Vertroulik

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

TEGNIESE WISKUNDE V1

NOVEMBER 2025

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 12 bladsye, 'n 2 bladsy-inligtingsblad en 'n 22 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. Toon duidelik ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ens. wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal.
4. Volpunte sal NIE noodwendig aan slegs antwoorde toegeken word NIE.
5. Jy mag 'n goedgekeurde, wetenskaplike sakrekenaar (nieprogrammeerbaar en niegrafies) gebruik, tensy anders vermeld.
6. Indien nodig, rond antwoorde tot TWEE desimale plekke af, tensy anders vermeld.
7. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
8. 'n Inligtingsblad met formules is aan die einde van die vraestel ingesluit.
9. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

1.1 Los op vir x:

1.1.1 $2x\left(x-\frac{4}{9}\right)=0$ (2)

1.1.2 $6+(2x-5)(x+2)=0$ (korrek tot TWEE desimale plekke) (4)

1.1.3 $(3-x)(x+2)>0$ (2)

1.2 Gegee: $y-x+1=0$ en $x^2+xy=3$

1.2.1 Maak y die onderwerp van die vergelyking $y-x+1=0$ (1)

1.2.2 Los gelyktydig op vir x en y. (5)

1.3 Die formule wat gebruik word om remkrag (BP) te bepaal wanneer rotasiefrekwensie (N) en wringkrag (T) gegee word, is:

$$\mathrm{BP}=2\pi\,\mathrm{N}\,\mathrm{T}$$

Waar: BP = remkrag (W)
N = rotasiefrekwensie (r/s)
T = wringkrag (Nm)

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

1.3.2 Bereken vervolgens die numeriese waarde van N indien $\mathrm{BP}=117\ 366{,}54\ \mathrm{W}$ en $\mathrm{T}=560{,}44\ \mathrm{Nm}$ (2)

1.4 Druk 81 as 'n binêre getal uit. (1)

1.5 Evalueer $81 \div 11011_2$ en laat jou antwoord as 'n desimale getal. (2)
[20]

VRAAG 2

2.1 Gegee: $x^2 - 2x + 2 = 0$

2.1.1 Skryf die formule vir die diskriminant (Δ) neer. (1)

2.1.2 Bepaal die numeriese waarde van die diskriminant van die vergelyking. (2)

2.1.3 Beskryf vervolgens of andersins die aard van die wortels van die vergelyking. (1)

2.2 Bepaal die numeriese waarde van m waarvoor die vergelyking $x^2 + 2x - 4 = m$ gelyke wortels sal hê. (4)

[8]

VRAAG 3

3.1 Vereenvoudig die volgende en **toon ALLE berekeninge**, waar van toepassing:

3.1.1 $\sqrt[3]{27p^{12}}$ (2)

3.1.2 $\dfrac{3 \times 2^x}{2^{x+2} - 2^x}$ (3)

3.2 Gegee: $2 \log_a \sqrt{a}$

3.2.1 Herlei $\sqrt{a}$ na eksponensiële vorm. (1)

3.2.2 Vereenvoudig vervolgens of andersins die uitdrukking. (2)

3.3 Gegee: $\log 2 = p$ en $\log 3 = q$

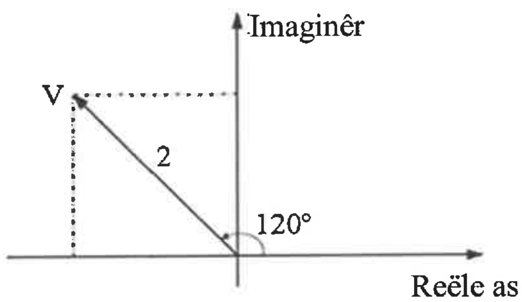
Bepaal die volgende in terme van p en q:

3.3.1 $\log 27$ (2)

3.3.2 $\log 60$ (3)

3.4 Los op vir x: $\log_3 x + \log_3(x+2) = 1$ (5)

3.5 Die spanning (V) in 'n wisselstroombaan word deur die Argand-diagram hieronder voorgestel.



3.5.1 Gebruik die Argand-diagram hierbo om die spanning in die vorm $V = r \text{ cis } \theta$ neer te skryf. (1)

3.5.2 Druk vervolgens of andersins V in reghoekvorm uit. Laat jou antwoord in eenvoudigste wortelvorm. (2)

3.6 Skryf die numeriese waardes van a en b neer indien $a + 7bi = -21i^2 + 21i$ (3)

[24]

