}{2}$ voldoet niet (omdat de kogel niet verder dan 5 mm in het materiaal mag worden gedrukt) 1

of

- De afstand van het middelpunt van de bol tot de oorspronkelijke bovenkant van het materiaal is $\sqrt{5^2-(\frac{1}{2}d)^2}$ 2
- $\sqrt{25-(\frac{1}{2}d)^2}+h=5$ 1
- Dit geeft $h=5-\dfrac{\sqrt{100-d^2}}{\sqrt{4}}$ 1
- Dus $h=\dfrac{10-\sqrt{100-d^2}}{2}$ 1

of

- $(10-2h)^2+d^2=10^2$ 2
- $4h^2-40h+d^2=0$ 1
- $h=\dfrac{40\pm\sqrt{(-40)^2-4\cdot 4\cdot d^2}}{2\cdot 4}=\dfrac{10\pm\sqrt{100-d^2}}{2}$ 1
- $h=\dfrac{10+\sqrt{100-d^2}}{2}$ voldoet niet (omdat de kogel niet verder dan 5 mm in het materiaal mag worden gedrukt) 1

14 **maximumscore 5**

- Uit $340=\dfrac{0{,}102\cdot 29\,400}{A}$ volgt $A=8{,}82$ (mm^2) 1
- Uit $8{,}82=10\pi h$ volgt $h\approx 0{,}28$ (mm) (of $h=\dfrac{8{,}82}{10\pi}$) 1
- Er geldt: $0{,}28=\dfrac{10-\sqrt{100-d^2}}{2}$ (of $4{,}72^2+(\frac{1}{2}d)^2=5^2$) 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Het antwoord: (ongeveer) 3,3 (mm) 1