

Vertroulik



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/ NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

TEGNIESE WISKUNDE V1

MEI/JUNIE 2025

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

**Hierdie vraestel bestaan uit 11 bladsye, 'n 2 bladsy-inligtingsblad en
'n 21 bladsy- SPESIALE ANTWOORDEBOEK.**

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies noukeurig deur voordat die vrae beantwoord word.

1. Hierdie vraestel bestaan uit NEGE vrae.
2. Beantwoord AL die vrae in die SPESIALE ANTWOORDEBOEK wat verskaf word.
3. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Toon duidelik ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ens. wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal.
5. Volpunte sal NIE noodwendig aan slegs antwoorde toegeken word NIE.
6. Jy mag 'n goedgekeurde, wetenskaplike sakrekenaar (nieprogrammeerbaar en niegrafies) gebruik, tensy anders vermeld.
7. Indien nodig, rond antwoorde tot TWEE desimale plekke af, tensy anders vermeld.
8. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
9. 'n Inligtingsblad met formules is aan die einde van die vraestel ingesluit.
10. Skryf netjies en leesbaar. _

VRAAG 11.1 Los op vir x :

1.1.1 $(4x + 1)(5 - x) = 0$ (2)

1.1.2 $x(7x - 9) - 8 = 0$ (korrek tot TWEE desimale plekke) (4)

1.1.3 $-x^2 + 5x + 6 > 0$ (druk die oplossing in intervalnotasie uit) (3)

1.2 Gegee: $y - 2x = 1$ en $x^2 - xy + y^2 = 7$

1.2.1 Maak y die onderwerp van die formule as $y - 2x = 1$ (1)

1.2.2 Vervolgens, los op vir x en y . (5)

1.3 Die formule om sinchrone spoed in omwentelinge per minuut (r/min) te bepaal, word hieronder gegee:

$$N_s = \frac{60 \times f}{P}$$

Waar:

 N_s = sinchrone spoed (in r/min) f = frekwensie (in hertz) P = getal pale

1.3.1 Maak P die onderwerp van die formule. (1)

1.3.2 Bereken vervolgens die numeriese waarde van P as $N_s = 540$ r/min en $f = 63$ hertz. (2)

1.4 Gegee: $Q = 15$ en $R = 4Q$

Evalueer $\frac{R}{110_2}$ en gee jou antwoord in binêre vorm. (3)
[21]

VRAAG 2

- 2.1 Gegee die vergelyking: $x^2 - 4 = 0$
- 2.1.1 Bepaal die numeriese waarde van die diskriminant. (2)
- 2.1.2 Beskryf vervolgens die aard van die wortels van die vergelyking. (2)
- 2.2 Bepaal die numeriese waarde van p waarvoor die vergelyking $px^2 - 6x + 1 = 0$ gelyke wortels sal hê. (4)
[8]

VRAAG 3

- 3.1 Vereenvoudig die volgende **sonder die gebruik van 'n sakrekenaar**:
- 3.1.1 $\log_2 2^b$ (1)
- 3.1.2 $\frac{5^{3n} - 5^{3n-1}}{5^{3n+1}}$ (3)
- 3.1.3 $\frac{\sqrt{20x} \left(\sqrt{5x^3} + 3\sqrt[4]{625x^{12}} \right)}{2x}$ (5)
- 3.2 Los op vir x : $\log(x + 3) = 1 + \log x$ (5)
- 3.3 Vereenvoudig $\sqrt{-16} + 3i^2$ in die vorm $a + bi$. (2)
- 3.4 Gegee die komplekse getal: $z = i^7 + \sqrt{3}$
- 3.4.1 Vereenvoudig: $z = i^7 + \sqrt{3}$ (1)
- 3.4.2 Bepaal die modulus van z . (2)
- 3.4.3 Druk vervolgens z in polêre vorm uit. (Toon ALLE bewerkinge.) (3)
[22]

