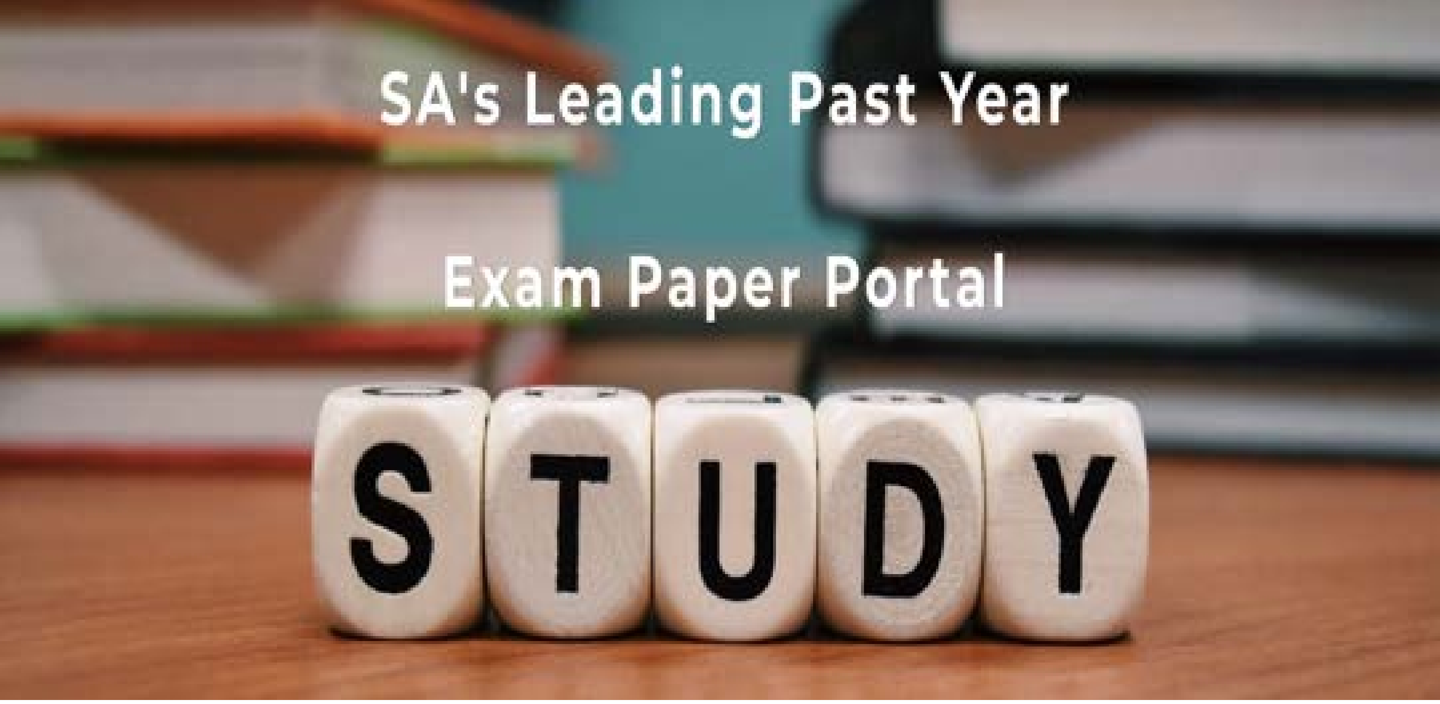


You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies ☺

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ www.saexampapers.co.za

SA EXAM PAPERS

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

TEGNIESE WISKUNDE V1

NOVEMBER 2022

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 11 bladsye, 'n 2 bladsy-inligtingsblad en 2 antwoordblaaie.

