

■ Opgave 1

Gegeven is de differentiaalvergelijking $D : \frac{dy}{dx} = \frac{y + x}{x}$.

- 1 Geef door arcering het gedeelte van het Oxy -vlak aan, waar de door D bepaalde lijnelementen een positieve richtingscoëfficiënt hebben.

Een functie f , die een oplossing is van D , heeft een uiterste waarde voor $x = e$.

- 2 Onderzoek of deze uiterste waarde een minimum of een maximum is en bereken deze uiterste waarde.

Met domein $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ zijn gegeven de functies

$$g_p : x \rightarrow x \ln |x| - px \quad (\text{voor } p \in \mathbb{R}).$$

- 3 Toon aan dat voor elke p geldt dat g_p een oplossing is van D .

Neem $p = 1$.

- 4 Onderzoek g_1 en teken de grafiek van g_1 in de figuur van vraag 1.

■ Opgave 2

Gegeven is de functie $f : x \rightarrow \frac{x+1}{\sqrt{x^2+1}}$ met domein \mathbb{R} .

Ten opzichte van een rechthoekig assenstelsel Oxy is K de grafiek van f .

5 □ Bereken $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ en $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.

6 □ Onderzoek f verder en teken K .

V is het vlakdeel ingesloten door K en de lijnen $x = 0$, $x = 1$ en $y = 0$.

7 □ Bereken de inhoud van het omwentelingslichaam dat ontstaat als V wentelt om de x -as.

■ Opgave 3

Ten opzichte van een rechthoekig assenstelsel Oxy is voor $t \in [0, 2\pi]$ de kromme K gegeven door

$$x = 3 \sin t \quad \text{en} \quad y = 4\frac{1}{2} \sin 2t.$$

- 8 Bereken de coördinaten van de punten van K waarin de raaklijn aan K evenwijdig is met een van de coördinaatassen.
- 9 Teken K .
- 10 Toon aan dat de coördinaten van de punten van K voldoen aan de vergelijking $y^2 = x^2(9 - x^2)$.
- 11 Bereken de oppervlakte van het in het eerste kwadrant gelegen vlakdeel dat begrensd wordt door K en de x -as.

■ Opgave 4

De kubus $OABC.DEFG$, waarvan de ribben de lengte 4 hebben, is op de bijlage zowel in figuur 1 als in figuur 2 afgebeeld door een scheve parallelprojectie op een vlak dat evenwijdig is aan vlak $OCGD$.

Het punt M is het midden van lijnstuk BC .

12 □ Bereken in graden nauwkeurig de hoek van de lijnen AF en GM .

13 □ Bereken de inhoud van viervlak $EGMO$.

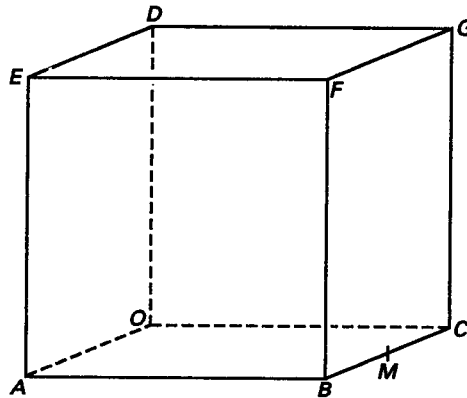
K is de kegel(mantel) die gegeven is door:

- E is de top van K ;
- lijn EF is de as van K ;
- B ligt op K .

14 □ Teken in figuur 2 van de bijlage het snijpunt S van het lijnstuk FO en K .
Licht je werkwijze toe.

Bijlage bij opgave 4

Figuur 1



Figuur 2

