

■ Opgave 1

Gegeven is met domein $[0, \rightarrow)$ de functie $f: x \rightarrow 1 + x - 2\sqrt{x}$

- 9p **1** □ Onderzoek f en teken de grafiek van f in een rechthoekig assenstelsel Oxy .
- 7p **2** □ Bereken de oppervlakte van het vlakdeel ingesloten door de lijn $y = 1$ en de grafiek van f .

Het punt $P(p, f(p))$ met $0 < p < 1$ ligt op de grafiek van f .

De raaklijn in P aan de grafiek van f snijdt de x -as in A en de y -as in B .

- 8p **3** □ Bewijs dat $OA + OB = 1$.

■ Opgave 2

Gegeven is de functie $f: x \rightarrow \frac{1 + \ln x}{1 - \ln x}$

In figuur 1 is de grafiek van f getekend.

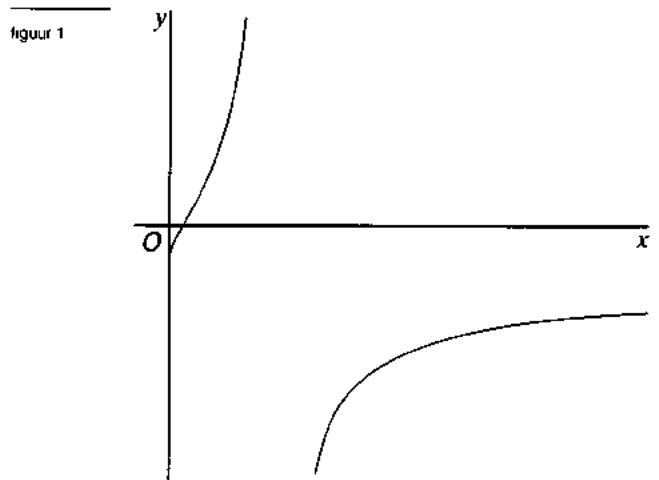
4p 4 □ Stel een vergelijking op van elk van de twee asymptoten van de grafiek van f . Licht je antwoord toe.

7p 5 □ Bereken $\lim_{x \downarrow 0} f(x)$ en $\lim_{x \downarrow 0} f'(x)$. Licht je antwoord toe.

Gegeven is de functie $g: x \rightarrow 2 \ln x$.

De lijn $x = p$, met $p > e$, snijdt de grafiek van f in het punt A en de grafiek van g in het punt B .

8p 6 □ Bereken de waarden van p waarvoor geldt dat $AB = 8$.



■ Opgave 3

In figuur 2 en op de bijlage staat in parallelprojectie een ontwerptekening van een paviljoen voor een tentoonstelling.

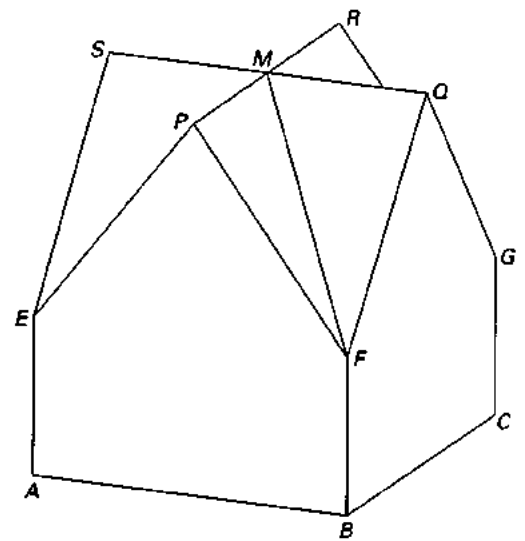
Het bouwwerk bestaat uit de balk $ABCD.EFGH$, en de rechte, congruente prisma's $EFP.HGR$ en $FGQ.EHS$ die elkaar doorsnijden.

M is het snijpunt van de lijnen PR en QS .

$AB = BC = 12$ en $AE = 6$.