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.
3. Beantwoord VRAAG 4.2.3 en 4.3 op die ANTWOORDBLAAIE wat verskaf is. Skryf jou sentrumnommer en eksamennommer in die ruimtes wat op die ANTWOORDBLAAIE verskaf is en lewer die ANTWOORDBLAAIE 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 vermeld.
8. Indien nodig, rond antwoorde tot TWEE desimale plekke af, tensy anders vermeld.
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 Los op vir x:

1.1.1 $x\,(7+x) = 0$ (2)

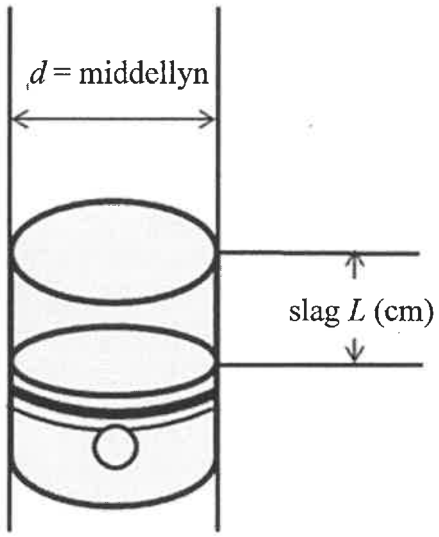
1.1.2 $4x^2 - 5x - 4 = 0$ (korrek tot TWEE desimale plekke) (3)

1.1.3 $2x^2 - 8 > 0$ (3)

1.2 Los op vir x en y indien:

$y = 5x - 2$ en $y = x^2 + 4x - 8$ (5)

1.3 Die diagram hieronder toon die beweging van 'n suier binne die motor-enjin se silinder. Langsaan is die formule vir die berekening van die slagvolume (SV) wat gelyk aan die basisoppervlakte van die silinder is, vermenigvuldig met die lengte van die slag (L).



$$SV = \frac{\pi d^2 \times L}{4}$$

Waar:

SV = slagvolume (in cm^3)
L = lengte (in cm)
d = middellyn (in cm)

1.3.1 Maak L die onderwerp van die formule. (2)

1.3.2 Bereken vervolgens (afgerond tot die naaste cm), die numeriese waarde van L as $SV = 1\ 020{,}5\ cm^3$ en die middellyn $d = 10$ cm. (2)

1.4 Gegee die binêre getalle:

$$P = 1\ 010_2 \text{ en } Q = 10\ 000_2$$

1.4.1 Skryf P in desimale vorm. (1)

1.4.2 Bepaal $P \times Q$ in binêre vorm. (2)
[20]

VRAAG 2

2.1 Gegee die vergelyking: $x^2 - 2x + 6 = 0$

2.1.1 Bepaal die numeriese waarde van die diskriminant. (2)

2.1.2 Beskryf vervolgens die aard van die wortels van die vergelyking. (1)

2.2 Bepaal die numeriese waarde van k waarvoor die vergelyking $x^2 + 2x + k = 0$ reële wortels sal hê. (3)

[6]

VRAAG 3

3.1 Vereenvoudig die volgende **sonder om 'n sakrekenaar te gebruik**:

3.1.1 $\dfrac{8x^3y^2}{16xy^4}$ (laat die antwoord met positiewe eksponente) (2)

3.1.2 $\dfrac{\sqrt{48}+\sqrt{12}}{\sqrt{27}}$ (3)

3.2 Indien $\log 5 = m$, bepaal die volgende in terme van m:

3.2.1 $\log 25$ (2)

3.2.2 $\log 2$ (3)

