basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/
NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

TEGNIESE WISKUNDE V1

2022

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 11 bladsye, 2 inligtingsblaaie en 1 antwoordblad.

Kopiereg voorbehou

INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit NEGE vrae.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Beantwoord VRAAG 4.2.3 op die ANTWOORDBLAD wat verskaf is. Skryf jou sentrumnommer en eksamennommer in die ruimtes wat op die ANTWOORDBLAD verskaf is en lewer die ANTWOORDBLAD saam met jou ANTWOORDEBOEK in.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Toon duidelik ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ens. wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal.
6. Volpunte sal NIE noodwendig aan slegs antwoorde toegeken word NIE.
7. Jy mag 'n goedgekeurde, wetenskaplike sakrekenaar (nieprogrammeerbaar en niegrafies) gebruik, tensy anders genoem.
8. Indien nodig, rond antwoorde tot TWEE desimale plekke af, tensy anders genoem.
9. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
10. 'n Inligtingsblad met formules is aan die einde van die vraestel ingesluit.
11. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

1.1 Gegee: $f(x) = x^2 - 3x - 10$

Los op vir x as:

1.1.1 $f(x) = 0$ (2)

1.1.2 $f(x) < 0$ en stel die oplossing op 'n getallelyn voor (3)

1.2 Los op vir x:

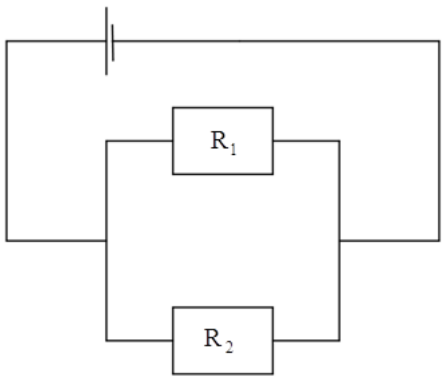
$2x^2 - 11 = -7x$ (korrek tot TWEE desimale plekke) (3)

1.3 Los op vir x en y as:

$y - x + 1 = 0$ en $y + 7 = x^2 + 2x$ (6)

1.4 Die formule wat gebruik word om die weerstand in die diagram hieronder te bereken, in 'n stroombaan waar resistors in parallel gekoppel is, word gegee deur:

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$



R_p = totale weerstand in ohm (Ω)
R_1 = weerstand van resistor 1 in ohm (Ω)
R_2 = weerstand van resistor 2 in ohm (Ω)

1.4.1 Maak R_p die onderwerp van die formule. (2)

1.4.2 Bereken vervolgens, of andersins, die totale weerstand R_p as:

$R_1 = 40\ \Omega$ en $R_2 = 45\ \Omega$ (2)

1.5 Evalueer $1101100_2 \div 1100_2$ (Los jou antwoord in binêre vorm.) (2)

[20]

VRAAG 2

2.1 Gegee: $X = \sqrt{e-4}$

Skryf die waarde van e neer, waarvoor X soos volg is:

2.1.1 Nul (1)

2.1.2 Nie-reëel (1)

2.2 Bepaal die waarde(s) van m waarvoor die vergelyking $mx^2 - 12x + 9 = 0$ gelyke wortels het. (4)

[6]

VRAAG 3

3.1 Vereenvoudig die volgende SONDER die gebruik van 'n sakrekenaar:

3.1.1 $\dfrac{3^x \times 3^{x-2}}{9^{x-3}}$ (3)

3.1.2 $\left(\sqrt{5}+4\right)^2 - \sqrt{45}$ (3)

3.1.3 $\log_{32} 8 + \log 10$ (4)

