

■ Opgave 1

De functie f met domein \mathbb{R} is gegeven door

$$f : x \rightarrow (e^x - 1)(e^x - 5)$$

- 9p 1 □ Onderzoek f en teken de grafiek van f .
- 5p 2 □ Bereken de oppervlakte van het vlakdeel ingesloten door de grafiek van f en de x -as.

De functie f is een element van de verzameling functies

$$f_p : x \rightarrow (e^x - 1)(e^x - p) \text{ met } p \in \mathbb{R}.$$

- 9p 3 □ Bereken voor welke waarden van p de functie f_p de volgende twee eigenschappen heeft:
- . de grafiek van f_p heeft een buigpunt én
 - . dit buigpunt ligt in het derde kwadrant.

■ Opgave 2

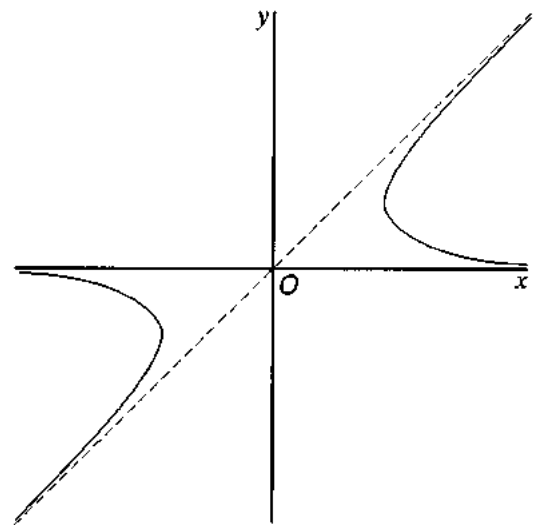
De kromme K is gegeven door

$$x = \frac{2}{\cos t} \text{ en } y = \frac{1 + \sin t}{\cos t}$$

waarbij $t \in [0, 2\pi] \setminus \{\frac{1}{2}\pi, 1\frac{1}{2}\pi\}$

In figuur 1 is K getekend.

figuur 1



- 7 p 4 □ Bereken de coördinaten van de punten van K waarin de raaklijn aan K evenwijdig is aan de y -as.
- 4 p 5 □ Bereken voor welke waarden van m de lijn $y = mx$ en K elkaar in twee punten snijden.
- 4 p 6 □ Onderzoek of c zo gekozen kan worden dat de coördinaten (x, y) van elk punt van K voldoen aan $y(y - x) = c$.
- 7 p 7 □ Bereken voor welke waarden van q de lijn $y = -\frac{1}{2}x + q$ en K elkaar in een punt loodrecht snijden.

Opgave 3

Met domein $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ zijn gegeven de functies

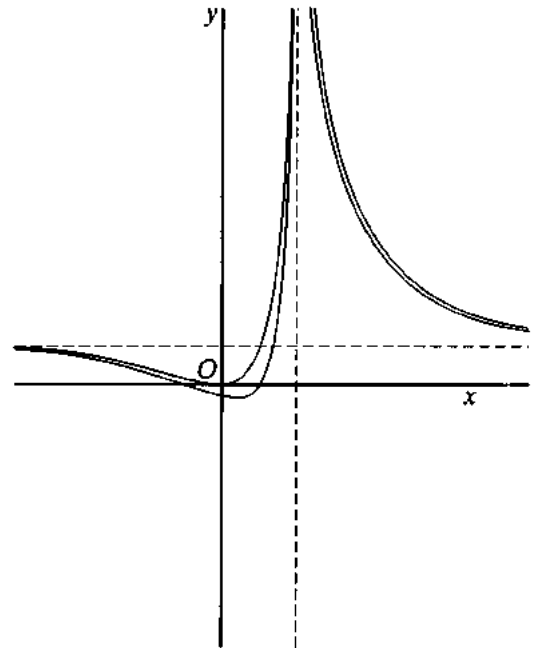
$$f: x \rightarrow \frac{x^2 - 1}{(x - 2)^2}$$

en

$$g: x \rightarrow \frac{x^2}{(x - 2)^2}$$

In figuur 2 zijn de grafieken van f en g getekend.

figuur 2



De lijn $y = p$ ($p \in \mathbb{R}$) snijdt de grafiek van f in twee punten.