3.3 Los op vir x: $\log_2(x+3) - 3 = -\log_2(x-4)$ (5)

3.4 Gegee die komplekse getalle: $z_1 = -1 + 3i$ en $z_2 = \sqrt{2}\ cis\ 135°$

3.4.1 Skryf die toegevoegde van z_1 neer. (1)

3.4.2 Druk z_2 in reghoekvorm uit. (2)

3.4.3 Evalueer $z_1 - z_2$. (2)

3.5 Los op vir x en y indien $x + yi - (1 - i) = 4 + 5i$ (4)

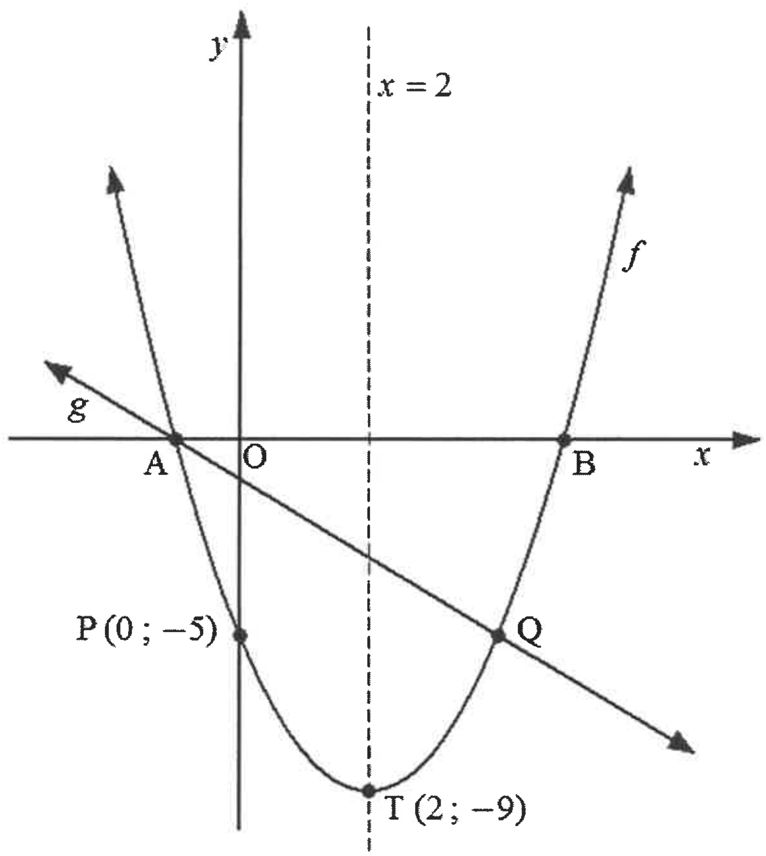
[24]

VRAAG 4

4.1 Geskets hieronder is die grafieke van funksies f en g gedefinieer deur:

$$f(x) = x^2 - 4x - 5 \quad \text{en} \quad g(x) = mx + c$$

- $T(2\,;-9)$ is die draaipunt van f.
- Punte A, B en $P(0\,;-5)$ is die afsnitte van f.
- Q is die refleksie van P om die lyn $x = 2$
- A en Q is die punte waar $f(x) = g(x)$



4.1.1 Skryf neer:

(a) Die waardeversameling (terrein) van f (1)

(b) Die koördinate van Q (2)

4.1.2 (a) Bepaal die x-afsnit(te) van f. (3)

(b) Skryf vervolgens die lengte van AB neer. (1)

4.1.3 Bepaal die numeriese waardes van m en c. (3)

4.1.4 Skryf die waarde(s) van x neer waarvoor $f(x) \times g(x) > 0$ (2)

4.2 Gegee: Die funksies gedefinieer deur $h(x) = -\sqrt{13 - x^2}$ en $k(x) = \frac{3}{x} + 1$

4.2.1 Skryf die gebied van die funksie h neer. (2)

4.2.2 Bepaal:

(a) Die vergelykings van die asimptote van k (2)

(b) Die x-afsnit van k (2)

4.2.3 Skets vervolgens die grafieke van h en k op dieselfde assestelsel op die ANTWOORDBLAD wat verskaf is. Toon duidelik die afsnitte met die asse en enige asimptote. (5)

4.3 Gegee: $t(x) = a^x + c$ en die volgende addisionele inligting:

- $y = -1$ is die vergelyking van die asimptoot van t
- $a > 1$

Skets die grafiek van funksie t op die assestelsel wat op die ANTWOORDBLAD verskaf is. Toon duidelik die afsnitte met die asse en die asimptoot. (3)

