



Óscar Romero College

Campus Talen & Exacte Wetenschappen

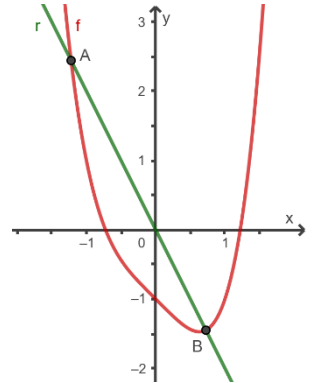
Vak: Wiskunde

Leerkracht: Sven Mettepenningen

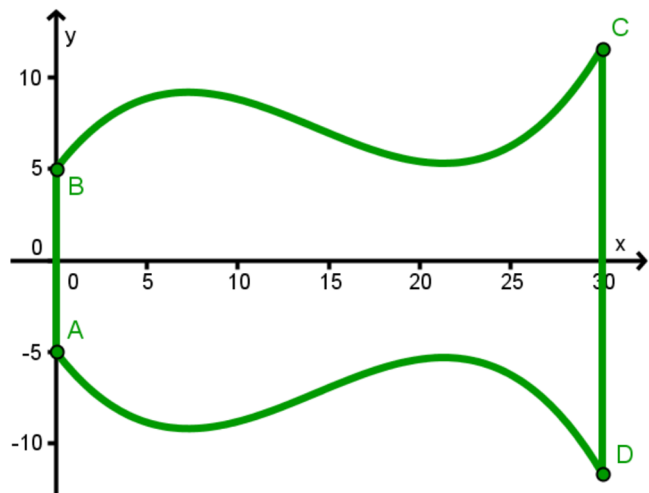
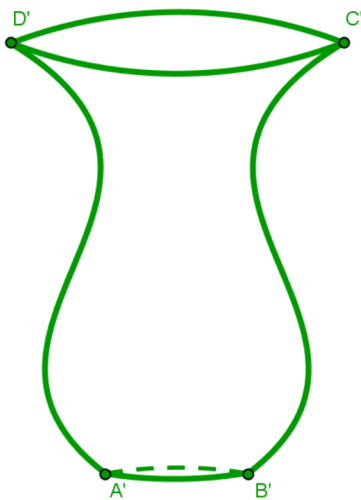
Algemene functiebegrippen en grafisch onderzoek

1. ★ (■) Los de ongelijkheid grafisch op: $2^x + 2^{-x} \geq x^2 + \frac{x}{2} + 2$. Rond af op 5 decimalen.

2. ★ (■) Hoe lang is de koorde $[AB]$ die door de rechte $r \leftrightarrow 2x + y = 0$ wordt afgesneden van de grafiek van de functie $f \leftrightarrow y = x^4 - x - 1$? Rond af op 5 decimalen.



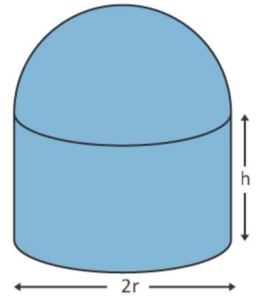
3. ★★ (■) Een wiskundige heeft een mal voor een vaas geproduceerd aan de hand van een veeltermfunctie. De vaas zie je op de linkse figuur. Op de rechtse figuur is in een assenstelsel een verticale dwarsdoorsnede onder een hoek van 90° gedraaid ten opzichte van figuur 2. De binnenkant van de vaas is symmetrisch ten opzichte van de x -as. De lijnstukken $[AB]$ en $[CD]$ zijn diameters van de cirkelvormige onder- en bovenkant van de vaas.



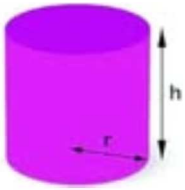
Het gedeelte BC van de doorsnede op de rechtse figuur is de grafiek van de veeltermfunctie f met voorschrift $f(x) = 0,0028x^3 - 0,12x^2 + 1,3x + 5$. Hierbij zijn x en $f(x)$ uitgedrukt in centimeter.

- Bereken de diameter $|CD|$ van de bovenkant van de vaas (je weet dat de vaas 30 cm hoog is).
- Geef de diameter van de dikste bos bloemen die nog net door het smalle deel van de vaas kan, op 0,01 cm nauwkeurig.
- De dikte van de vaas – horizontaal gemeten – is steeds 0,5 cm. In figuur 3 staan de binnenzijden van de vaas getekend. Geef de formules van de twee buitenzijden van de vaas.

4. ★★★ (■) Een oliekan moet een inhoud hebben van 1 liter. Ze moet de vorm hebben van een cilinder met vlakke bodem maar langs boven begrensd door een halve bol (zie de figuur rechts). Wat moeten de afmetingen van deze oliekan zijn opdat er zo weinig mogelijk materiaal moet gebruikt worden (dus een zo klein mogelijk oppervlakte)? De dikte van het gebruikte materiaal mag verwaarloosd worden. Rond af 0,01 cm nauwkeurig.



Als tip krijg je de formules voor de oppervlakte en het volume van een cilinder en een bol (denk eraan dat de cilinder in de opgave enkel een ondervlak maar geen bovenvlak heeft).



Cilinder

Volume: $V = \pi r^2 h$

Oppervlakte $A = \underbrace{2\pi r h}_{\text{mantel}} + \underbrace{2\pi r^2}_{\text{boven- en ondervlak}}$



Bol

Volume: $V = \frac{4}{3} \pi r^3$

Oppervlakte $A = 4\pi r^2$

5. ★★ Gegeven is de functie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: x \mapsto f(x) = -(\alpha x - 1)^2 + 1$ met parameter $\alpha \in \mathbb{R}$. Bepaal de verzameling van alle waarden van $\alpha \in \mathbb{R}$ waarvoor geldt dat het beeld van de functie $] -\infty, 1]$ is.

- (A) $\mathbb{R}_0^-$ (B) $\mathbb{R}_0^+$ (C) $\mathbb{R}_0$ (D) $\mathbb{R} \setminus \{0, 1\}$

Bron: Ijkingstoets burgerlijk ingenieur 2025

6. ★★ Een raaklijn aan een parabool is een rechte die de parabool maar in één punt snijdt (*en niet evenwijdig is aan de as van de parabool*). Met hoeveel eenheden moet de rechte $r \leftrightarrow y = -3x$ naar boven verschuiven opdat het een raaklijn zou zijn aan de parabool $\mathcal{P} \leftrightarrow y = -x^2 + 3x - 1$?
7. ★★ Gegeven is de functie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: x \mapsto f(x) = x^3 - 3x^2$. De grafiek van deze functie vertoont een puntsymmetrie. Zoek dit symmetriemiddelpunt met je GRM en toon aan dat dit effectief zo is.

Veel succes!

1.	$V =]-\infty; -3,98212] \cup [-1, 0] \cup [4, 74903; +\infty[$
2.	$ AB \approx 4,34968$
3.	a) De diameter bedraagt 23,2 cm b) Ongeveer 10,62 cm dik c) Functies $g_1(x) = 0,0028x^3 - 0,12x^2 + 1,3x + 5,5$ en $g_2(x) = -0,0028x^3 + 0,12x^2 - 1,3x - 5,5$
4.	De kan moet ongeveer 11,52 cm breed zijn, en 5,76 cm hoog. (Dus $2r = 11,52$ en $h = 5,76$).
5.	(C)
6.	8 eenheden
7.	$P(1, -2)$ is het symmetriemiddelpunt.