

Uitdagende opdrachten

- U-1** Robert vaart met zijn kano een tocht van 10 km heen en 10 km terug over een rivier. De stroomsnelheid van de rivier is v km per uur en Robert vaart met een gemiddelde snelheid van 4 km per uur ten opzichte van het water.
 T is de totale tijd in uren die hij over de tocht doet.
- a** Bereken T als $v = 1$, $v = 2$ en $v = 3$. Geef je antwoorden in minuten nauwkeurig.
- b** Leg uit dat de volgende formule geldt: $T = \frac{10}{4-v} + \frac{10}{4+v}$
- c** Leg uit waarom de uitkomst voor T heel groot wordt voor waarden van v die heel dicht bij 4 liggen.
- d** Wat gebeurt er als $v = 5$?
- e** Beredeneer bij welke v de reistijd minimaal is.

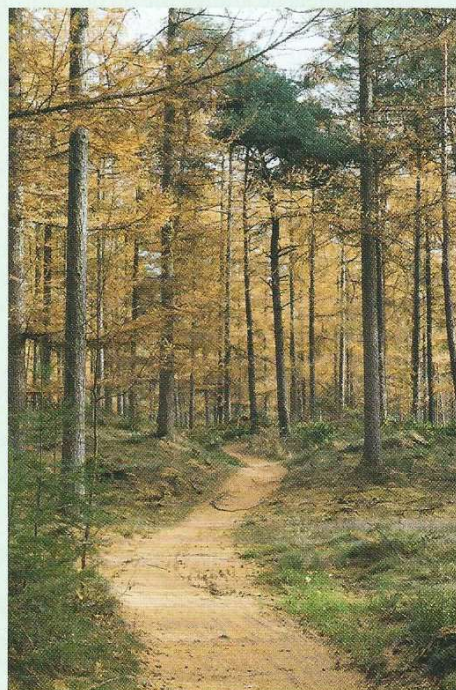
- U-2** Een deel van de bossen in Nederland is bestemd voor de houtindustrie. Voordat een bos wordt gekapt, onderzoekt men meestal eerst hoeveel m^3 hout het bos op zal leveren. Dit gebeurt aan de hand van de diameter en de hoogte van bomen.
 De diameter van een boom wordt gemeten op een vaste hoogte.
 Voor het bepalen van de hoeveelheid hout in één boom wordt gebruik gemaakt van de formule $V = f \cdot d^2 \cdot h$ met diameter d en hoogte h beide in m (meter). In deze formule is V het volume aan hout in de boom in m^3 . De factor f heet de vormfactor.
 De vormfactor is een getal dat afhangt van de soort boom en de diameter d van de boom.

Voor de grove den wordt het verband tussen de vormfactor f en de diameter d (in m) bij benadering gegeven door de volgende formule:
 $f = 0,30 \cdot d^2 - 0,36 \cdot d + 0,46$

- a** In een bos staat een grove den met een diameter van 0,16 m.
 Bereken hoeveel procent de vormfactor van deze boom afneemt als de diameter van deze boom met 100% toeneemt.

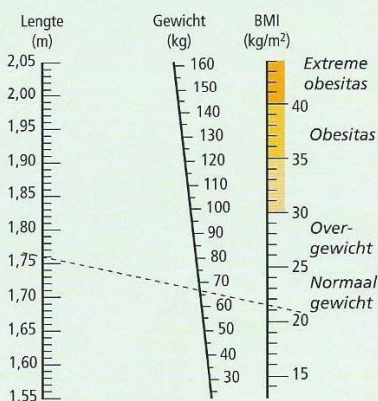
De grootste bekende diameter van een grove den is 1,2 m. Naarmate de diameter van een grove den groter is, is de hoogte ook groter. Voor de grove den geldt bij benadering het volgende verband tussen de hoogte h en de diameter d :
 $h = 44 \cdot d^{0,65}$ Ook hier is de diameter in m en de hoogte in m.

- b** Een grove den van 40 m hoog wordt gekapt.
 Bereken hoeveel hout deze grove den volgens de formules bevat.
 (Ontleend aan CE vwo wiskunde A 2011, tijdvak 1)

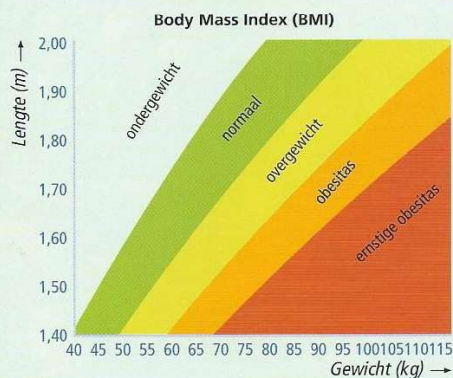


Body Mass Index

De Body Mass Index (BMI) is een index voor het gewicht in verhouding tot lichaamslengte. De BMI geeft een schatting van het gezondheidsrisico van je lichaamsgewicht. Eerst zag je allerlei grafieken om de BMI te bepalen. Zo kun je in onderstaande diagram aflezen dat bij een lengte van 1,76 m en gewicht van 68 kg er sprake is van een normaal gewicht.



Ook kom je onderstaande grafiek tegen, waarbij de grenslijnen licht gekromde lijnen zijn die punten met een gelijke BMI verbinden. Nu moet je het punt (68;1,76) opzoeken om de BMI te vinden. Je vindt echter niet de numerieke waarde, maar een aanduiding over je gezondheid.



De Body Mass Index werd vroeger Quetelet-index genoemd naar de Belgische wiskundige Adolphe Quételet (1796–1874).



Op de website van het Voedingscentrum vind je de volgende applet om je BMI te berekenen.

Bereken je BMI

Geslacht
☒ Man ☐ Vrouw

Leeftijd: 17 Lengte: 185 cm Gewicht: 80 kg

Berekenen

Je BMI is 23,4

Je gewicht past goed bij je lengte, houden zo!

Hoe werkt die applet?
Welke formule zit daar achter?

Opdracht

De BMI is een formule $B = \frac{G}{l^2}$ waarbij G het gewicht in kg is en l de lengte in meters.

- Ga na dat bij een constante waarde van l er sprake is van een lineaire formule en als G constant is dan is er een gebroken formule.
- Bereken B bij $l = 1,40$ en $G = 50$.
- Laat zien dat de lijnen in de grafiek hiernaast bij wortelfuncties horen.
- Controleer dat de grenswaarden tussen ondergewicht en normaal en tussen normaal en overgewicht overeenstemmen bij het eerste diagram, bij de grafiek hiernaast en de formule.