

Opgave 1

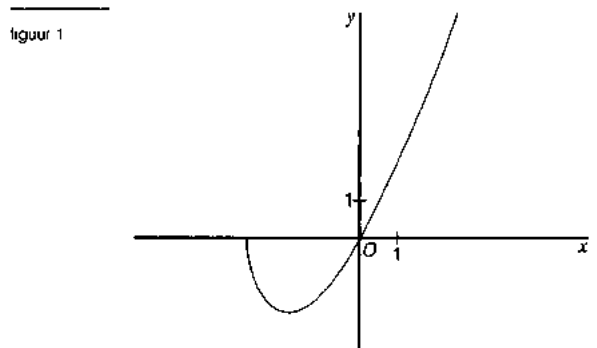
Met domein $[-3, \infty)$ is gegeven de functie

$$f: x \rightarrow x\sqrt{x+3} \text{ en}$$

met domein $[-3, \infty) \setminus \{0\}$

$$\text{de functie } g: x \rightarrow \frac{\sqrt{x+3}}{x}$$

De grafiek van f is in figuur 1 en op de bijlage getekend.



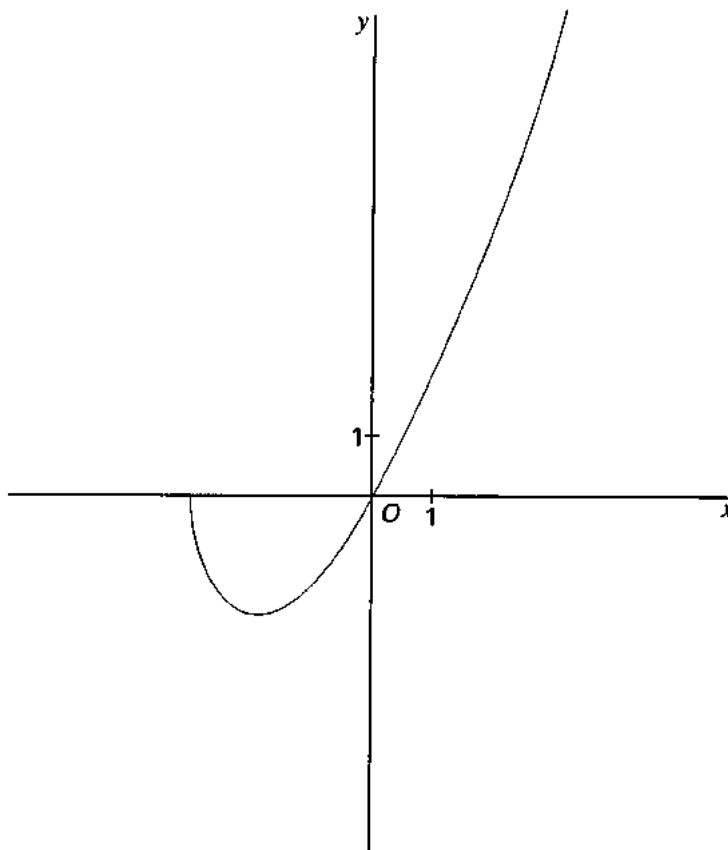
4p 1 Bereken het bereik van f .

6p 2 Bereken de coördinaten van de gemeenschappelijke punten van de grafieken van f en g .

10p 3 Onderzoek g en teken de grafiek van g in de figuur van de bijlage.

Het gesloten vlakdeel begrensd door de grafieken van f en g wordt gewenteld om de x -as.

7p 4 Bereken de inhoud van het omwentelingslichaam dat zo ontstaat.