VRAAG 4

4.1 Gegee die funksie gedefinieer deur $h(x) = -\frac{3}{x} - 4$

4.1.1 Skryf die vergelykings van die asimptote van h neer. (2)

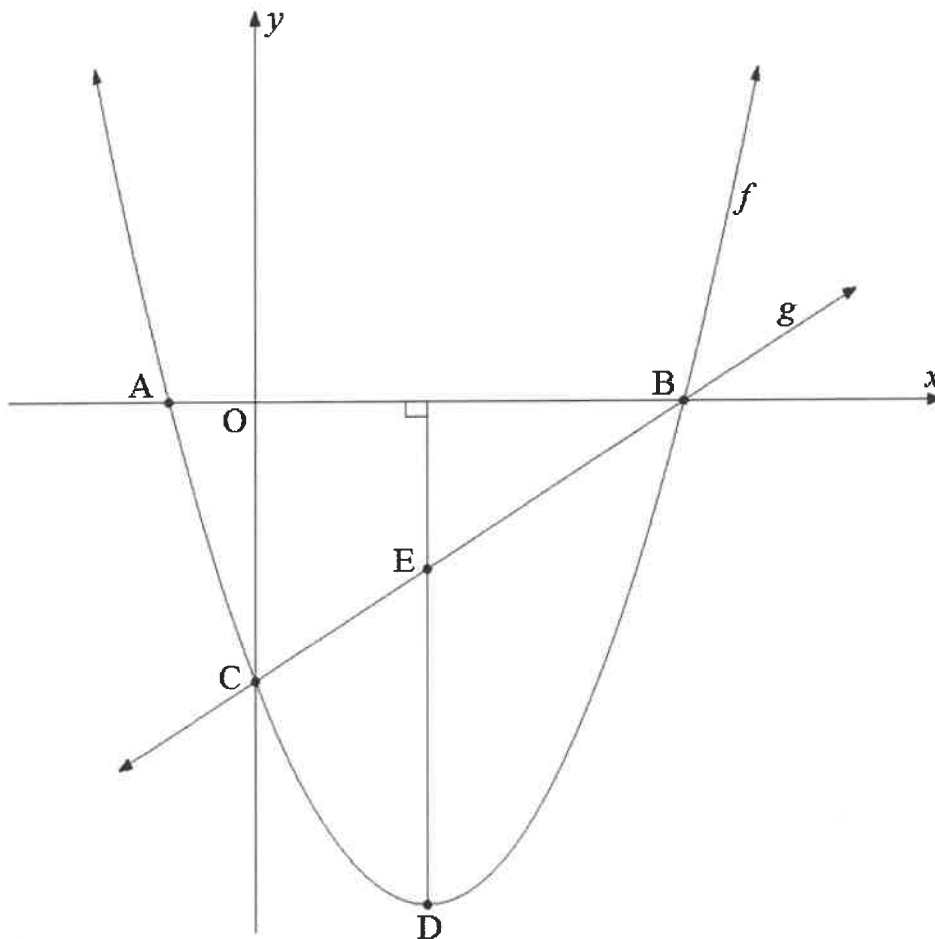
4.1.2 Bepaal die x -afsnit van h . (2)

4.1.3 Teken, op die rooster wat in die SPESIALE ANTWOORDEBOEK voorsien word, die sketsgrafiek van h . Dui die afsnitte met die asse en die asimptoot duidelik aan. (3)

4.2 Teken, op die rooster wat in die SPESIALE ANTWOORDEBOEK voorsien word, die sketsgrafiek van die funksie gedefinieer deur $k(x) = a^x + p$ met die volgende voorwaardes:

- $0 < a < 1$
 - $k(x) \neq -9$
 - $k(0) = -8$
 - $k(-2) = 0$
- (4)

- 4.3 Die skets hieronder verteenwoordig funksies f en g gedefinieer deur $f(x) = x^2 - 4x - 5$ en $g(x) = mx + c$.
 A en B is x -afsnitte van f .
 C is die y -afsnit van f en g .
 D is die draaipunt van f .
 Lyn ED is loodreg op die x -as.
 Die grafiek van f en g sny by C en B.