3.2 Los op vir x: $\log_4 x + \log_4 (x-6) = \log_5 25$ (6)

3.3 In die RLC-kring is die impedansie van die twee impedansies wat in serie gekoppel is:

$z_1 = 4\sqrt{2}\ \text{cis}\ 225°$ en $z_2 = 3 - 4i$

3.3.1 Druk z_1 in reghoekige vorm uit. (2)

3.3.2 Bepaal vervolgens $(z_1 + z_2)$, die totale impedansie van die stroombaan. (2)

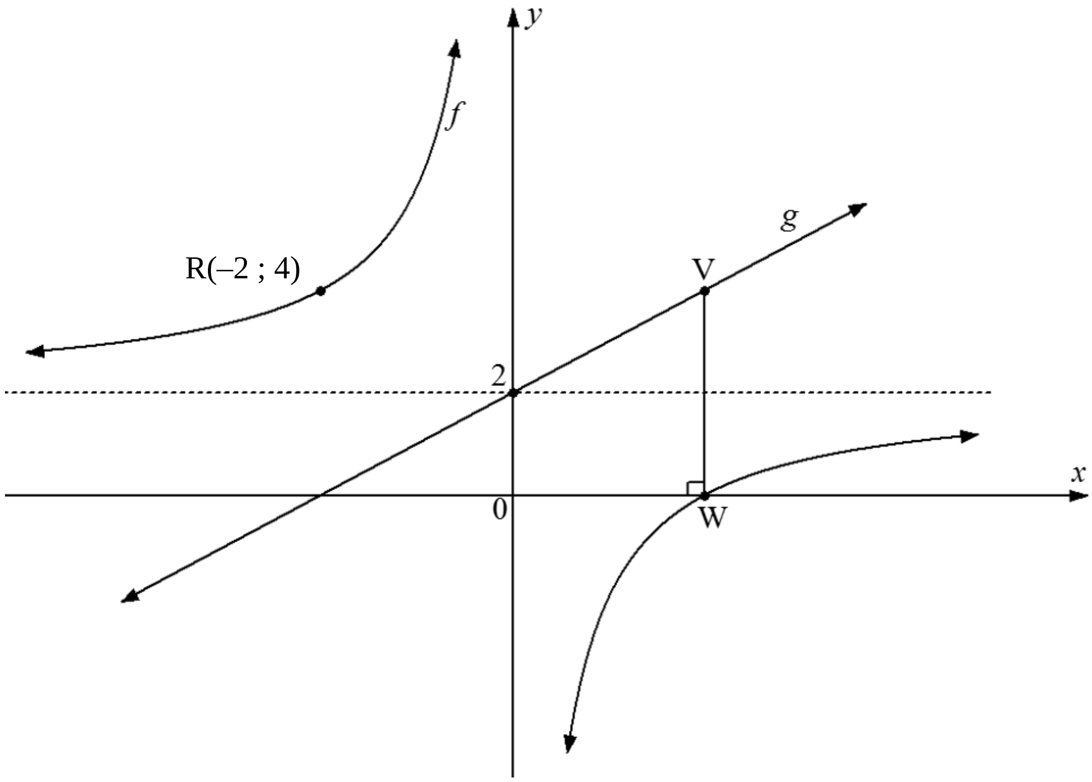
3.4 Bepaal (toon ALLE bewerkings) die numeriese waardes van p en q as:

$-p + qi = 4i^5 - 2(7 + 3i)$ (5)

[25]

VRAAG 4

4.1 Die diagram hieronder stel die grafieke van die funksies voor wat deur $f(x) = \frac{a}{x} + q$ en $g(x) = mx + c$ gedefinieer word.
R$(-2\ ;\ 4)$ is 'n punt op f.
g is die simmetrielyn van f wat die y-as by 2 sny.
W is die x-afsnit van f.
Punt V is op g sodanig dat VW loodreg op die x-as is.