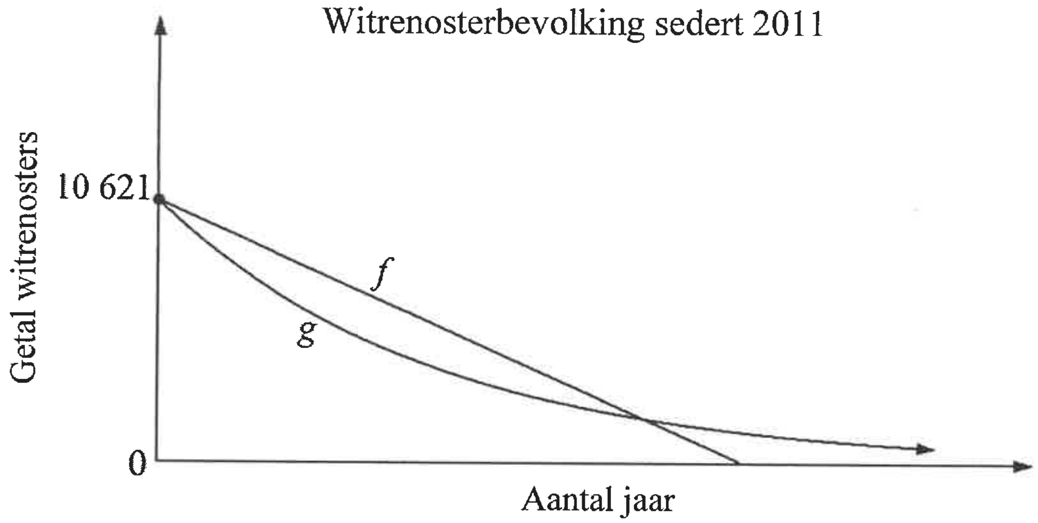
[26]

VRAAG 5

5.1 'n Selfoon wat in 2022 gekoop is, het R8 000 gekos. Bepaal die waarde van 'n soortgelyke selfoon aan die einde van 3 jaar indien die inflasiekoers 13% per jaar is. (3)

5.2 Die witrenosterbevolking in die Nasionale Krugerwildtuin verminder teen 'n koers van 12,8% per jaar volgens die verminderdesaldo-metode oor 'n tydperk (in jaar).

Die inligting hieronder stel die statistiek van 'n opname voor wat sedert 2011 gedoen is.



5.2.1 Hoeveel witrenosters was daar aan die begin van die opname in 2011? (1)

5.2.2 Watter grafiek (f of g) verteenwoordig die verminderdesaldo-metode? (1)

5.2.3 Bepaal (toon ALLE berekeninge) hoe lank dit die witrenosterbevolking geneem het om na 3 459 te verminder. Gee jou antwoord korrek tot die naaste jaar. (5)

5.3 Samuel het 'n spaarrekening oopgemaak om te spaar vir 'n bootvaart waarop hy aan die einde van 5 jaar wil gaan. Hy het 'n aanvanklike deposito van R20 000 gemaak.

- Die rentekoers vir die eerste 2 jaar was 6% per jaar, maandeliks saamgestel.
- Aan die einde van die eerste 2 jaar:
  - Het hy 'n verdere bedrag van R5 000 gedeponeer
  - Het die rentekoers na 5% per jaar verander, halfjaarliks saamgestel

Bepaal (toon ALLE berekeninge) of hy genoeg geld in die spaarrekening sal hê vir die bootvaart wat R35 000 sal kos. (5)

[15]

VRAAG 6

6.1 Bepaal $f'(x)$ deur EERSTE BEGINSELS te gebruik indien $f(x) = 5 - 8x$ (5)

6.2 Bepaal:

6.2.1 $f'(x)$ indien $f(x) = 3x^5 + \pi x$ (2)

6.2.2 $\dfrac{dy}{dx}$ indien $y = x^2\left(4x - 2x^{-1}\right)$ (3)

