

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

## Hoe ver is de horizon?

### 12 maximumscore 4

- $AM = 6371 + x$  1
- $AH^2 = AM^2 - HM^2 = (6371 + x)^2 - 6371^2$  1
- $AH^2 = 6371^2 + 2 \cdot 6371 \cdot x + x^2 - 6371^2$  1
- De rest van de herleiding 1

### 13 maximumscore 3

- 90 meter ooghoogte geeft  $x = 0,09$  en 75 meter ooghoogte geeft  $x = 0,075$  1
- $AH(0,09) = 33,8\dots$  (km) en  $AH(0,075) = 30,9\dots$  (km) 1
- Het antwoord: 3 (km) 1

of

- 90 meter ooghoogte geeft  $x = 0,09$  en 75 meter ooghoogte geeft  $x = 0,075$  1
- Beschrijven hoe  $AH(0,09) - AH(0,075)$  berekend kan worden 1
- Het antwoord: 3 (km) 1

### 14 maximumscore 2

- Als  $x$  toeneemt, dan neemt ook  $12742x + x^2$  toe 1
- Dan neemt ook de wortel uit  $12742x + x^2$  toe (en dus neemt  $AH$  ook toe) 1

### 15 maximumscore 5

Een aanpak als:

- $\frac{dAH}{dx} = \frac{1}{2}(12742x + x^2)^{-\frac{1}{2}} \cdot (12742 + 2x)$  2
- $\frac{dAH}{dx} = \frac{12742 + 2x}{2\sqrt{12742x + x^2}}$  1
- $12742 + 2x$  is altijd positief (omdat in deze situatie alleen  $x \geq 0$  relevant is) en ook geldt dat  $2\sqrt{12742x + x^2}$  altijd positief is 1
- Dus  $\frac{dAH}{dx}$  is altijd positief (dus het gestelde is waar) 1

*Opmerkingen:*

- Als de kettingregel niet gebruikt is bij deze vraag, ten hoogste 3 scorepunten toekennen.
- Voor het eerste antwoordelement mag voor een niet volledig juist antwoord 1 scorepunt worden toegekend.

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

**16 maximumscore 3**

Een aanpak als:

- Het invullen van een voorbeeldwaarde voor  $x$ , zeg  $x = 1$ , en het dubbele daarvan (dus  $x = 2$ ) in de formule voor  $AH$  1
- Constateren dat  $AH(2) \neq 2 \cdot AH(1)$  (dus tweemaal zo hoog staan, betekent niet tweemaal zo ver kijken) dus Henk heeft geen gelijk 2

of

- Als tweemaal zo hoog staan tot tweemaal zo ver kijken leidt, dan geldt:  $AH(2x) = 2 \cdot AH(x)$  1
- $\sqrt{12742 \cdot 2x + (2x)^2} = 2\sqrt{12742x + x^2}$  1
- Oplossen hiervan leidt niet tot positieve oplossingen dus Henk heeft geen gelijk 1

*Opmerking*

*Bij het eerste antwoordalternatief mogen bij het tweede antwoordelement uitsluitend 0 of 2 scorepunten worden toegekend.*