

Opgave 1

Gegeven zijn de functie $f_p(x) = x - p\sqrt{x-1}$ en $g(x) = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$.

- 5p **a** Bereken exact de extreme waarde van f_2 .
- 4p **b** Bereken exact de coördinaten van de snijpunten van de grafieken van f_2 en g .
- 4p **c** V is het vlakdeel dat begrensd wordt door de grafieken van f_2 en g .
Bereken exact de oppervlakte van V .
N.B. Wanneer je opgave a niet hebt kunnen maken dan mag je bij deze opgave de snijpunten bepalen met behulp van je grafische rekenmachine.
- 5p **d** Geef een exacte berekening waaruit blijkt voor welke waarde van p de functie f_p een minimum heeft als $x = 5$.

Opgave 2

In de figuur hiernaast is een koordenvierhoek $ABCD$ getekend met de omgeschreven cirkel. De diagonalen snijden elkaar in S . Het verlengde van zijde AD en het verlengde van zijde BC snijden elkaar in E .

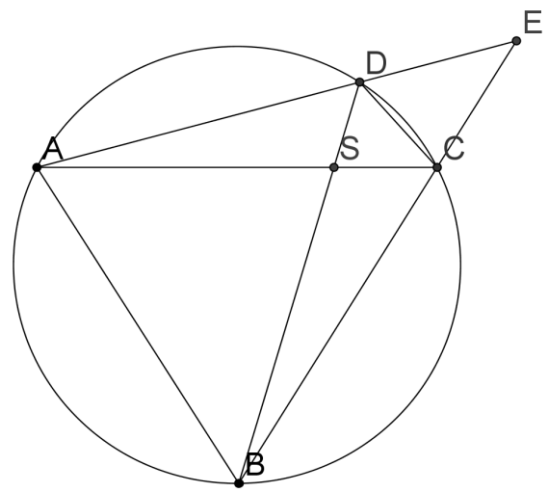
Verder is gegeven:

$$AS = 8$$

$$SC = 2$$

$$BS = 10$$

N.B. Desgewenst kun je voor de oplossing de tekening op de bijlage gebruiken.



- 4p **a** Bewijs: hoek $ADB =$ hoek $DAC +$ hoek AEB .
- 5p **b** Bereken SD door gebruik te maken van twee gelijkvormige driehoeken.
- 5p **c** Bewijs dat de driehoeken ABE en CDE gelijkvormig zijn.

→

Opgave 3

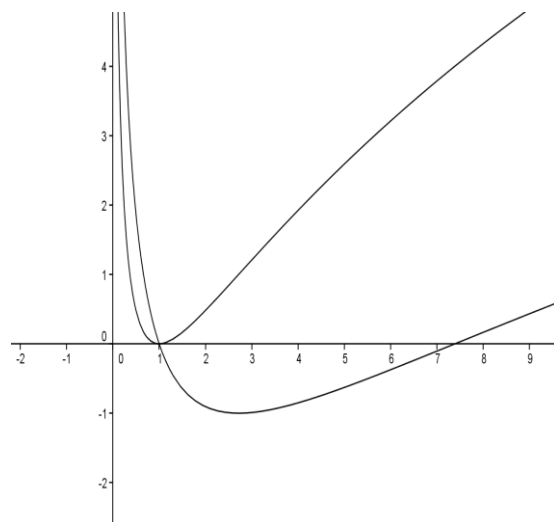
Gegeven is de functie $f(x) = \frac{2e^x}{1+e^x}$

- 4p **a** Bewijs algebraïsch dat f geen extreme waarden heeft.
- 5p **b** Laat zien dat $f''(x) = \frac{2e^x - 2e^{2x}}{(1+e^x)^3}$
- 4p **c** Bewijs dat de grafiek van f één buigpunt heeft en bepaal de vergelijking van de buigraaklijn.
- 4p **d** Het vlakdeel V wordt begrensd door de grafiek van f , en de lijnen $x = 2$ en $y = 1$.
Bereken de inhoud van het omwentelingslichaam dat ontstaat als V wordt gewenteld om de x -as. Geef je antwoord afgerond op één decimaal.

Opgave 4

Gegeven zijn de functies
 $f(x) = (\ln x)^2 - 2 \ln x$
en $g(x) = (\ln x)^2$

In de figuur hiernaast zijn van deze twee functies de grafieken getekend.



- 4p **a** Los exact op: $f(x) = 0$
- 6p **b** Bereken het minimum van f exact.
- 4p **c** V is het vlakdeel dat begrensd wordt door de grafieken van f en g én de lijn $x = e^2$. Bereken exact de oppervlakte van V .
- 4p **d** Bereken exact de coördinaten van het buigpunt van g .

Opgave 5

Op het domein $[0, 2\pi]$ is gegeven de functies $f(x) = \cos 2x - \sin x$.

5p **a** Los exact op: $f(x) = 0$.

6p **b** Bewijs met een exacte berekening dat het maximum van f gelijk is aan $\frac{9}{8}$.

De kromme K wordt gegeven door de volgende parametervoorstelling:
 $x(t) = \cos 2t - \sin t$ en $y(t) = 2 \sin t$

4p **c** Bewijs met behulp van een exacte berekening dat in geen enkel punt van deze kromme de raaklijn horizontaal is.

4p **d** De kromme gaat onder meer door de punten $A(1, 0)$ en $B(0, 1)$. Bereken de lengte van het gedeelte van K dat tussen deze punten ligt. Geef je antwoord afgerond op twee decimalen.

EINDE

