higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

WISKUNDE

(Eerste vraestel)

NKR VLAK 3

(10501053)

14 Februarie 2025 (X-vraestel)
09:00–12:00

Nieprogrammeerbare wetenskaplike sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye, 2 addenda en 1 formuleblad.

016Q1S2514

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)
WISKUNDE
NKR VLAK 3
(Eerste vraestel)
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord al die vrae.
2. Lees al die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Toon alle berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat gebruik word om die vrae te beantwoord.
5. Indien nodig moet antwoorde tot DRIE desimale plekke afgerond word, tensy anders aangedui is.
6. Diagramme is NIE volgens skaal geteken nie.
7. Antwoorde sal NIE noodwendig die volle punt verdien nie.
8. Voltooi die SENTRUMNOMMER en EKSAMENNOMMER op ADDENDUM A en B (aangeheg). Verwyder die ADDENDA en lewer dit saam met jou ANTWOORDBOEK in.
9. Gebruik slegs 'n swart of 'n blou pen. Antwoorde in POTLOOD sal NIE nagesien word nie.
10. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Gegee: Die komplekse getal $z_1 = (2 - 3i)^2$

1.1.1 Vereenvoudig z_1 (2)

1.1.2 Skryf dus z_1 in polêre vorm oor. (4)

1.2 Vereenvoudig: $3i^5 - (i)(2i)^3 + \sqrt{-9}$ (4)

[10]

VRAAG 2

2.1 Gegee: $z = \frac{1}{5}(5 - 10i) - \frac{1-3i}{i-2}$

2.1.1 Vereenvoudig. (Gee die antwoord in standaard vorm $z = a + bi$) (4)

2.1.2 Verteenwoordig die komplekse getal in VRAAG 2.1.1 in 'n Arganddiagram. (1)

2.2 $z_1 = 3cis25°\ en\ z_2 = 2{,}9cis65°$ is twee komplekse getalle.

2.2.1 Bereken $(z_1)(z_2)$. Laat die antwoord in polêre vorm. (3)

2.2.2 Bereken $z_1 + z_2$ (4)

2.3 Gegee: $z = -4{,}5 - 2i$

2.3.1 Gee die konjugaat van z (1)

2.3.2 Bereken: $(z)(\bar{z})$ (4)

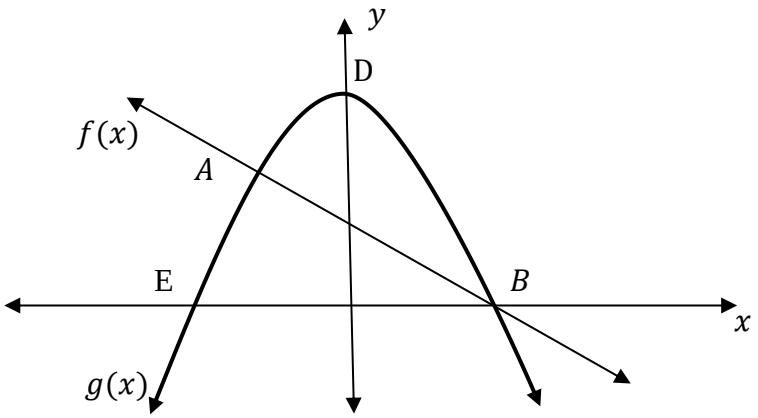
[17]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 3

3.1 Gegee: $f(x) = mx + 6$ en $g(x) = -2x^2 + 8$

A en B is die snypunte van die grafieke van $f(x)$ en $g(x)$.
D is die draaipunt van $g(x)$.
E en B is die x–afsnitte van $g(x)$.



