

## Kijkafstand

Vraag	Kijkafstand
Schooltype	VWO
Type	Klassenactiviteit
Trefwoorden	Cirkel, omtrek, stelling van Pythagoras of goniometrie, WDA
Domein	D
Tussendoelnummer	10.1, 10.2, 10.3
Bereidt specifiek voor op	
Niveau	III
Status	Definitief
Opmerkingen	Deze opgave is ook als toetsopgave geschikt, maar alleen als er expliciet aandacht is geweest voor probleem oplossend handelen.

Je staat op een toren loodrecht op een bolvormige Aarde zonder obstakels. De omtrek van de Aarde is 40.000 km. De toren is 100 m hoog.  
Hoe ver kun je kijken bij mooi helder weer? Geef je antwoord in km nauwkeurig.

Uitwerking:

Antwoord 1

Zie figuur.

$PR$  is de gevraagde afstand en  $h = 0,1$  km. De hoek tussen  $MR$  en  $PR$  is  $90^\circ$ . ( $PR$  is de raaklijn aan de aarde)

$$MR = \frac{40000}{2\pi} \text{ en } MP = \frac{40000}{2\pi} + 0,1$$

$$\text{Dus } PR = \sqrt{\left(\frac{40000}{2\pi} + 0,1\right)^2 - \left(\frac{40000}{2\pi}\right)^2}$$

Dat geeft  $PR \approx 36$  km.

Antwoord 2:

Boog  $QR$  is de gevraagde afstand en  $h = 0,1$  km. De hoek tussen  $MR$  en  $PR$  is  $90^\circ$ .

$$MR = \frac{40000}{2\pi} \text{ en } MP = \frac{40000}{2\pi} + 0,1$$

Dus  $\cos(\angle PMR) = MR/MP \approx 0,999984$  en  $\angle PMR \approx 0,32^\circ$ .

En dan is boog  $QR$  het  $0,32/360$  deel van  $40000$  km en dat is ongeveer  $35,7$  km, dus ook ongeveer  $36$  km.