- 4.3.1 Skryf die koördinate van C neer. (2)
 4.3.2 Bepaal die lengte van AB. (4)
 4.3.3 Bepaal die koördinate van D. (3)
 4.3.4 Skryf die waardeversameling (terrein) van f neer. (1)
 4.3.5 Bepaal die vergelyking van g . (3)
 4.3.6 Bepaal die lengte van ED. (2)

[26]

VRAAG 5

- 5.1 'n Werktuigkundige het 'n roldomkrag ('trolley jack') vir R10 063 gekoop en 'n deposito van R1 000 betaal. Die balans verskuldig moes oor 'n tydperk van 24 maande, in gelyke maandelikse paaielemente van R464,48, met gebruik van enkelvoudige rente, afbetaal word.

Bereken:

5.1.1 Die totale bedrag betaal oor 24 maande (1)

5.1.2 Die rentekoers per jaar gehef (4)

- 5.2 Die waarde van 'n motor verminder teen 23% per jaar, volgens die verminderdesaldo-metode. Bereken die boekwaarde (verminderde waarde) van die motor aan die einde van 3 jaar as dit vir R220 000 gekoop is. (3)

- 5.3 'n Maatskappy het 'n bedrag van R40 000 vir sewe jaar belê.
- Die rente verdien vir die eerste vier jaar is 6,5% per jaar, kwartaalliks saamgestel.
 - Die saamgestelde bedrag is daarna vir nog drie jaar teen 8% per jaar herbelê, halfjaarliks saamgestel.

Bepaal of die totale rente verdien vir die belegging minder as die helfte van die oorspronklike bedrag sal wees.

(6)
[14]

VRAAG 6

- 6.1 Gegee: $f(x) = -8x$
Bepaal $f'(x)$ deur EERSTE BEGINSELS te gebruik. (5)
- 6.2 Bepaal: $D_x[-2]$ (1)
- 6.3 Gegee: $f(x) = x^{\frac{3}{2}} - 4x^{-7}$
Bepaal $f'(x)$. (2)
- 6.4 Gegee: $y - yx = x^2 - 1$
- 6.4.1 Maak y die onderwerp van die vergelyking en vereenvoudig volledig. (4)
- 6.4.2 Bepaal vervolgens $\frac{dy}{dx}$. (1)
- 6.5 Gegee: $g(x) = 3x^2 + 5x$
- 6.5.1 Bepaal $g'(x)$. (2)
- 6.5.2 Bepaal $g'(-4)$. (1)
- 6.5.3 Bepaal vervolgens die vergelyking van die raaklyn aan g by $x = -4$ (3)
- 6.6 Bepaal die numeriese waarde van k as die gemiddelde gradiënt van 'n funksie tussen die punte $(1; -6)$ en $(k; k-3)$ gelyk aan -5 is. (3)
- [22]

VRAAG 7

Gegee: $f(x) = -x^3 - 5x^2 + 24x$

- 7.1 Skryf die y -afsnit van f neer. (1)
- 7.2 Faktoriseer $f(x)$ volledig. (2)
- 7.3 Skryf vervolgens die x -afsnitte van f neer. (1)
- 7.4 Bepaal die koördinate van die draaipunte van f . (5)
- 7.5 Skets die grafiek van f op die rooster wat in die SPESIALE ANTWOORDEBOEK voorsien word. (3)
- 7.6 Gebruik jou grafiek om die waardes van x te bepaal waarvoor $x \times f'(x) > 0$ is. (3)
- [15]**