6.2.3 $D_x\left[\sqrt[5]{x^4} - \dfrac{2}{5x^2} + 8t^4x\right]$ (5)

6.3 Die gradiënt van die raaklyn aan die kromme gedefinieer deur $g(x) = 6x^2 + 3x$ by $x = p$ is -21.

6.3.1 Bepaal die numeriese waarde van p. (3)

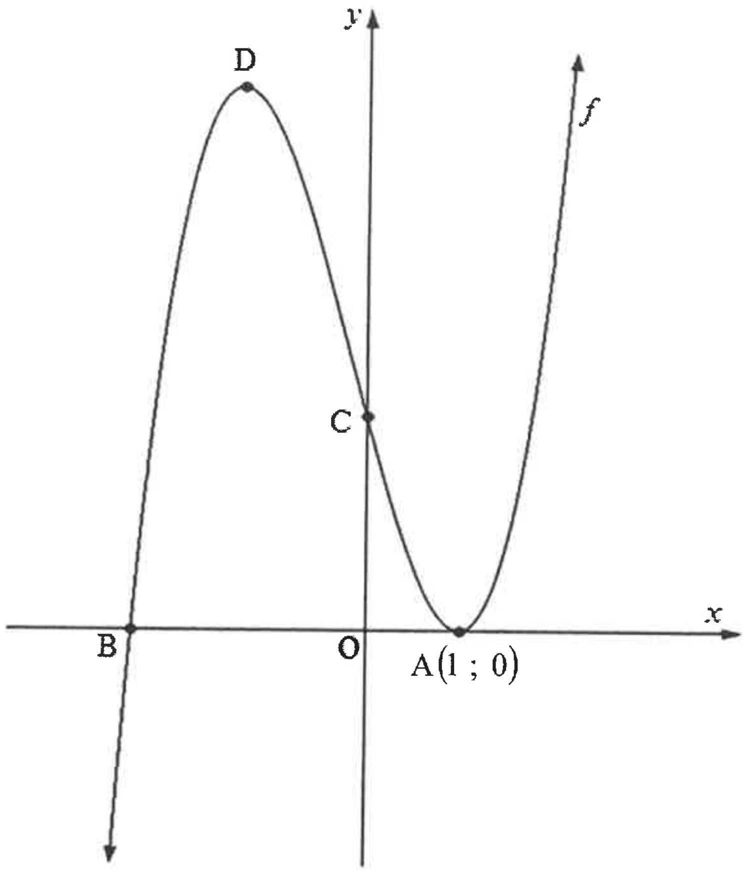
6.3.2 Bepaal vervolgens die vergelyking van die raaklyn aan kromme g by $x = p$ in die vorm $y = ...$ (3)

[21]

VRAAG 7

Die skets hieronder verteenwoordig die funksie gedefinieer deur $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + k$ en sny die x-as by $A(1\ ;\ 0)$ en B.

Die grafiek sny die y-as by C en het draaipunte by A en D.



7.1	Skryf die lengte van OA neer.	(1)
7.2	Toon dat $k = 5$	(1)
7.3	Bepaal vervolgens die koördinate van punt B.	(4)
7.4	Bepaal die koördinate van draaipunt D.	(5)
7.5	Skryf die waarde(s) van x neer waarvoor $f'(x) \leq 0$	(2)
7.6	Indien $g(x) = f(x) - 2$, skryf dan die nuwe koördinate van punt A neer.	(2)
		[15]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 8