VRAAG 4

4.1 Gegee die funksies f en g gedefinieer deur $f\left(x\right)=\dfrac{3}{x}+3$ en $g(x)=3x+3$ onderskeidelik.

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

4.1.2 Skryf die definisieversameling (gebied) van f neer. (1)

4.1.3 Bepaal die x- en y-afsnitte van g. (2)

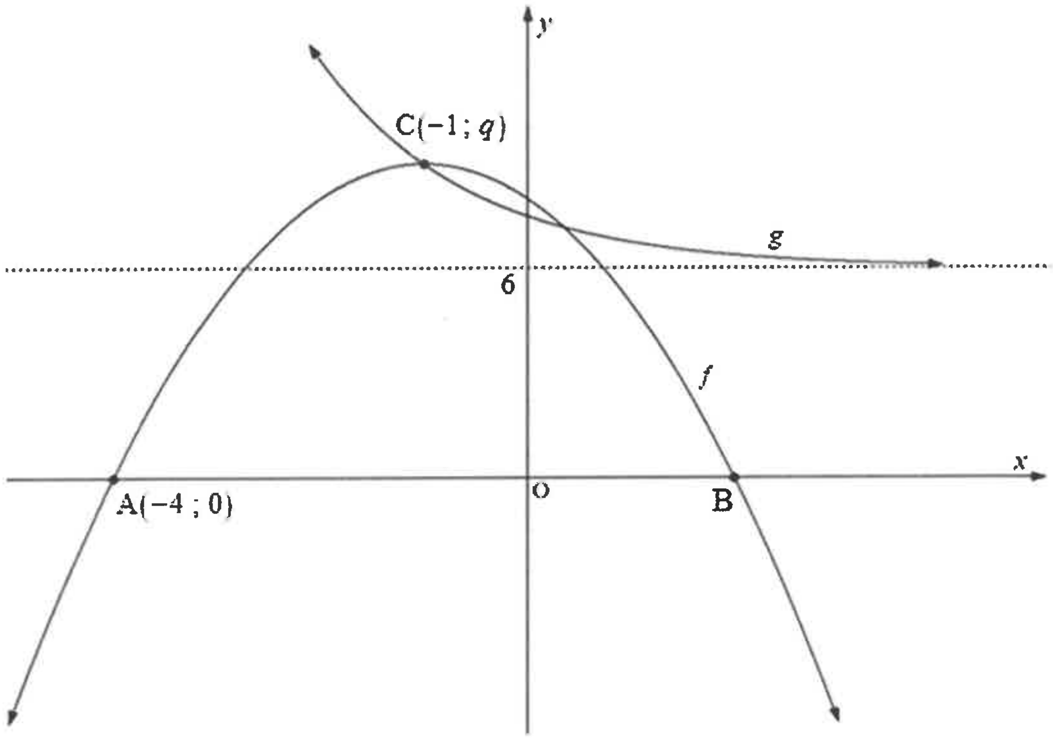
4.1.4 Bepaal die x-afsnit van f. (2)

4.1.5 Skets die grafieke van f en g op dieselfde assestelsel wat in die SPESIALE ANTWOORDEBOEK verskaf word. Toon duidelik ALLE afsnitte en asimptote aan. (5)

4.1.6 Gebruik vervolgens jou grafiek om die waardes van x te bepaal waarvoor $f(x)\leq g(x)$, waar $x < 0$ (2)

4.2 Die grafieke hieronder verteenwoordig funksies f en g gedefinieer deur $f(x) = -(x+p)^2 + q$ en $g(x) = a^x + 6$

- A $(-4\ ;\ 0)$ en B is die x-afsnitte van f.
- C $(-1\ ;\ q)$ is die draaipunt van f en ook die snypunt van f en g.