- 7p 8 □ Bereken voor welke waarden van p dit het geval is.

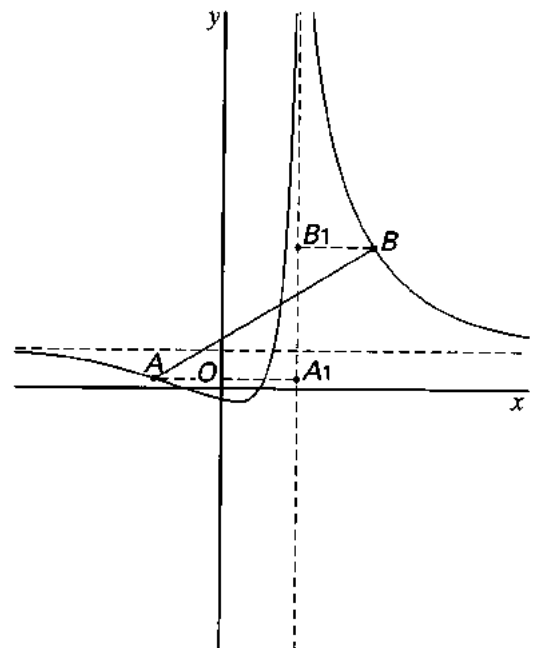
V is het open vlakdeel links van de y -as dat begrensd wordt door de grafiek van f , de grafiek van g en de y -as.

- 7p 9 □ Bereken de oppervlakte van V .

A is een punt op de linkertak van de grafiek van f en B een punt op de rechtertak. A_1 is de loodrechte projectie van A op de lijn $x = 2$ en B_1 is de loodrechte projectie van B op de lijn $x = 2$ (zie figuur 3).

- 10 □ Bereken de coördinaten van A en B in het geval dat $AA_1 = BB_1$ en de richtingscoëfficiënt van AB gelijk aan 1 is.

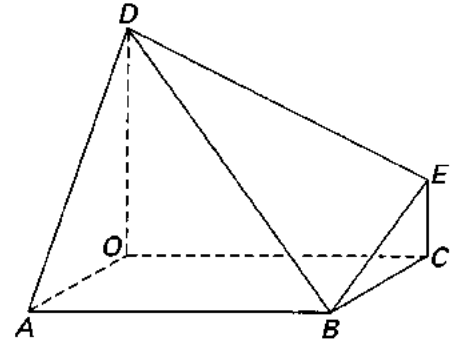
figuur 3



Opgave 4

Van het lichaam, dat in figuur 4 en op de bijlage in parallelprojectie is getekend, is vierhoek $OABC$ een rechthoek met $OA = 3$ en $OC = 4$. De ribben OD en CE staan loodrecht op het grondvlak $OABC$. $OD = 3$ en $CE = 1$.

figuur 4



- 5 p 11 Bereken de afstand van het punt C tot de lijn AD .
- 7 p 12 Bereken de inhoud van het lichaam.

Het punt D is de top van een kegel K die als as de lijn OD heeft. Vlak BDE is raakvlak aan de kegel K .

- 6 p 13 Bereken de straal van de snijcirkel van K met vlak OAB .
- Het punt F ligt op het verlengde van het lijnstuk CE , zo dat $EF = 1$.
- 7 p 14 Teken in één van de figuren van de bijlage het snijpunt S van de lijn AF en het vlak BDE en bereken de afstand van S tot het grondvlak $OABC$.

Opgave 4