'n Eksperiment word uitgevoer waarin die temperatuur (T) in grade Celsius (°C) met tyd (t) in sekondes verander volgens die formule:

$$T(t) = 37{,}5 + 7t - 0{,}5t^2 \quad \text{waar } 0 \leq t \leq 10$$

8.1 Skryf die aanvanklike temperatuur neer. (1)

8.2 Bepaal die tempo van verandering van die temperatuur met betrekking tot tyd wanneer $t = 4$ sekondes. (3)

8.3 Bepaal die maksimum temperatuur wat gedurende die eksperiment bereik word. (3)

8.4 Gedurende watter tydinterval was die temperatuur afnemend? (2)
[9]

VRAAG 9

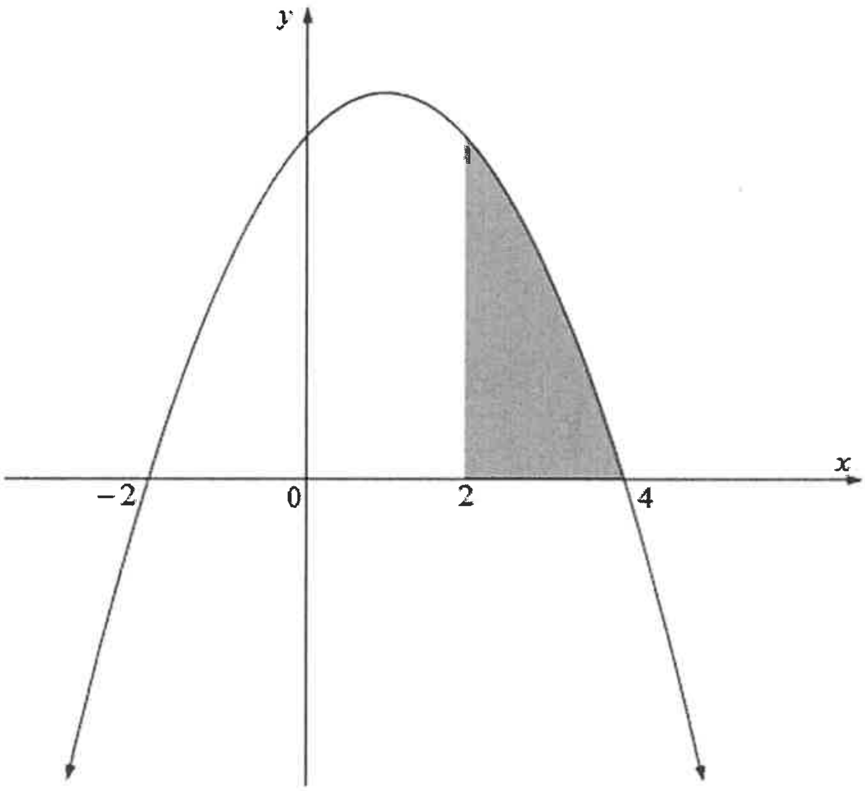
9.1 Bepaal die volgende integrale:

9.1.1 $\int 3x^{-1}\,dx$ (2)

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

9.1.3 $\int \frac{8x^4 - x^2}{2x}\,dx$ (3)

9.2 Die skets hieronder toon die gearseerde oppervlakte begrens deur funksie h gedefinieer deur $h(x) = -x^2 + 2x + 8$ en die x-as tussen die punte waar $x = 2$ en $x = 4$
Die grafiek van h sny die x-as by $x = -2$ en $x = 4$
Die oppervlakte begrens deur die funksie h en die x-as tussen die x-afsnitte is 36 vierkante eenhede.



'n Leerder aan 'n tegniese hoërskool beweer dat die gearseerde oppervlakte 20% is van die oppervlakte wat deur die funksie h en die x-as tussen die x-afsnitte begrens word.