4.1.1 Bepaal die vergelyking van f. (3)

4.1.2 Skryf die vergelyking van g neer. (1)

4.1.3 Skryf die waardeversameling van f neer. (2)

4.1.4 Bepaal die koördinate van W. (2)

4.1.5 Bepaal die koördinate van V. (2)

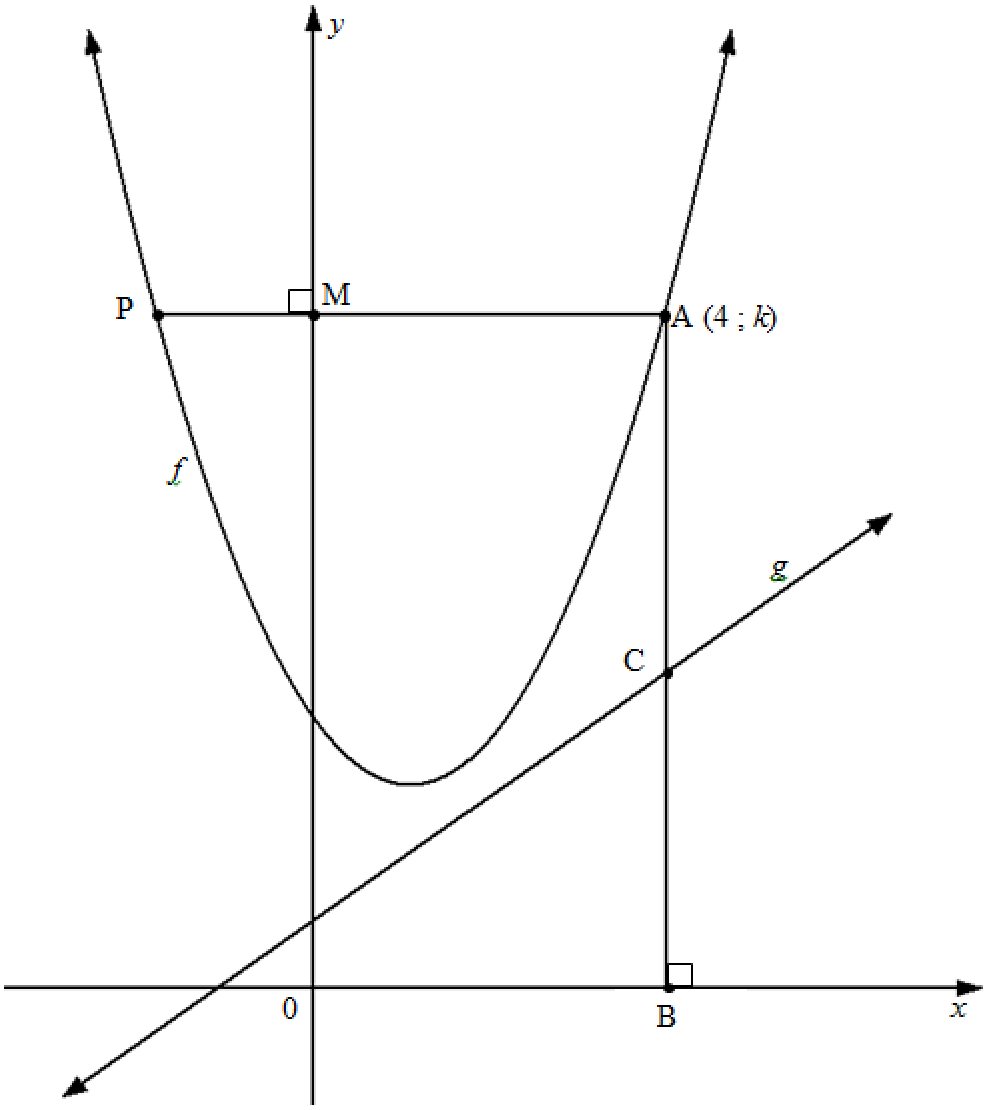
4.2 Gegee die funksie $p(x) = 2^x - 4$

4.2.1 Skryf die vergelyking van die asimptoot van p neer. (1)

4.2.2 Bepaal die x- en y-afsnitte van p. (3)

4.2.3 Teken die sketsgrafiek van p op die ANTWOORDBLAD wat verskaf is. Dui AL die afsnitte met die asse en die asimptoot aan. (3)

4.3 Die skets hieronder stel die funksies gedefinieer deur $f(x) = x^2 - 2x + 4$ en $g(x) = x + 1$ voor.
PM is loodreg op die y-as en AB is loodreg op die x-as.
C is 'n punt op g en A(4 ; k) is 'n punt op f.



Bepaal:

4.3.1 Die waarde van k (2)

4.3.2 Die lengte AC (3)

4.3.3 Die koördinate van P (4)
[26]

VRAAG 5

5.1 Thabile koop 'n sementmenger op huurkoop teen 'n enkelvoudige rentekoers van 21% per jaar by 'n hardewarewinkel. Die sementmenger kos R15 350 en Thabile beplan om dit oor 'n periode van 2 jaar in gelyke maandelikse paaiemente af te betaal.

Bereken hoeveel sy maandeliks sal betaal. (4)

5.2 Die vervaardiging van metaalballetjies deur 'n masjien wat reeds 500 metaalballetjies per dag maak, word teen 'n saamgestelde tempo van 25% per dag vir 10 dae verhoog.