3.1.1 Bereken die koördinate van B en E, die x-afsnitte van $g(x)$. (3)

3.1.2 Indien $A(-0{,}5; 7{,}5)$ en $B(2; 0)$ die koördinate is waar $f(x) = g(x)$; gee die waardes van x waarvoor $g(x) \geq f(x)$. (2)

3.1.3 Vir watter waarde(s) van x verminder $g(x)$? (1)

3.1.4 Bereken m, die gradiënt van $f(x)$. (2)

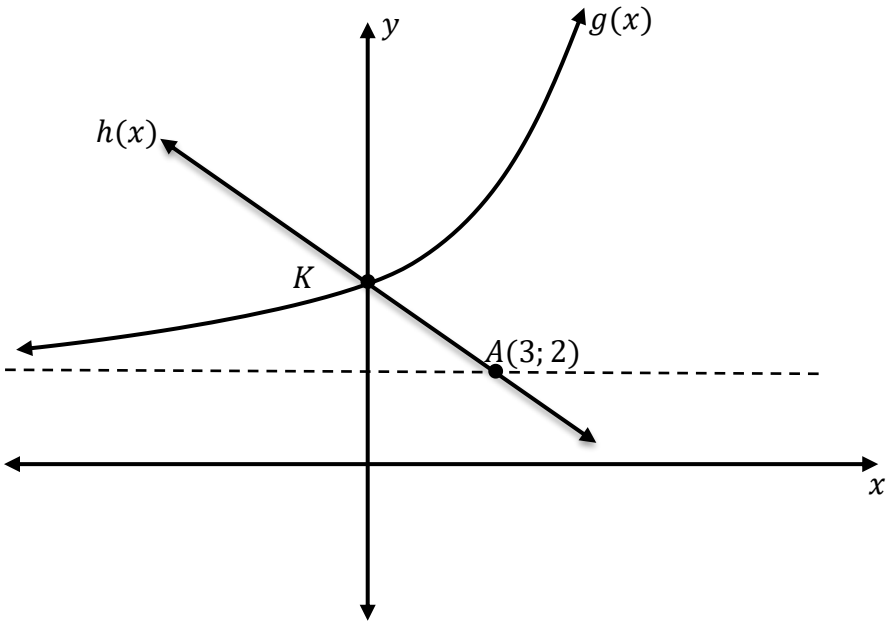
3.1.5 Gee die definisiegebied van $f(x)$. (1)

3.2 Skets die grafiek van $f(x) = \frac{-1}{x+2} - 3$ op ADDENDUM A.

Dui die asimptote en die x- en y-*afsnitte* duidelik aan. (4)

3.3 Die grafieke van $h(x) = -\frac{1}{3}x + 3$; $g(x) = 3^x + p$ verskyn hier onder.

Punt $K(x; y)$ is die y-afsnit van $g(x)$ en $h(x)$
$A(3; 2)$ is 'n punt op die lyn $h(x)$



3.3.1 Gee die waarde van p, die asimptote van $g(x)$. (2)

3.3.2 Is die funksie $g(x)$ kontinu of diskontinu? (1)

3.3.3 Gee die koördinate van K, die *y-afsnit* van $g(x)$ en $h(x)$. (1)

3.3.4 Vir watter waarde/(s) van x is $h(x) < g(x)$? (2)

3.3.5 Gee die waardegebied van die reguitlyn $h(x)$. (1)

[20]

VRAAG 4

4.1 Vereenvoudig: $\frac{x^2-y^2}{5x-5y}$ (3)

4.2 Los op vir x indien:

4.2.1 $x^2 - 3x - 4 = 0$ (3)

4.2.2 $2x^3 - 3x^2 = 5x$ (4)

4.2.3 $3(x + 11) = -5 + 2(x + 3)^2$ (Gebruik die kwadratiese formule.) (5)

4.2.4 $x(x - 7) \geq 18$ (4)

4.3 Los op vir x en y indien: $y = x - 1$ en $y^2 = 2(x - 1)$ (4)

[23]

VRAAG 5

5.1 Gegee: Die vergelyking $h(x) = -\frac{1}{2} - 5x^2$

Gebruik eerste beginsels om die derivaat $h'(x)$ te bereken. (4)

5.2 Bereken:

$$\lim_{x \to -4} \frac{x^2 - 16}{x^3 + 16x}$$ (2)

5.3 Onderskei deur differensiasiereëls te gebruik. Waar toepaslik, gee die antwoorde met positiewe eksponente en wortelvorms.

