

■ Opgave 1

Gegeven is de functie

$$f : x \rightarrow x + \frac{4}{x^2}$$

5p **1** Bereken in graden nauwkeurig de hoek waaronder de grafiek van f de x -as snijdt.

9p **2** Onderzoek f verder en teken de grafiek van f .

l is de lijn $y = x + 4$ en m is de lijn $y = x + 1$.

V is het vlakdeel begrensd door de grafiek van f en de lijnen l en m .

8p **3** Bereken de oppervlakte van V .



Opgave 2

De kromme K is gegeven door

$$\begin{cases} x = 4 \sin t \\ y = 4 \sin t - 2 \sin 2t \end{cases}$$

waarbij $t \in [0, 2\pi]$.

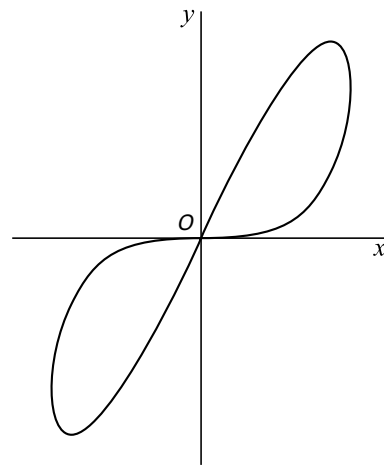
figuur 1

In figuur 1 is K getekend.

- 9p **4** Bereken de coördinaten van de punten van K waarin een raaklijn aan K evenwijdig is aan één van de coördinaat-assen.

- 6p **5** De lijn $x = 1$ snijdt K in de punten A en B .
Bereken de lengte van lijnstuk AB .

- 7p **6** De lijn $y = ax$ heeft precies drie punten met K gemeen.
Bereken voor welke waarden van a dit het geval is.



Opgave 3

Voor elke $p \in \mathbb{R}$ is gegeven de functie

$$f_p : x \rightarrow 2 \ln^2 x - p \ln x$$

In figuur 2 is de grafiek van f_2 getekend.

- 4p **7** Bereken de coördinaten van de top van de grafiek van f_2 .

De punten A en B zijn de snijpunten van de grafiek van f_2 met de x -as.

l is de raaklijn in A aan de grafiek van f_2 en m is de raaklijn in B aan de grafiek van f_2 .

- 6p **8** Bereken de hoek tussen l en m ; geef het antwoord in graden nauwkeurig.

- 5p **9** Bereken voor welke waarde van p het buigpunt van de grafiek van f_p op de lijn $x = 2$ ligt.

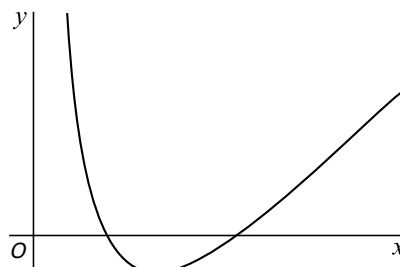
In figuur 3 zijn voor een waarde van $p > 0$ de grafieken van f_p en f_{-p} getekend.

f_p snijdt de x -as in P en S .

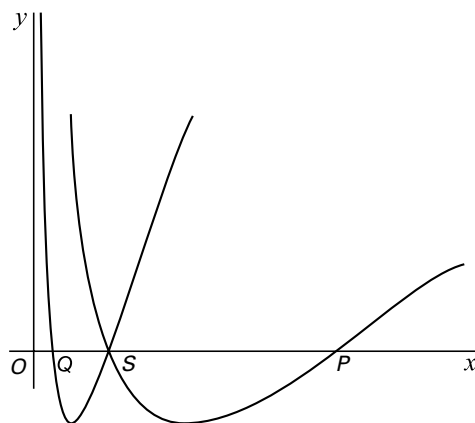
f_{-p} snijdt de x -as in Q en S .

- 8p **10** Bereken p in het geval dat $PQ = 3\frac{3}{4}$

figuur 2



figuur 3



Opgave 4

In figuur 4 en in de figuren op de bijlage is een lichaam getekend, bestaande uit de kubus $OABC.DEFG$ met ribbenlengte 4, met daarop de piramide $H.DEFG$. H ligt op het verlengde van OD zo dat $OD = DH$.

P is de piramide met top F en grondvlak $EBGH$.

- 8p **11** Bereken de inhoud van de piramide P .

Het punt Q is het midden van de ribbe EF . V is het vlak door Q dat loodrecht staat op de lijn HG .

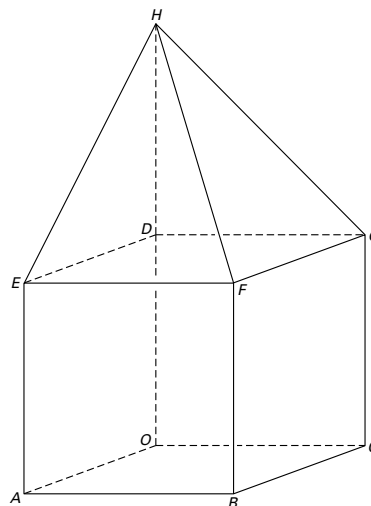
- 7p **12** Teken de doorsnijding van V met het lichaam in één van de figuren op de bijlage; licht je werkwijze toe.

β is de bol met middelpunt D die door de punten A , C en F gaat.

De lijn EH snijdt β in de punten K en L .

- 8p **13** Bereken de lengte van KL .

figuur 4



Eindexamen wiskunde B vwo 2003-II

Bijlage bij opgave 4

Wiskunde B (oude stijl)

Examen VWO 2003

Tijdvak 2

Vrijdag 20 juni

10.00– 13.00 uur

Examnummer

Naam

Bijlage bij opgave 4

Opgave 4