5.2.1 Hoeveel metaalballetjies word op die eerste dag vervaardig? (1)

5.2.2 Bepaal die getal balletjies wat op die tiende dag vervaardig word. (3)

5.3 Zane het 'n bedrag geld in 'n rekening belê wat 'n rentekoers van 6,78% per jaar, maandeliks saamgestel, verdien. Aan die einde van 2 jaar het die rentekoers na 5,20% per jaar, kwartaalliks saamgestel, verander. Die waarde van die belegging aan die einde van 'n 3,5(drie-en-'n-half)-jaar-beleggingstydperk is R50 962,58.

Bepaal die aanvanklike bedrag wat Zane belê het. (6)

[14]

VRAAG 6

6.1 Bepaal $f'(x)$ met gebruik van EERSTE BEGINSELS as $f(x) = 5 + x$ (5)

6.2 Bepaal:

6.2.1 $\dfrac{dy}{dx}$ as $y = x(x + 9)$ (3)

6.2.2 $D_x\left[\sqrt[7]{x} + \pi p^3\right]$ (3)

6.2.3 $f'(x)$ as $f(x) = \dfrac{1 - x^9}{x^2}$ (4)

6.3 Gegee $g(x) = -4x^2$

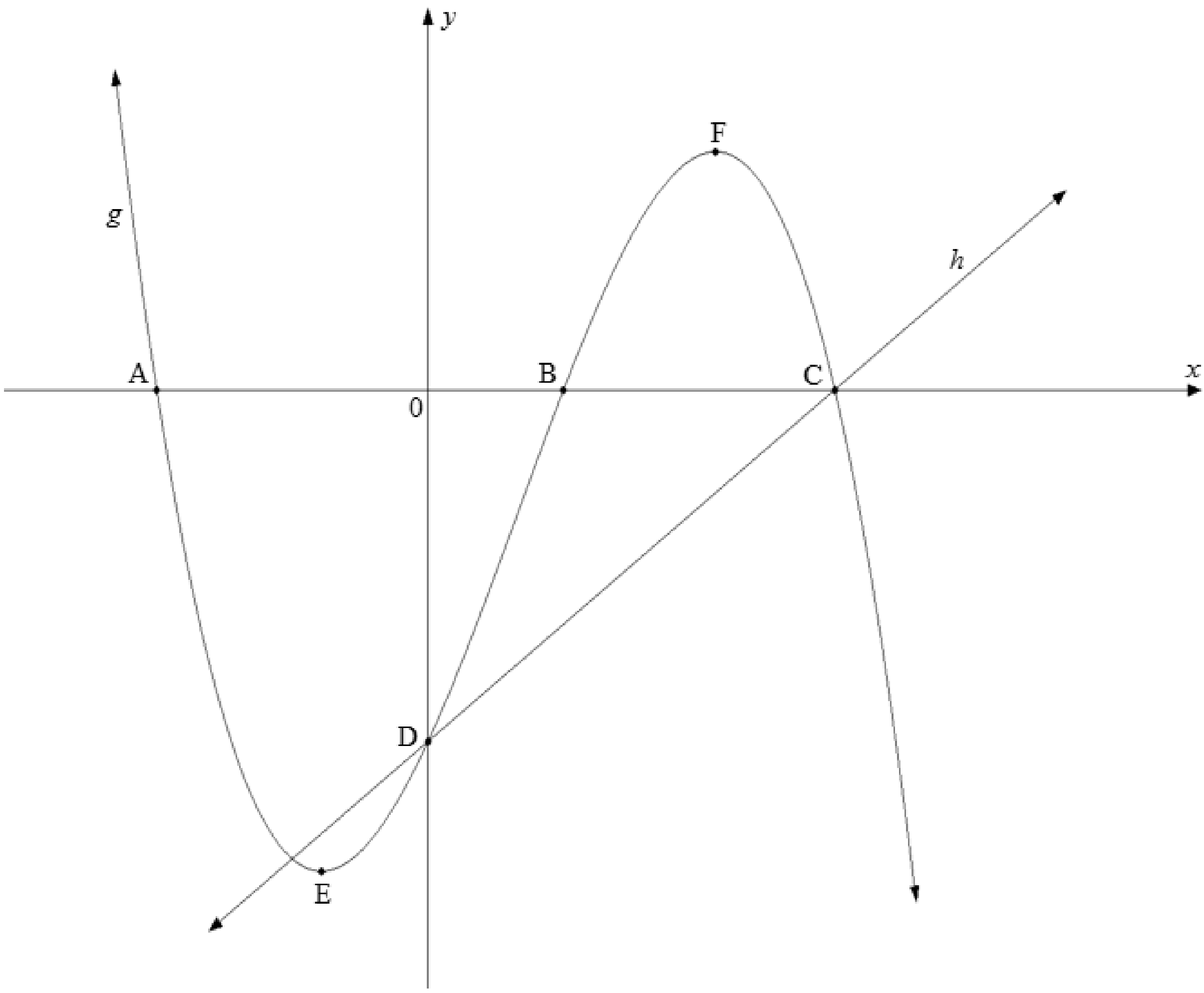
Bepaal:

