

## ■ Opgave 1

Ten opzichte van een rechthoekig assenstelsel  $Oxy$  is de kromme  $K$  gegeven door  $x = 1 - \sin t$  en  $y = t - \sin t$ , waarbij  $t \in [0, 2\pi]$ .

- 5 p 1  Bereken welke waarden  $y$  kan aannemen.
- 5 p 2  Bereken de coördinaten van de punten van  $K$  waarin de raaklijn aan  $K$  evenwijdig is aan de  $y$ -as.
- 6 p 3  Bewijs dat  $K$  symmetrisch is ten opzichte van het punt  $(1, \pi)$ .
- 5 p 4  Teken  $K$ .

## ■ Opgave 2

Van  $\mathbb{R}$  naar  $\mathbb{R}$  is gegeven de functie  $f: x \rightarrow \sqrt{3-x}$

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

Er is een getal  $a$ , zo dat  $K$ , de  $x$ -as en de lijn  $x = a$  een vlakdeel begrenzen, waarvan de oppervlakte gelijk is aan 18.

7 p 5 □ Bereken  $a$ .

8 p 6 □ Bereken voor welke waarde(n) van  $q$  de lijn  $l$  met vergelijking  $y = -\frac{1}{2}x + q$  één punt met  $K$  gemeen heeft.

9 p 7 □ Los op:  $\sqrt{|3-x|} < |\frac{1}{2}x - 1|$

## ■ Opgave 3

Ten opzichte van een rechthoekig assenstelsel  $Oxy$  is gegeven de kromme  $K$  met vergelijking:

$$x^3 + 3y^2 - 6y = 0.$$

Op  $K$  ligt een punt  $A(a, b)$ .

- 6 p 8 □ Onderzoek welke waarden de  $x$ -coördinaat  $a$  van punt  $A$  kan aannemen en welke waarden de  $y$ -coördinaat  $b$  kan aannemen.

In het vervolg wordt verondersteld dat  $a \neq 0$  en  $b \neq 1$ .

Verder is gegeven de differentiaalvergelijking

$$D: x^2 \frac{dy}{dx} = 2y - 2$$

- 6 p 9 □ Toon aan dat de oplossingskromme van  $D$  die door  $A(a, b)$  gaat, de kromme  $K$  in  $A$  loodrecht snijdt.

$P$  is een parabool met top  $T(0, 1)$  en de  $y$ -as als symmetrie-as.

$B$  is een punt van  $P$  dat niet samenvalt met  $T$ .

- 6 p 10 □ Toon aan dat de richting van het lijnelement van de differentiaalvergelijking  $D$  in  $B$  onafhankelijk is van de ligging van  $B$  op de parabool  $P$ .

- 7 p 11 □ Stel een vergelijking op van de oplossingskromme van  $D$  die door het punt  $(2, 2)$  gaat.

## Opgave 4

Van de piramide  $T.ABCD$ , die in figuur 1 en op de bijlage is afgebeeld, is het grondvlak  $ABCD$  een vierkant met zijde 6.  $D$  is de loodrechte projectie van  $T$  op het grondvlak en  $DT = 8$ .

Op lijnstuk  $BT$  ligt het punt  $P$  zo dat  $BP = 2 \cdot PT$ .

Op lijnstuk  $CD$  ligt het punt  $Q$  zo dat  $DQ = 2$ .

$V$  is het vlak door  $P$  en  $Q$  dat evenwijdig is aan  $DT$ .

Het vlak  $V$  snijdt  $TC$  in  $R$  en  $AB$  in  $S$ .

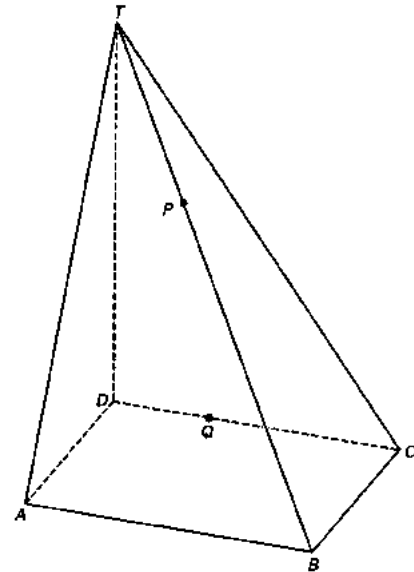
5 p 12  Teken de doorsnede van  $V$  en de piramide in de figuur van de bijlage. Licht je werkwijze toe.

9 p 13  Bereken de inhoud van het lichaam  $PRQS.BC$ .

Bol  $\beta$  heeft  $D$  als middelpunt en straal 5.

6 p 14  Bereken de straal van de snijcirkel van  $\beta$  en vlak  $BCT$ .

figuur 1



Opgave 4