Is die leerder se bewering KORREK? Regverdig jou antwoord deur ALLE berekeninge te toon. (7)

[14]

TOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou

INLIGTINGSBLAD: TEGNIESE WISKUNDE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\textit{oppervlakte van } \Delta \text{ ABC} = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$$

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

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

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

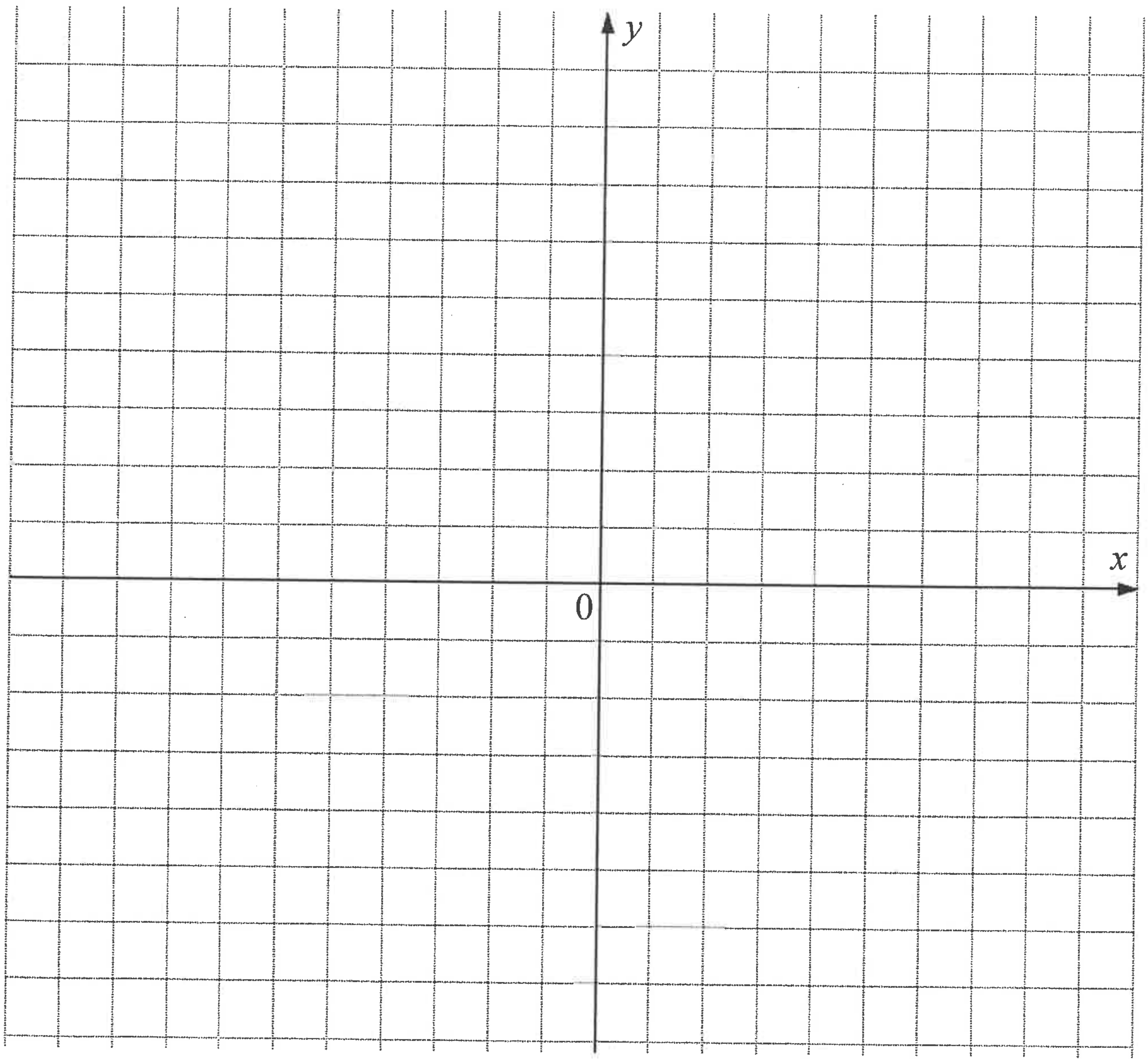
Kopiereg voorbehou

ANTWOORDBLAD

SENTRUMNOMMER							

EKSAMENNOMMER													

VRAAG 4.2.3

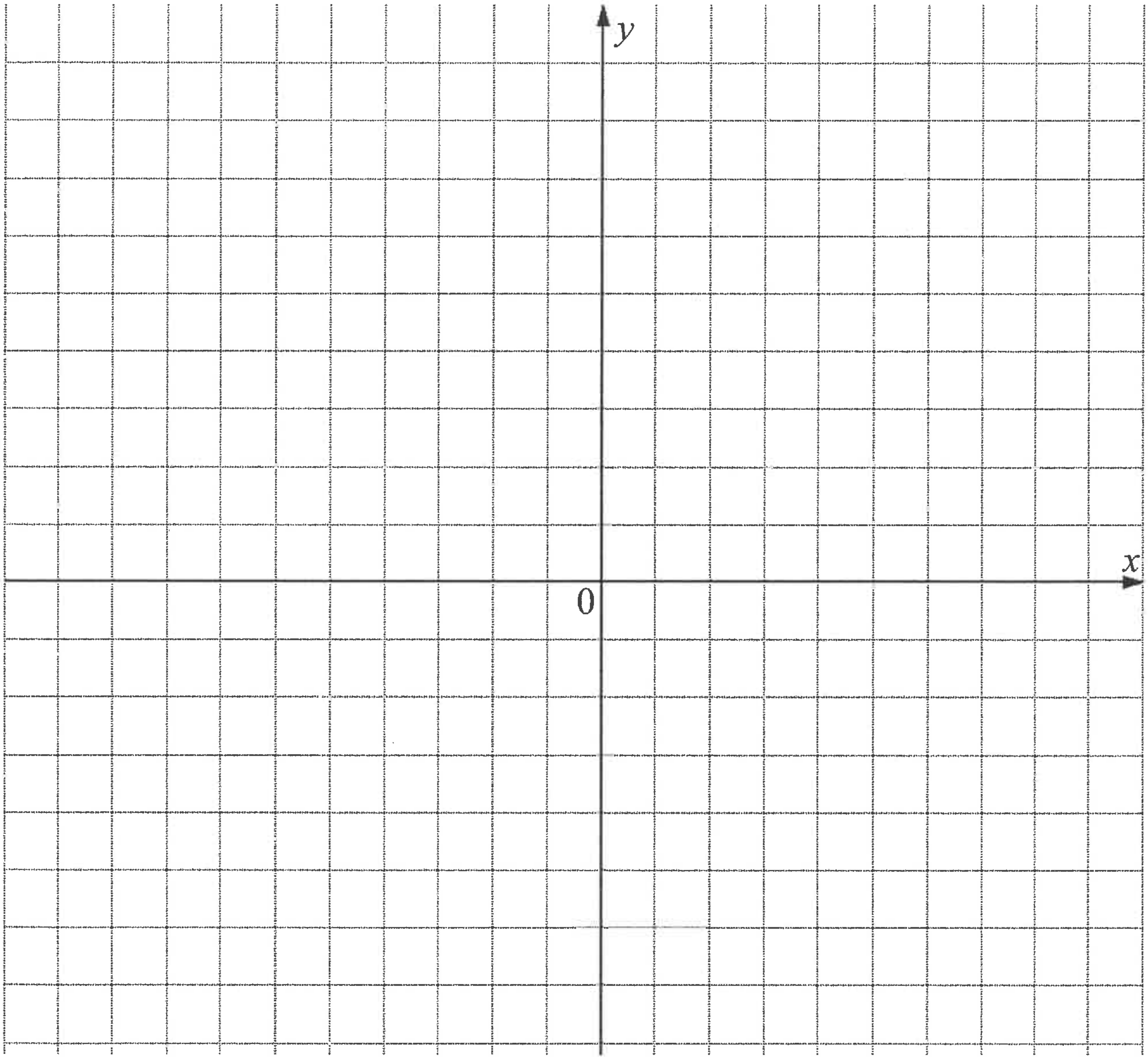


ANTWOORDBLAD

SENTRUMNOMMER							

EKSAMENNOMMER													

VRAAG 4.3



Kopiereg voorbehou