6.3.1 $g(2)$ (1)

6.3.2 Die vergelyking van die raaklyn aan g by 'n punt waar $x = 2$ (4)
[20]

VRAAG 7

Die grafieke hieronder verteenwoordig die funksies wat deur $g(x) = -(x+2)(x-1)(x-3)$ en $h(x) = 2x + p$ gedefinieer word.
E en F is die draaipunte van g.
A, B, C en D is afsnitte op die asse.



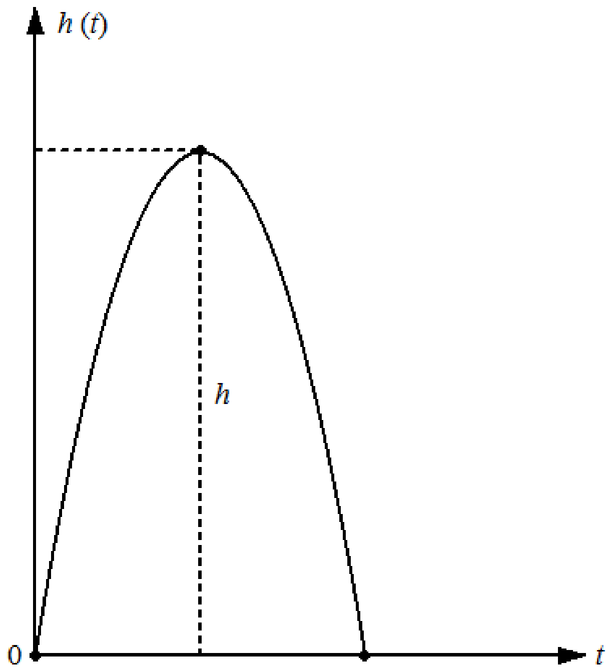
7.1	Skryf die koördinate van C neer.	(2)
7.2	Skryf die waarde van p neer.	(1)
7.3	Bepaal die lengte van AC.	(2)
7.4	Druk $g(x) = -(x+2)(x-1)(x-3)$ in die vorm $g(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ uit.	(2)
7.5	Bepaal die koördinate van E en F.	(5)
7.6	Skryf die waardes van x neer waarvoor $g(x) > 0$	(3)

[15]

VRAAG 8

'n Speelgoedvuurpyl word vanaf die grond boontoe gelanseer. Die hoogte (h) in meter (m) van die vuurpyl bokant die beginpunt, t sekondes nadat dit afgevuur is, word deur $h(t) = -5t^2 + 25t$ gegee.

Die diagram hieronder illustreer die beweging van die speelgoedvuurpyl.



Bepaal:

8.1 Die hoogte van die speelgoedvuurpyl na 1 sekonde (2)

8.2 Die aanvanklike snelheid van die speelgoedvuurpyl
(WENK: snelheid $= h'(t)$) (3)

8.3 Die maksimum hoogte wat die speelgoedvuurpyl bereik het (3)

8.4 Die waardes van t waarvoor die vuurpyl 30 m bokant die grond sal wees (3)

[11]

