

Hoe zwaar is een bergbeklimming met de fiets?

Elke zomer zijn er heel wat Nederlandse wielrenners te vinden op bergwegen in Frankrijk. Deze hele opgave gaat over bergbeklimmingen met de fiets.

Er bestaat een model waarmee de zwaarte van een bergbeklimming met de fiets, berekend kan worden. Volgens dit model geldt:

$$I = \frac{h^2}{10\,000 \cdot w}$$



(formule 1)

Hierin is:

- I de zwaarte-index
- h het hoogteverschil tussen begin- en eindpunt van de beklimming (in meter)
- w de weglengte die tijdens de beklimming wordt afgelegd (in kilometer)

Hoe groter de zwaarte-index, hoe zwaarder de bergbeklimming.

Voor de beklimming van de Franse berg Mont Ventoux geldt een zwaarte-index van 12,1.

In Nederland bevindt zich de Vaalserberg. Bij de beklimming van deze berg vanuit het dorp Vaals leg je 2830 meter af om de top te bereiken.

Het hoogteverschil bij deze beklimming is 143 meter.

- 3p **18** Bereken hoeveel keer zo groot de zwaarte-index van de beklimming van de Mont Ventoux is als die van de beklimming van de Vaalserberg. Geef je antwoord als geheel getal.

De beklimming van de Franse berg Alpe d'Huez start vanuit het dorpje Bourg d'Oisans op een hoogte van 799 meter. Het eindpunt ligt op een hoogte van 1860 meter. De zwaarte-index van deze beklimming is 9,2.

- 4p **19** Bereken de weglengte van deze beklimming. Geef je antwoord in gehele kilometers.

Formule 1 kan worden herleid tot de vorm:

$$h = 100 \cdot \sqrt{w \cdot I}$$

(formule 2)

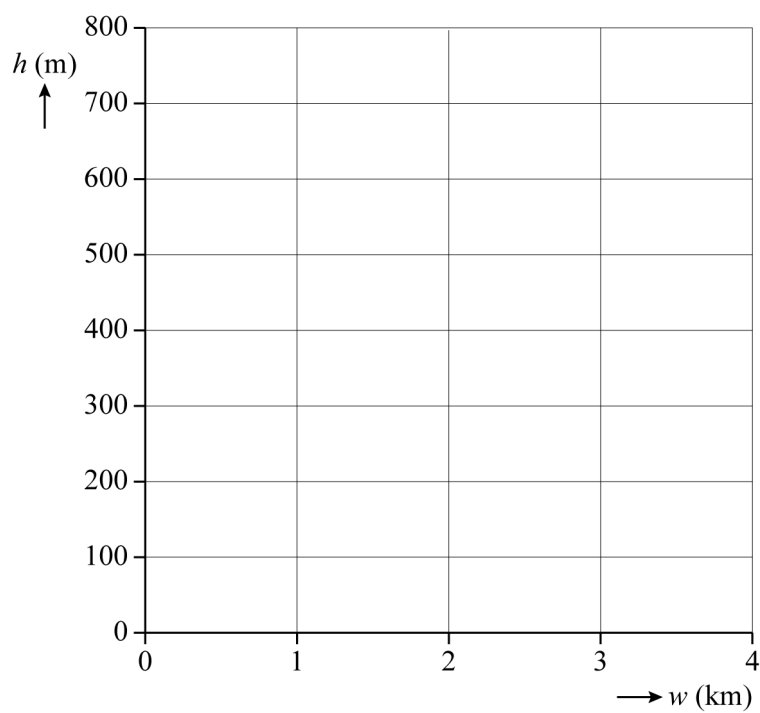
- 2p **20** Geef deze herleiding.

Iemand zoekt een bergbeklimming met een maximale weglengte van 4 km. De zwaarte-index moet tussen die van de Alpe d'Huez (9,2) en die van de Mont Ventoux (12,1) in liggen.

Om zo'n bergbeklimming te vinden, geeft hij met behulp van formule 2 in een assenstelsel het gebied aan met de combinaties van w en h die leiden tot een dergelijke I . Op de uitwerkbijlage is het assenstelsel al getekend.

3p **21** Teken in het assenstelsel op de uitwerkbijlage het juiste gebied.

21



Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift.