higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

WISKUNDE
(Eerste vraestel)
NKR VLAK 3

14 Februarie 2025

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 9 bladsye.

Kopiereg voorbehou

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie nasienriglyn bestaan uit 10 bladsye.

2. Waar 'n berekening- of kopieerfout voorkom: penaliseer met EEN punt indien die moeilikheidsgraad van die vraag dieselfde bly. Indien die vraag makliker is om op te los, word geen punte toegeken nie.

3. Wanneer 'n tweede fout in dieselfde antwoord voorkom, moenie verder nasien nie.

4. Waar 'n beginselfout (basiese reël) voorkom, moenie verder nasien nie en moenie verdere punte toeken nie.

5. Wiskundig korrekte alternatiewe antwoorde mag nagesien word.

6. Antwoorde in potlood word nie nagesien nie.

7. Waar 'n vraag twee keer beantwoord is en nie een van die vrae gekanselleer is nie, word slegs die eerste poging nagesien.

8. Wees versigtig by die oordra van punte vanaf die ADDENDUM na die totaal van die vraag.

9. Sommige leerders mag die grafiek twee keer doen – in die ANTWOORDBOEK en ook op die ADDENDUM. Wees versigtig om nie twee keer punte toe te ken nie.

10. ✓ een punt √ halfpunt

11. Maak regmerkies en kruisies netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 1.1.1 $z_1 = (2-3i)^2$ ✓
$z_1 = 4 - 12i + 9i^2$
$z_1 = -5 - 12i$ ✓ (2)

1.1.2 $r = \sqrt{25+144} = 13$ ✓

$\theta = 180° + tan^{-1}\left(\frac{12}{5}\right) = 180° + 67{,}38°$ ✓67,38° ✓180° +

$\theta = 247{,}38°$

$z_1 = 13cis247{,}38°$ ✓polêre vorm (4)

1.2 $3i^5 - (i)(2i)^3 + \sqrt{-9}.$ ✓✓✓een punt per term-antwoorde✓
$3(i^2)^2 i - (i)(8i^3) + 3i.$
$3i - 8i^4 + 3i$
$-8 + 6i$ (4)
[10]

VRAAG 2

2.1.1
$\frac{1}{5}(5-10i) - \frac{1-3i}{i-2}$ ✓$1-2i$
$= 1 - 2i - \left(\frac{1-3i}{-2+i} \cdot \frac{-2-i}{-2-i}\right)$ ✓konjugeer

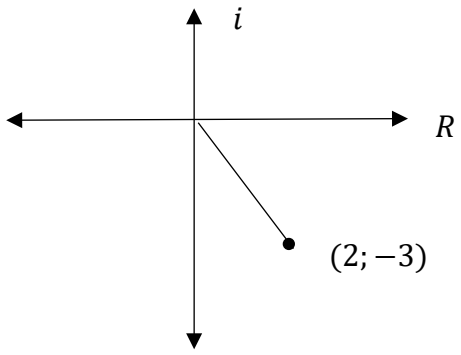
✓breuk

$= 1 - 2i - \left(\frac{-5+5i}{5}\right)$

✓antwoord

$= 1 - 2i + 1 - 1i$
$z = 2 - 3i$ (4)