$EP = FP = 10$.

figuur 2

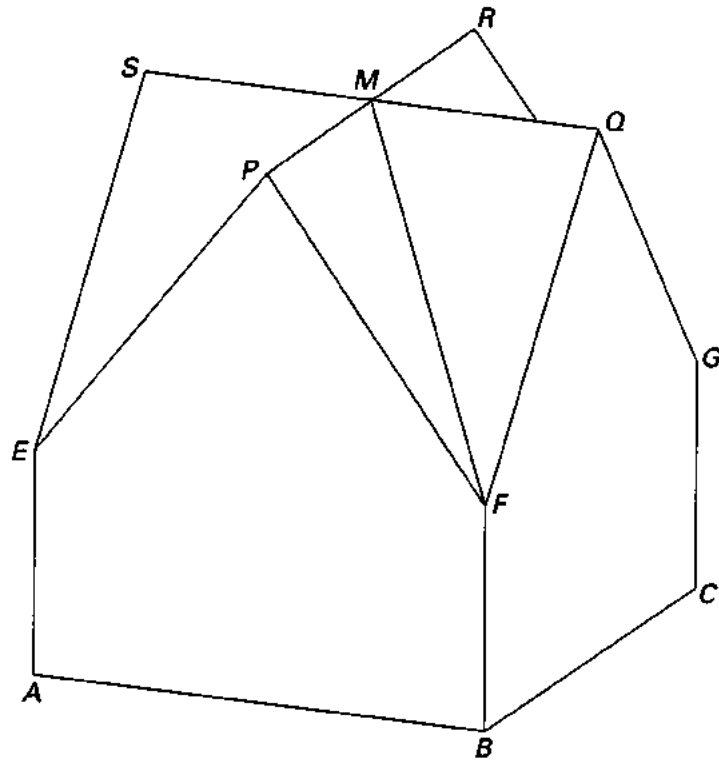


7p 7 □ Bereken de inhoud van het paviljoen.

8p 8 □ Bereken in graden nauwkeurig de hoek tussen de dakdelen FPM en FQM .

Het zonlicht valt evenwijdig aan MF op het paviljoen.

7p 9 □ Teken in de figuur op de bijlage de schaduw van het paviljoen op het grondvlak $ABCD$.



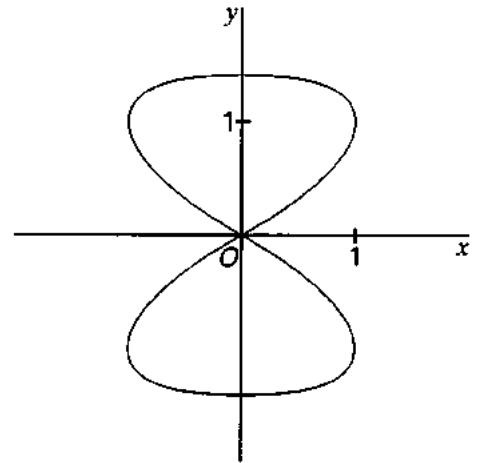
■ Opgave 4

De kromme K , getekend in figuur 3, is gegeven door

$$\begin{cases} x = \cos 2t \\ y = \cos t + \sin t, \end{cases}$$

waarbij $t \in [0, 2\pi]$.

figuur 3



- 7p 10 □ Bereken in graden nauwkeurig de hoek waaronder K zichzelf snijdt.

K kan ook gegeven worden door de vergelijking $x^2 + (y^2 - 1)^2 = 1$.

- 4p 11 □ Toon aan dat elk punt $(\cos 2t, \cos t + \sin t)$ inderdaad voldoet aan $x^2 + (y^2 - 1)^2 = 1$.
- 8p 12 □ Bereken de inhoud van het omwentelingslichaam dat ontstaat door K te wentelen om de y -as.
- P is een punt van K .
- 6p 13 □ Bereken de maximale waarde van OP .