WDA 5B-2 (Vwo)

Probleem 1 Wortelfuncties (a3 b3 punten)

Gegeven zijn de functies $f_a(x) = 1 + \sqrt{ax - x^2}$, met a > 0.

a. Bereken algebraïsch de top van $f_{10}(x)$

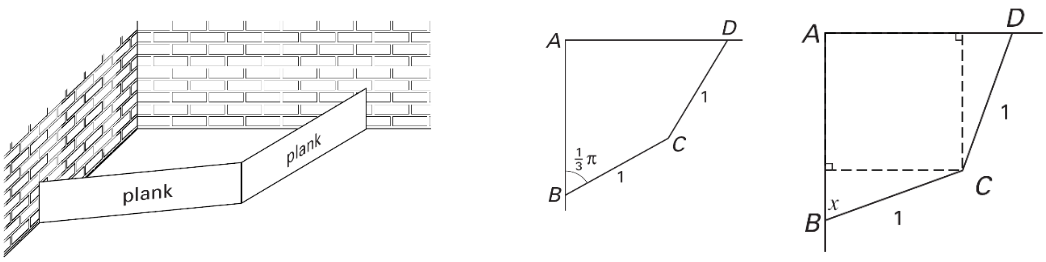
De toppen van de grafieken van $f_a(x)$ liggen op een rechte lijn.

b. Bereken algebraïsch de vergelijking van deze lijn.

Probleem 2 Zandbak (5 punten)

In een hoek van een tuin wordt een zandbak gemaakt. Hiervoor worden twee planken van elk 1 meter lengte gebruikt. De planken worden zo geplaatst, dat het bovenaanzicht van de zandbak een symmetrische vierhoek is.

In de figuur hierbeneden zijn twee mogelijke situaties van het bovenaanzicht op schaal getekend. In het bovenaanzicht geldt steeds dat AB = AD.

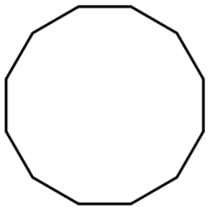


De oppervlakte van vierhoek ABCD is afhankelijk van de grootte van hoek B. De grootte van hoek B noemen we x.

Voor de oppervlakte O van vierhoek ABCD kunnen we een formule opstellen van de vorm : **O (x) = a cos² (x) + b sin (x) cos (x) + c**

Bereken algebraïsch de waarden van a, b en c.

Probleem 3 Twaalfhoek (4 punten)



Gegeven is een regelmatige twaalfhoek. De lengte van een zijde is a. Toon algebraïsch aan dat de oppervlakte van de twaalfhoek gelijk is aan $\frac{3a^2}{\tan(15)}$

REGELS EN TIPS WDA 5B-2 (Vwo)

REGELS

1. Je kunt in totaal 15 punten halen
2. Een tip kost je één punt
3. Per vraag kun je 1 tip kopen.
4. In de laatste 15 minuten kun je geen tips kopen.

TIPS

TIP Probleem 1a

$f'(x) = \frac{1}{2} \cdot (10x - x^2)^{-\frac{1}{2}} \cdot (10 - 2x) = 0$ [-1]

TIP Probleem 1b

$a - 2x = 0 \; geeft \; x = \frac{1}{2}a$ [-1]

TIP Probleem 2

$BQ = DP = \cos(x)$ [-1]

TIP Probleem 3

$\angle M1 = \frac{360}{12} = 30$ [-1]

ANTWOORDEN WDA 5B-2 (Vwo)

Probleem 1 (a3 b3 punten)

a. Bereken algebraïsch de top van $f_{10}(x)$

$f'(x) = \frac{1}{2} \cdot (10x - x^2)^{-\frac{1}{2}} \cdot (10 - 2x) = 0$ [1]

$\frac{10-2x}{2\sqrt{10x-x^2}} = 0 \rightarrow 10 - 2x = 0 \; geeft \; x = 5$ [1]

$y = f(5) = 6 \rightarrow Top(5{,}6)$ [1]

b. Bereken algebraïsch de vergelijking van deze lijn.

$a - 2x = 0 \; geeft \; x = \frac{1}{2}a$ [1]

$y = h\left(\frac{1}{2}a\right) = 1 + \frac{1}{2}a$ [1]

$Omdat \; x = \frac{1}{2}a \; geeft \; dit \; y = 1 + x$ [1]

Probleem 2 (5 punten)

Bereken algebraïsch de waarden van a, b en c.

$BQ = DP = \cos(x)$ [1]

$CQ = CP = \sin(x)$ [1]

$Opp = CQ \cdot CP + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot BQ \cdot CQ$ [1]

$Opp = \sin(x) \cdot \sin(x) + \cos(x) \cdot \sin(x) = sin^2(x) + \cos(x) \cdot \sin(x)$ [1]

$Opp = = 1 - cos^2(x) + \cos(x) \cdot \sin(x) = \; -cos^2(x) + \sin(x) \cdot \cos(x) + 1$

$dus \; a = -1 \quad b = 1 \; en \; c = 1$ [1]

Probleem 3 (4 punten)

Toon algebraïsch aan dat de oppervlaktegelijk is aan $\frac{3a^2}{\tan(15)}$

$\angle M1 = \frac{360}{12} = 30$ [1]

$\frac{1}{2}\angle M1 = 15 \; dus \; hoogte = \frac{\frac{1}{2}a}{\tan(15)}$ [1]

$Opp \; 1 \; \Delta \; vd \; 12 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot \frac{\frac{1}{2}a}{\tan(15)} = \frac{\frac{1}{4}a^2}{\tan(15)}$ [1]

$Opp \; 12 - hoek = 12 \cdot \frac{\frac{1}{4}a^2}{\tan(15)} = \frac{3a^2}{\tan(15)}$ [1]