VRAAG 8

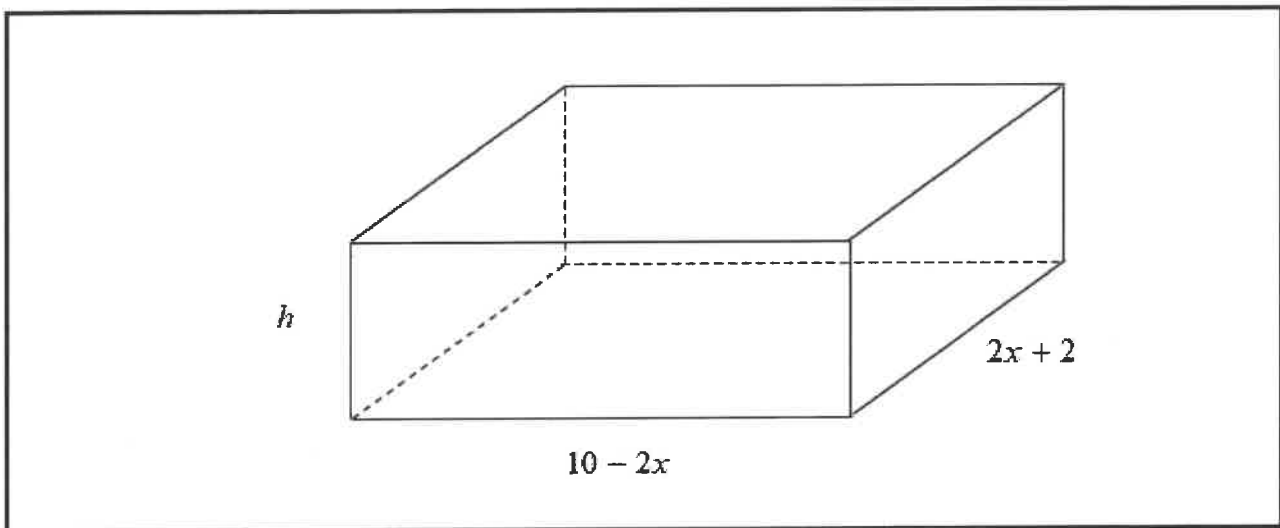
Die diagram hieronder toon 'n oop reghoekige boks met die volgende afmetings in sentimeter:

$$\text{Lengte} = 10 - 2x$$

$$\text{Breedte} = 2x + 2$$

$$\text{Hoogte} = h$$

Die breedte van die boks is TWEE KEER die hoogte daarvan.



Die volgende formule mag gebruik word:

$$\text{Volume van 'n reghoekige prisma} = l \times b \times h$$

- 8.1 Druk die hoogte van die boks in terme van x uit. (1)
- 8.2 Toon vervolgens dat die volume van die boks $V(x) = -4x^3 + 12x^2 + 36x + 20$ is. (2)
- 8.3 Bepaal $V'(x)$. (1)
- 8.4 Bepaal vervolgens die waarde van x waarvoor die volume van die boks 'n maksimum sal wees. (4)
- [8]**

VRAAG 9

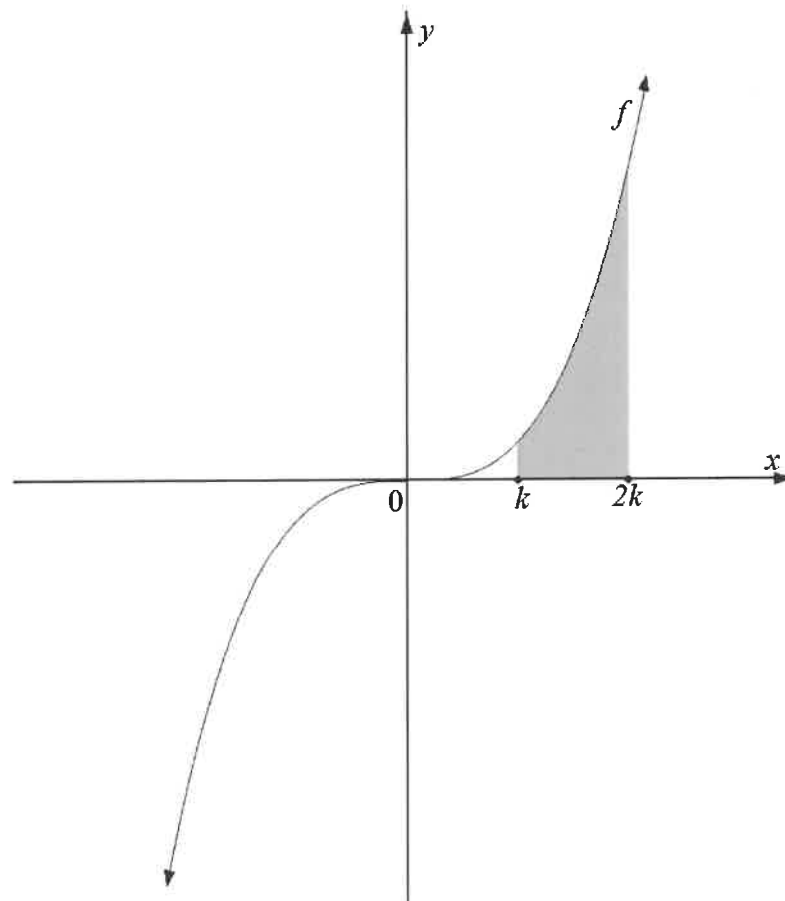
9.1 Bepaal $\int -5x^9 dx$. (2)

