

■ Opgave 1

Ten opzichte van een rechthoekig assenstelsel Oxy is voor $t \in \langle -\pi, \pi \rangle$ de kromme K gegeven door

$$x = 1 + 2 \sin t \quad \text{en} \quad y = \ln(1 + \cos t).$$

- 1 Onderzoek welke waarden x kan aannemen en onderzoek welke waarden y kan aannemen.
- 2 Bereken de coördinaten van de snijpunten van K met de x -as en bereken in één decimaal nauwkeurig de coördinaten van de snijpunten van K met de y -as.
- 3 Bereken de coördinaten van de punten van K waarin de raaklijn aan K evenwijdig is met een van de coördinaatassen.
- 4 Geef een vergelijking van de asymptoot van K en toon aan dat deze asymptoot tevens symmetrie-as is van K .
- 5 Teken K .

■ Opgave 2

Gegeven is de differentiaalvergelijking D :

$$4e^y(e^y - 1) \frac{dy}{dx} = 1 - x.$$

- 6** □ Geef door arcering het gedeelte van het Oxy -vlak aan, waar de richtingscoëfficiënten van de door D bepaalde lijnelementen positief zijn.
- 7** □ Toon aan dat de kromme K gegeven door $x = 1 + 2 \sin t$ en $y = \ln(1 + \cos t)$ een oplossingskromme van D is.
- L is de oplossingskromme van D die door het punt $(-2, \ln 3)$ gaat.
- 8** □ Stel een vergelijking van L op.

■ Opgave 3

Van \mathbb{R} naar \mathbb{R} is gegeven de functie $f : x \rightarrow |2 - \sqrt{2x + 4}|$.

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

- 9** □ Toon aan dat f niet differentieerbaar is in $x = 0$.
10 □ Onderzoek f verder en teken K .

Een lijn $y = a$, met $a \in (0, 2]$, snijdt K in de punten A en B .

- 11** □ Bewijs dat $AB = 4a$.

V is het linker vlakdeel ingesloten door K , de y -as en de lijn l met vergelijking $y = 2$.

- 12** □ Bereken de inhoud van het omwentelingslichaam dat ontstaat als V wentelt om l .

■ Opgave 4

De kubus $OABC.DEFG$, waarvan de ribben de lengte 6 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 $OCGD$.

De bol β gaat door B en F en raakt de lijn OC in O .

- 13 □ Bereken de straal van β .

Het midden van het lijnstuk AB is het middelpunt van een bol γ die door F gaat.

- 14 □ Bereken de lengte van het lijnstuk dat γ van de lijn EG afsnijdt.

Een cilinder heeft als as lijn OA en straal 3.

Binnen het vierkant $ABFE$ ligt het punt R zo dat

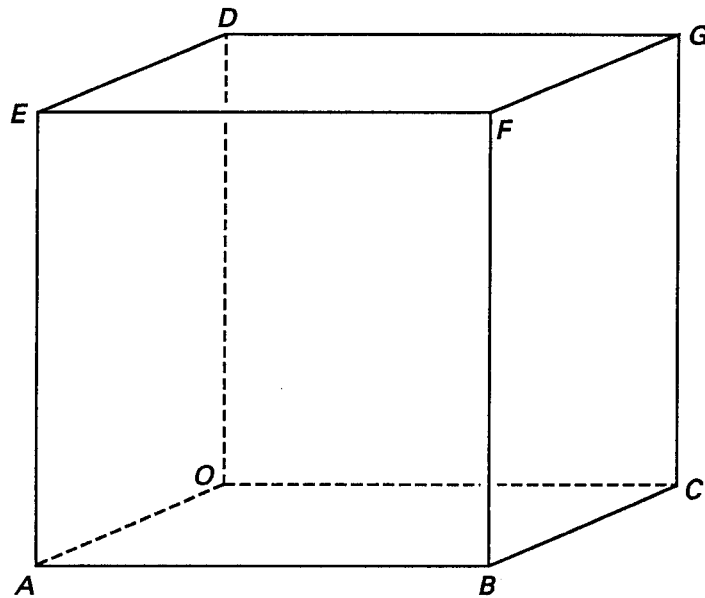
- de lijn CR deze cilinder raakt en bovendien
- de lijn CR een hoek van 30° maakt met de lijn BC .

- 15 □ Teken R in figuur 2 van de bijlage.

Licht je werkwijze toe.

Bijlage bij opgave 4

Figuur 1



Figuur 2