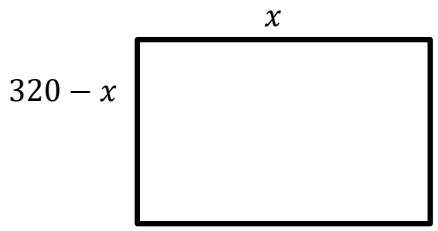
5.3.1 $y = \frac{4}{3x} - 4\sqrt{x} + \frac{x}{4} - 4\pi$ (4)

5.3.2 Indien $y = (x^6 - 1)^2$ toon dat $\frac{dy}{dx} = 12x^5\sqrt{y}$ (5)

[15]

VRAAG 6

Die oppervlakte van die reghoek word met die vergelyking $A = 320x - x^2$ gegee.
Die lengte van die reghoek is x cm en die breedte is $(320 - x)$ cm.



6.1 Bereken die waarde van x wat die oppervlakte sal maksimeer. (3)

6.2 Bereken die afstand van die breedte van die reghoek. (2)
[5]

VRAAG 7

'n Kleinhandelaar wil 'n maksimum van 20 inkkassette vir twee verskillende tipes drukkers koop – Tipe A en Tipe B. Volgens sy begroting kan hy R45 000 aan inkkassette bestee. Tipe A-inkkassette kos R1 800 elk en Tipe B-inkkassette kos R3 000 elk. Hy moet ten minste 6 van elke tipe koop.

Beskou die bedrag van Tipe A-inkkassette as x en Tipe B-inkkassette as y.

Die bostaande beperkings word in die volgende vergelykings aangedui:

$x \geq 6$
$y \geq 6$
$x + y \leq 20$
$1\,800x + 3\,000y \leq 45\,000$
$x; y \geq 0$

7.1 Skets hierdie omgelykhede op ADDENDUM B (aangeheg). (4)

7.2 Verskadu en dui die uitvoerbaarheidsgebied aan. (2)

7.3 Die wins op Tipe A-inkkassette is R400 en die wins op Tipe B-inkkassette is R 1000. Die winsvergelyking word soos volg aangedui:

$P = 400\,x + 1000\,y$

Bereken die maksimum wins en dui aan hoeveel van elke tipe inkkasset die kleinhandelaar moet verkoop om sy wins te maksimeer. (4)
[10]