4.2.1	Skryf die vergelyking van die simmetrie-as van die parabool neer.	(1)
4.2.2	Skryf die koördinate van B neer.	(2)
4.2.3	Bepaal vervolgens die numeriese waarde van q.	(3)
4.2.4	Skryf vervolgens die waardeversameling van f neer.	(1)
4.2.5	Skryf die vergelyking van die asimptoot van g neer.	(1)
4.2.6	Bepaal vervolgens die vergelyking van g.	(2)

[24]

VRAAG 5

5.1 'n Masjien, aanvanklik op R4 990 gewaardeer, depresieer (verminder) oor 'n periode van n jaar teen 'n koers van 5,89% per jaar, volgens 'n reguitlynmetode.

5.1.1 Skryf die formule neer om enkelvoudige waardevermindering te bereken. (1)

5.1.2 Bepaal die waarde van die masjien aan die einde van 7 jaar. (2)

5.2 Bepaal die waarde van 'n belegging aan die einde van 4 jaar, indien R32 000 teen 'n koers van 7,15% per jaar, jaarliks saamgestel, belê word. (3)

5.3 5 000 liter water word uit 'n houer gelaat teen 'n koers van r% per minuut, met gebruik van die verminderdesaldo-metode. Ná 35 minute is die water in die houer die helfte van die oorspronklike volume.

5.3.1 Hoeveel liter water is ná 35 minute in die houer oor? (1)

5.3.2 Bepaal vervolgens die koers waarteen die water uit die houer gelaat word. (4)

5.3.3 Bepaal of daar ná 1 uur meer as 1 500 liter water in die houer oor sal wees, indien dit teen dieselfde koers uitgelaat word as wat in VRAAG 5.3.2 bereken is. (4)

[15]

VRAAG 6

6.1 Bepaal $f'(x)$ deur EERSTE BEGINSELS te gebruik, indien $f(x) = 4 + \frac{1}{3}x$ (5)

6.2 Gegee: $y = \frac{-3x^6}{x^4}$

6.2.1 Vereenvoudig y. (1)

6.2.2 Bepaal vervolgens $\frac{dy}{dx}$. (1)

6.3 Bepaal:

6.3.1 $D_x\left(5x^8 - 11\right)$ (2)

6.3.2 $\frac{d}{dx}\left(-\frac{10}{x}\right)$ (2)

6.3.3 $f'(x)$ indien $f(x) = -\frac{4x}{3} + \sqrt[4]{x^{-5}}$ (3)

6.4 Die vergelyking van 'n raaklyn aan die funksie $h(x) = ax^3 + 6x^2$ is $y = 100 + 15x$

6.4.1 Skryf die gradiënt van die raaklyn neer. (1)

6.4.2 Bepaal die waarde van a indien die y-waarde by die raakpunt van die raaklyn aan die kurwe 25 is. (5)

[20]

VRAAG 7

Gegee: $g(x) = ax^3 - 2x^2 - 19x + 20$

7.1 Skryf die y-afsnit van g neer. (1)

7.2 Indien $(x-5)$ 'n faktor van g is, toon dat die numeriese waarde van $a = 1$ (2)

7.3 Bepaal vervolgens die x-afsnitte van g. (4)

7.4 Bepaal die koördinate van die draaipunte van g. (5)

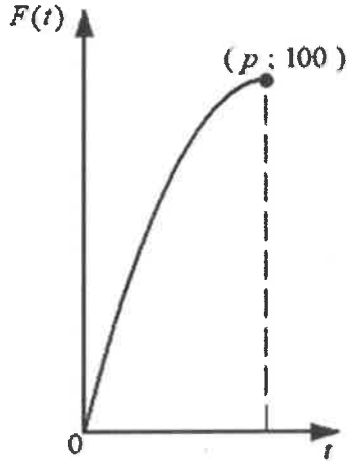
7.5 Teken die grafiek van g op die assestelsel wat in die SPESIALE ANTWOORDEBOEK verskaf is. Toon duidelik ALLE afsnitte met die asse, asook die draaipunte. (4)

[16]

VRAAG 8

Die aantal vetkoeke wat tydens pouse deur Madlamini verkoop word, word gegee deur die vergelyking: $F(t) = 20t - t^2$, waar $0 \leq t \leq p$

Die punt $(p\,;100)$ is op die grafiek van F, soos hieronder getoon.