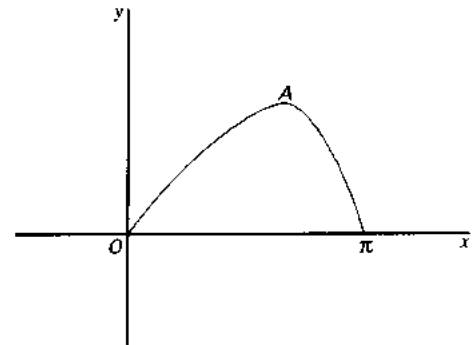
■ Opgave 2

Met domein $[0, \pi]$ is de functie f gegeven

$$\text{door } f: x \rightarrow \frac{3 \sin x}{2 + \cos x}$$

In figuur 2 is de grafiek van f getekend.

figuur 2



5p **5** Het punt A is de top van de grafiek van f .
Bereken de coördinaten van A .

6p **6** Bereken de oppervlakte van het vlakdeel
begrensd door de grafiek van f en de x -as.

Voor $1 < a < 3$ heeft de grafiek van de functie $x \rightarrow a \sin x$ drie punten met de grafiek
van f gemeen.

7p **7** Toon dit aan.

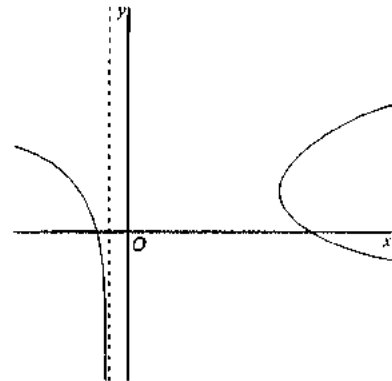
■ Opgave 3

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

$$x = \frac{t^2}{t-1} \text{ en } y = \ln(t^2 - 1),$$

waarbij $t \in \langle \leftarrow, -1 \rangle \cup \langle 1, \rightarrow \rangle$

figuur 3



- 7p **8** □ Bereken de coördinaten van de punt(en) van K waar de raaklijn aan K evenwijdig is aan de y -as.

Er is een waarde van $p \in \mathbb{R}$ zo dat de lijn $y = x + p$ de kromme K raakt.

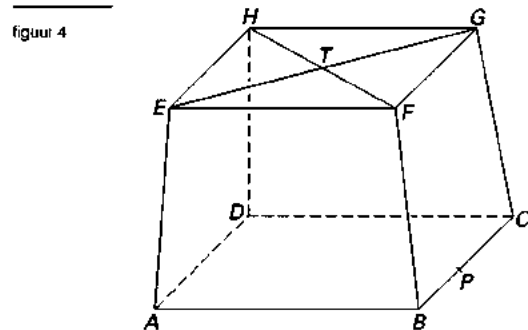
- 7p **9** □ Bereken p .

Voor elke $a \in \mathbb{R}$ snijdt de lijn $y = a$ de kromme K in de punten P_a en Q_a . M_a is het midden van het lijnstuk $P_a Q_a$.

- 8p **10** □ Toon aan dat de x -coördinaat van M_a gelijk is aan $1 + e^{-a}$.

Opgave 4

Van de afgeknotte piramide $ABCD.EFGH$, hiernaast en op de bijlage getekend in scheve parallelprojectie, is gegeven:
 het grondvlak $ABCD$ is een vierkant met zijde 7, het bovenvlak $EFGH$ is een vierkant met zijde 6 en de hoogte is 5.
 Lijn DH staat loodrecht op grond- en bovenvlak.



5p **11** Bereken de inhoud van $ABCD.EFGH$.

β is de bol met middelpunt F en straal $\sqrt{26}$.

O is de oppervlakte van het gedeelte van vierkant $ABCD$ dat buiten β ligt.

6p **12** Bereken O .

T is het snijpunt van EG en FH .

De lijn AT snijdt vlak $ABCD$ onder een hoek van α graden.

5p **13** Bereken α .

P is een punt van ribbe BC (zie figuur 4 en de figuur op de bijlage).

V is het vlak door de punten A , T en P .

Behalve de lijn AT is er nog een lijn door T die in V ligt en een hoek van α graden maakt met vlak $ABCD$.

7p **14** Teken deze lijn in de figuur van de bijlage. Licht je werkwijze toe.