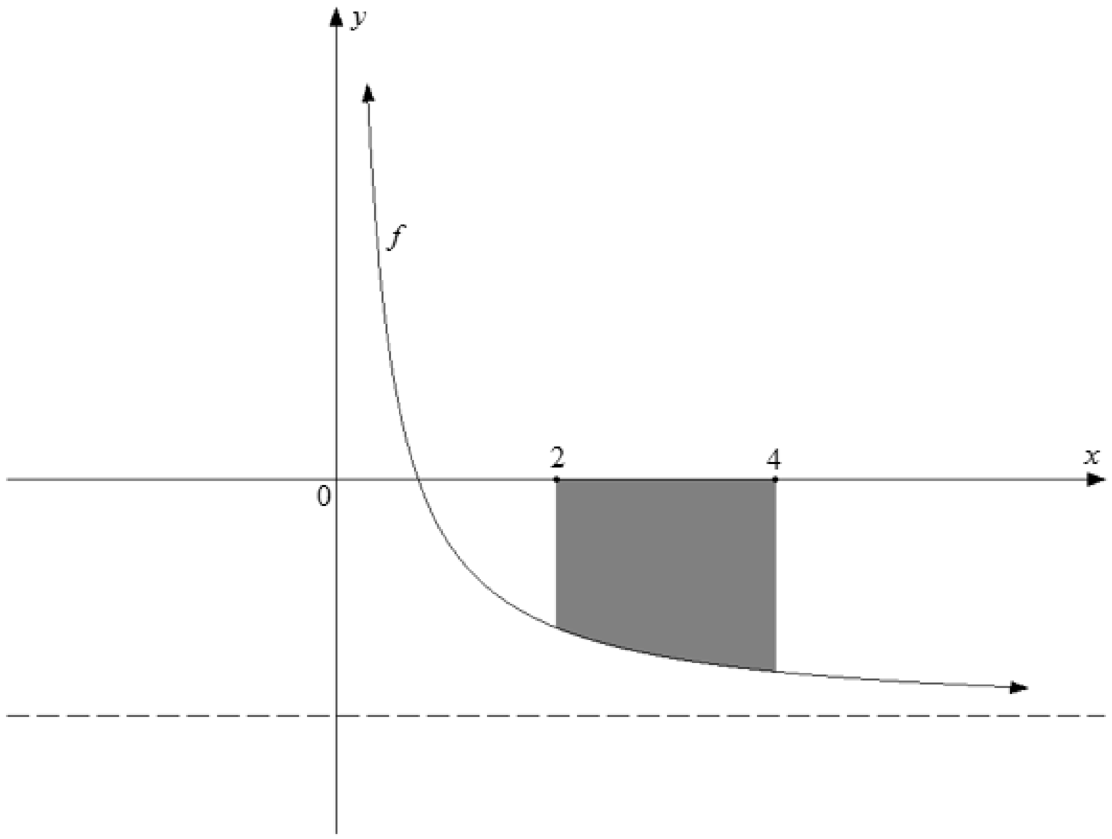
VRAAG 9

9.1 Bepaal die volgende integrale:

9.1.1 $\int \left(10^{x} + 6\right) dx$ (3)

9.1.2 $\int \left(x^{4}(x+2) - 2x^{-3}\right) dx$ (4)

9.2 Die skets hieronder verteenwoordig die gearseerde oppervlakte begrens deur die kurwe van die funksie gedefinieer deur $f(x) = \frac{3}{x} - 4\ ;\ x > 0$ en die x-as tussen die punte waar $x = 2$ en $x = 4$.



Bepaal (toon ALLE berekeninge) die gearseerde oppervlakte wat deur die kurwe en die x-as tussen die punte waar $x = 2$ en $x = 4$ begrens word. (6)

[13]

TOTAAL: 150

INLIGTINGSBLAD: TEGNIESE WISKUNDE

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

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

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

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

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

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

$\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C, \quad x > 0$ $\int \frac{k}{x} dx = k.\ln x + C, \quad x > 0$

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

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

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

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

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

oppervlakte van $\Delta\, ABC = \frac{1}{2} ab. \sin C$

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

Kopiereg voorbehou

$\pi rad = 180°$

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

Hoeksnelheid $= \omega = 360° n$ waar n = rotasiefrekwensie

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

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

Oppervlakte van 'n sektor $= \dfrac{rs}{2}$ waar r = radius en 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 = gelyke dele, $m_1 = \dfrac{o_1 + o_2}{2}$
en n = aantal ordinate