8.1 Skryf die totale getal vetkoeke neer wat Madlamini tydens pouse verkoop het. (1)

8.2 Bepaal hoeveel vetkoeke aan die einde van die eerste 5 minute van pouse verkoop is. (2)

8.3 Bereken die bedrag geld wat Madlamini sal verdien vir die vetkoeke wat in die interval $5 < t \leq p$ van pouse verkoop is, indien een vetkoek R2,50 kos. (2)

8.4 Bepaal die numeriese waarde van p, die tyd (minute) geneem om AL die vetkoeke te verkoop. (3)

[8]

VRAAG 9

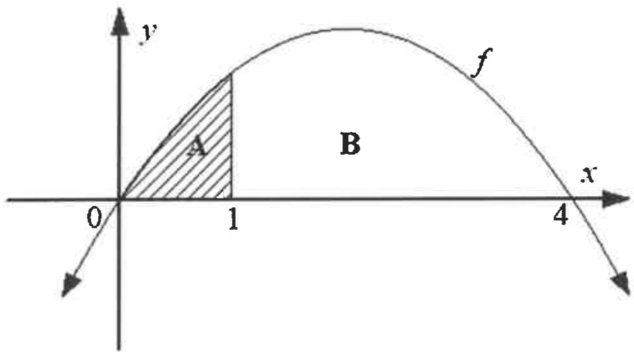
9.1 Bepaal:

9.1.1 $\int x^3 \; dx$ (2)

9.1.2 $\int \left[2^{3x} + \frac{1}{x^2}(x-2) \right] dx$ (5)

9.2 Die skets hieronder toon 'n kurwe f gedefinieer deur $f(x) = -2x^2 + 8x$

- Die geskakeerde oppervlakte A word deur die kurwe van f en die x-as tussen $x = 0$ en $x = 1$ begrens.
- Die ongeskakeerde oppervlakte B word deur die kurwe f en die x-as tussen $x = 1$ en $x = 4$ begrens.



Bepaal of $\frac{\text{A}}{\text{B}} \leq 0,2$ (toon duidelik ALLE bewerkings). (8)

[15]

TOTAAL: 150

INLIGTINGSBLAD: TEGNIESE WISKUNDE

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

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

$$A=P(1+ni) \qquad A=P(1-ni) \qquad A=P(1+i)^n \qquad A=P(1-i)^n$$

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

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

$$\int kx^n\,dx=k\cdot\frac{x^{n+1}}{n+1}+C\quad,\ n\neq -1$$

$$\int\frac{k}{x}dx=k\cdot\ln x+C,\quad x>0$$

$$\int ka^{nx}\,dx=k\cdot\frac{a^{nx}}{n\ln a}+C\quad,\ a>0$$

$$d=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2} \qquad M\left(\frac{x_2+x_1}{2};\frac{y_2+y_1}{2}\right)$$

$$y=mx+c \qquad y-y_1=m(x-x_1) \qquad m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1} \qquad \tan\theta=m$$

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

In ΔABC: $\dfrac{a}{\sin A}=\dfrac{b}{\sin B}=\dfrac{c}{\sin C}$ $\qquad a^2=b^2+c^2-2bc\cdot\cos A$

Oppervlakte van Δ ABC $=\dfrac{1}{2}ab\cdot\sin C$

$$\sin^2\theta+\cos^2\theta=1 \qquad 1+\tan^2\theta=\sec^2\theta \qquad 1+\cot^2\theta=\operatorname{cosec}^2\theta$$

$\pi \text{ rad} = 180°$

Hoeksnelheid $= \omega = 2\pi n$ waar n = rotasiefrekwensie

Omtreksnelheid $= v = \pi D n$ waar D = middellyn en n = rotasiefrekwensie

Omtreksnelheid $= v = \omega r$ waar ω = hoeksnelheid en r = radius

Booglengte $= s = r\theta$ waar r = radius en θ = sentrale hoek in radiale

Oppervlakte van 'n sektor $= \dfrac{rs}{2}$ waar r = radius, s = booglengte

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

$A_T = a(m_1 + m_2 + m_3 + \ldots + m_n)$ waar a = wydte van gelyke dele, $m_1 = \dfrac{o_1 + o_2}{2}$

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

OF

$A_T = a\left(\dfrac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + \ldots + o_{n-1}\right)$ waar a = wydte van gelyke dele, $o_n = n^{de}$ ordinaat en n = aantal ordinate