TOTAAL 100

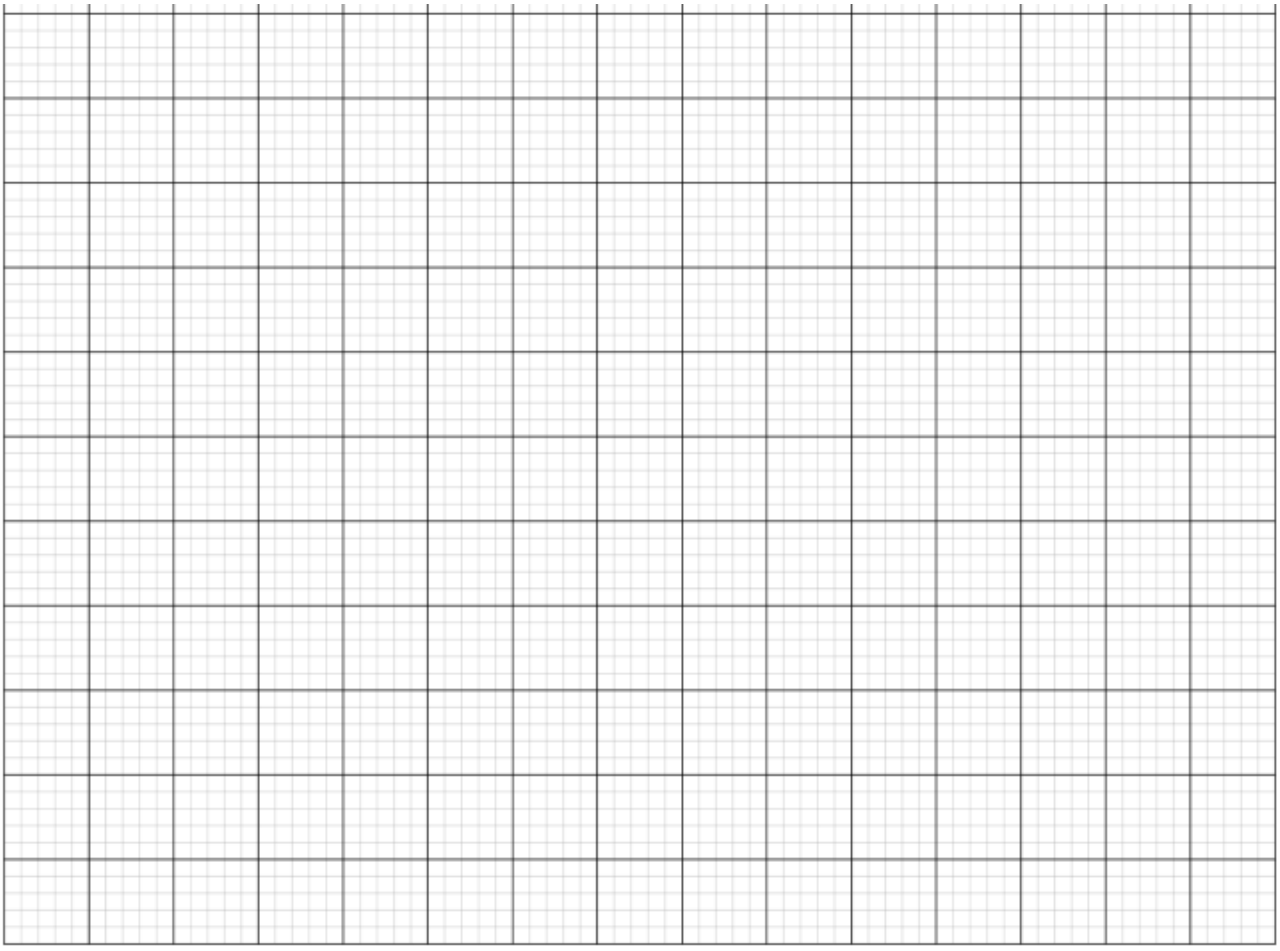
Kopiereg voorbehou

EKSAMENNOMMER: | | | | | | | | | | | | |

SENTRUMNOMMER: | | | | | | | | | | |

ADDENDUM A

VRAAG 3.2

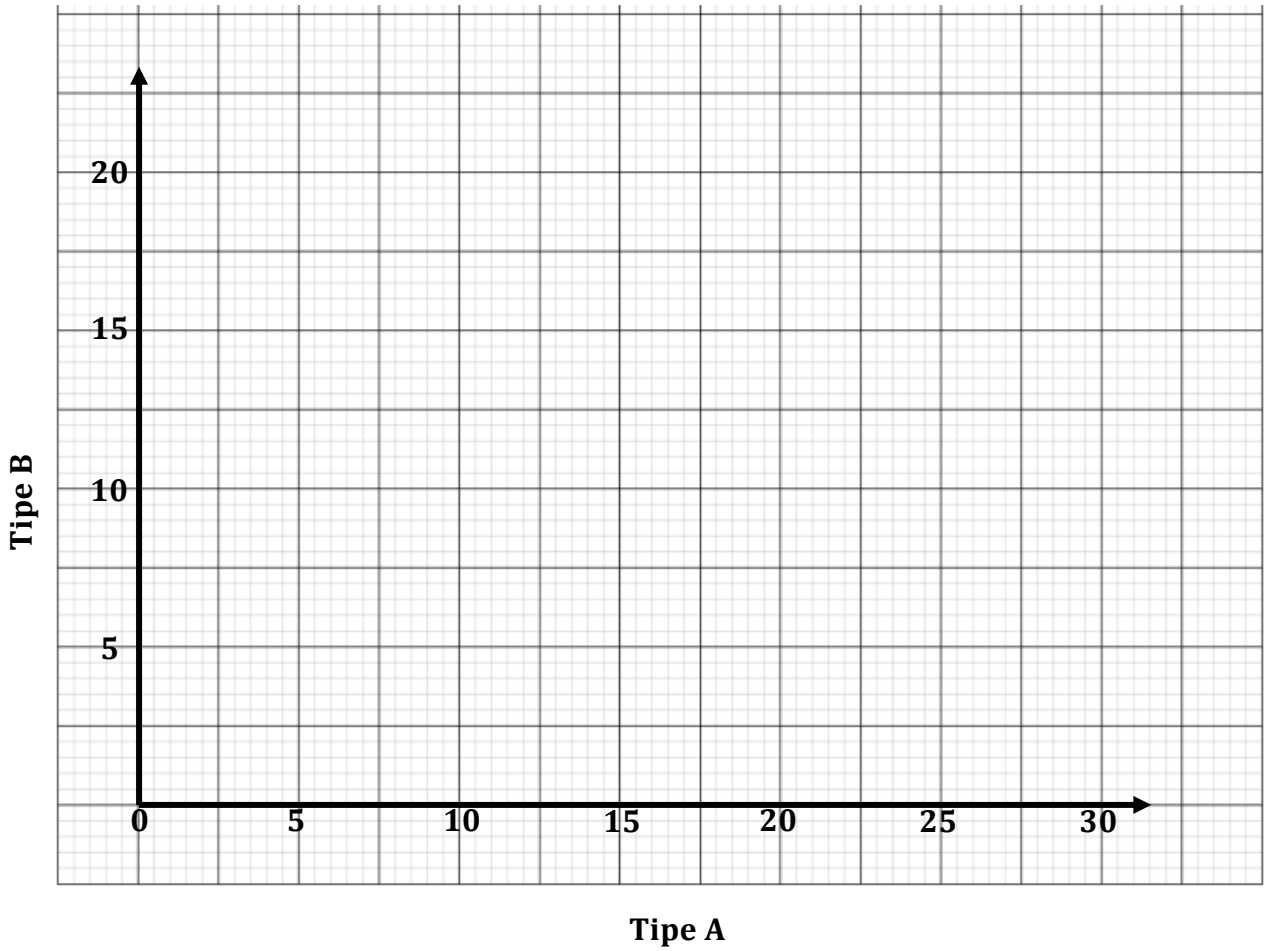


EKSAMENNOMMER: | | | | | | | | | | | | | |

SENTRUMNOMMER: | | | | | | | | | | | |

ADDENDUM B

VRAAG 7.1 en 7.2



FORMULEBLAD

1. $z = r.\cos\theta + r.j\sin\theta$

2. $z = a \pm bj \;\; or \;\; z = a \pm bi \qquad where \;\; i = j = \sqrt{-1}$

3. $r = \sqrt{a^2 + b^2} \quad or \quad r = \sqrt{z \;\; x \;\; \bar{z}}$

4. $\theta = \; tan^{-1}\left(\frac{b}{a}\right)$

5. $r \; cis \; \theta$

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

7. $y = ax^2 + bx + c \quad or \quad y = a\,(x - p)^2 + q$

8. $y = a(x - x_1)(x - x_2)$

9. $y = \frac{a}{x - p} + q$

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

11. $\frac{d}{dx} \;\; ax^n = n.a\; x^{n-1}$

12. $\frac{d}{dx} \;\; k \;=\; 0$

13. $D_x[k.f(x)] = k.D_x\,[f(x)]$

14. $D_x[f(x) + g(x)] = \;\; D_x[f(x)] + \;\; D_x[g(x)]$

Kopiereg voorbehou