OF

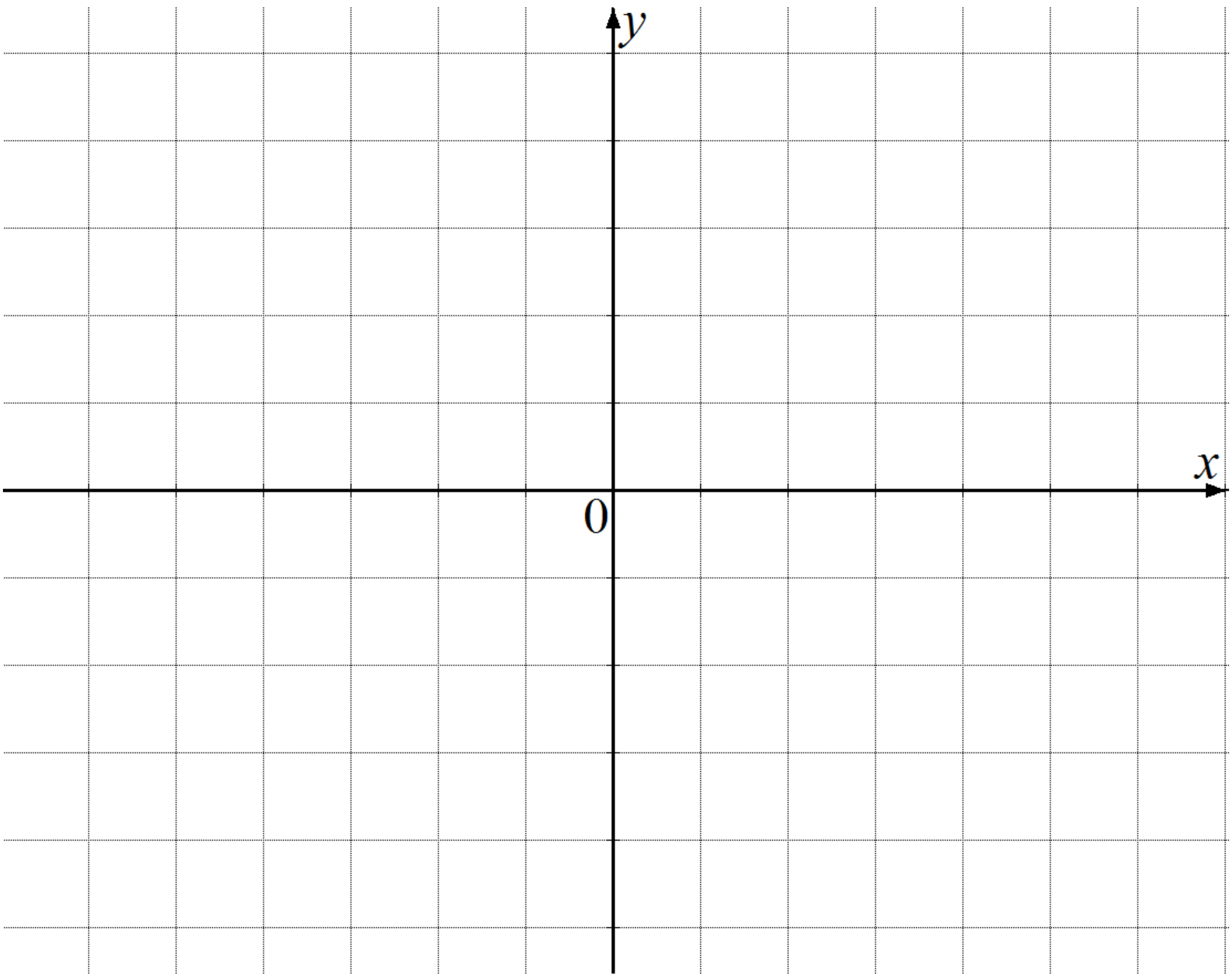
$A_T = a\left(\dfrac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + o_4 + \ldots + o_{n-1}\right)$ waar a = gelyke dele, $o_i = i^{de}$ ordinaat
en n = aantal ordinate

ANTWOORDBLAD

SENTRUMNOMMER							

EKSAMENNOMMER													

VRAAG 4.2.3



Kopiereg voorbehou