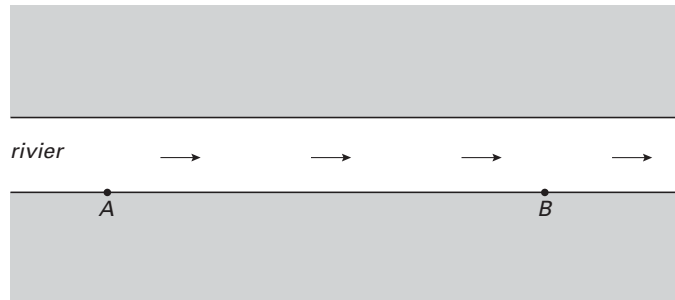


Reistijd

figuur 1



Een boot vaart op een rivier van A naar B en terug. De afstand tussen A en B is 10 km. De boot vaart altijd met een snelheid van 20 km/u ten opzichte van het water. De rivier stroomt in de richting van A naar B . Zie figuur 1.

Tijdens de reis van de boot van A naar B en terug is de stroomsnelheid van de rivier constant. We noemen de stroomsnelheid v (in km/u).

Een voorbeeld: als $v = 5$, dan vaart de boot op de heenreis met een snelheid van 25 km/u ten opzichte van de oever en op de terugreis met een snelheid van 15 km/u ten opzichte van de oever.

De totale reistijd T van een retourtocht wordt gegeven door:

$$T = \frac{10}{20+v} + \frac{10}{20-v}$$

Hierbij is T in uren en v in km/u met $0 < v < 20$.

- 3p **1** Toon aan dat deze formule juist is.
- 3p **2** Bereken bij welke waarde van v de totale reistijd van een retourtocht 2 uur is. Geef je antwoord in twee decimalen nauwkeurig.

Als de stroomsnelheid van de rivier groter wordt, neemt de totale reistijd van een retourtocht toe.

- 6p **3** Toon dit aan met behulp van de formule van de afgeleide functie van T .

Veronderstel dat v varieert tussen 0 en 10 km/u en dat alle waarden van 0 tot en met 10 even vaak voorkomen. De gemiddelde reistijd kun je dan benaderen door T uit te rekenen voor $v = 0$, $v = \frac{1}{10}$, $v = \frac{2}{10}$, $v = \frac{3}{10}$, enzovoort tot en met $v = 10$ en van de reistijden het gemiddelde te nemen.

- 5p **4** Bereken de gemiddelde reistijd met deze benaderingswijze; geef je antwoord in minuten nauwkeurig.

Je kunt de gemiddelde reistijd ook uitrekenen met een integraal.

- 6p **5** Toon langs algebraïsche weg aan dat de gemiddelde reistijd gelijk is aan ln 3 uur.