9.2 Gegee die uitdrukking: $\frac{2 - 8x^{-3} + x}{x}$

9.2.1 Vereenvoudig $\frac{2 - 8x^{-3} + x}{x}$. (2)

9.2.2 Bepaal vervolgens $\int \frac{2 - 8x^{-3} + x}{x} dx$. (3)

- 9.3 Die skets hieronder verteenwoordig die funksie gedefinieer deur $f(x) = 4x^3$. Die gearseerde oppervlakte wat deur die kromme van f , die x -as en die ordinate $x = k$ en $x = 2k$ begrens word, is gelyk aan 36 015 vierkante eenhede.



Daar is aan 'n Tegniese Wiskunde-klas beweer dat die waarde van $2k$ tussen 10 en 20 lê. Bepaal, deur ALLE berekeninge te toon, of die bewering geldig is.

(7)
[14]

TOTAAL: 150

INLIGTINGSBLAD: TEGNIESE WISKUNDE

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = -\frac{b}{2a}$$

$$y = \frac{4ac - b^2}{4a}$$

$$a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b, \quad a > 0, a \neq 1 \text{ en } b > 0$$

$$A = P(1 + ni)$$

$$A = P(1 - ni)$$

$$A = P(1 + i)^n$$

$$A = P(1 - i)^n$$

$$i_{\text{eff}} = \left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$\int k x^n dx = \frac{k x^{n+1}}{n+1} + C, \quad n, k \in \mathbb{R} \quad \text{waar } n \neq -1 \text{ en } k \neq 0$$

$$\int \frac{k}{x} dx = k \ln x + C, \quad x > 0 \text{ en } k \in \mathbb{R}; k \neq 0$$

$$\int k a^{nx} dx = \frac{k a^{nx}}{n \ln a} + C, \quad a > 0; a \neq 1 \text{ en } k, a \in \mathbb{R}; k \neq 0$$

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$M\left(\frac{x_2 + x_1}{2}; \frac{y_2 + y_1}{2}\right)$$

$$y = mx + c$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$\tan \theta = m$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$$\text{In } \triangle ABC: \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$$

$$\text{Oppervlakte van } \triangle ABC = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

$$1 + \tan^2 \theta = \sec^2 \theta$$

$$1 + \cot^2 \theta = \operatorname{cosec}^2 \theta$$

$$\pi \text{ rad} = 180^\circ$$

$$\text{Hoeksnelheid} = \omega = 2 \pi n$$

waar n = rotasiefrekwensie

$$\text{Omtreksnelheid} = v = \pi D n$$

waar D = middellyn en n = rotasiefrekwensie

$$\text{Omtreksnelheid} = v = \omega r$$

waar ω = hoeksnelheid en r = radius

$$\text{Booglengte} = s = r\theta$$

waar r = radius en θ = sentrale hoek in radiale

$$\text{Oppervlakte van 'n sektor} = \frac{rs}{2}$$

waar r = radius, s = booglengte

$$\text{Oppervlakte van 'n sektor} = \frac{r^2 \theta}{2}$$

waar r = radius en θ = sentrale hoek in radiale

$$4h^2 - 4dh + x^2 = 0$$

waar h = hoogte van segment, d = middellyn van sirkel
en x = lengte van koord

$$A_T = a(m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n)$$

waar a = lengte van die gelyke dele, $m_1 = \frac{o_1 + o_2}{2}$

$o_n = n^{\text{de}}$ ordinaat en n = aantal ordinate

OF

$$A_T = a \left(\frac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + \dots + o_{n-1} \right)$$

waar a = lengte van die gelyke dele, $o_n = n^{\text{de}}$ ordinaat
en n = aantal ordinate