2.1.2 ✓$3de\ kwadrant$
*moenie vir verkeerde/geen byskrifte penaliseer nie



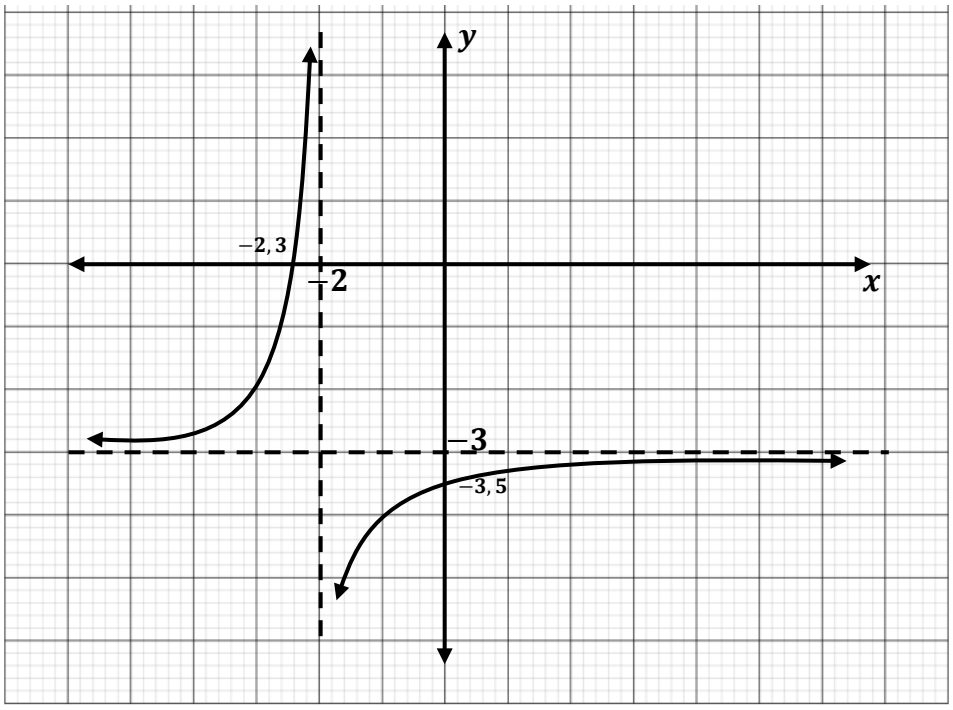
(1)

2.2	2.2.1	$(z_1)(z_2)$ $= (3cis25°)(2,9cis65°)$ $= 8,7cis90°$	✓vervanging ✓modulus ✓argument	(3)
	2.2.2	$z_1 + z_2$ $(2,71892 + 1,26785i) + (1,22559 + 2,6282i)$ $= 3,945 + 3,896i$ *Indien die reghoekige vorm nie afsonderlike gegee is nie, ken 2 punte in die antwoord vir onderskeidelik werklike & denkbeeldige waardes toe	✓reghoekige vorm ✓reghoekige vorm ✓werklike waarde ✓denkbeeldige waarde	(4)
2.3.1		$\bar{z} = -4,5 + 2i$	✓konjugeer	(1)
2.3.2		$(z)(\bar{z})$ $= (-4,5 + 2i)(-4,5 - 2i)$ $= 20,25 + 9i - 9i - 4i^2$ $= 24,25 \quad of \quad 24,25 + 0i$	✓vervanging ✓vermenigvuldiging ✓✓antwoord	(4) **[17]**

VRAAG 3

3.1	3.1.1	$-2x^2 + 8 = 0$ $x^2 - 4 = 0$ $(x + 2)(x - 2) = 0$ $x = -2 \ of \ x = 2$ $B(2\,;0) \quad en \ E\,(-2\,;0)$	✓faktore ✓albei x-waardes ✓albei koördinate	(3)
	3.1.2	$x \in [-0.5\,;2] \ \ of \ -0,5 \leq x \leq 2$	✓waardes ✓korrekte ongelykheidstekens/ hakies	(2)
	3.1.3	$x \geq 0 \ \ of \ x\epsilon[0{:}\infty)$	✓	(1)
	3.1.4	$B(2\,;0)$ en $y = mx + 6$ $0 = m(2) + 6$ $m = -3$	✓vervang $B(2\,;0)$ ✓$m = -3$	(2)
	3.1.5	$x\epsilon R \quad of \ \ x\epsilon(-\infty;\infty)$	✓	(1)

3.2



✓fatsoen
✓asimptote
✓x-afsnit
✓y-afsnit

(4)

3.3 3.3.1 $y = 2$ ✓✓ (2)

3.3.2 Kontinu ✓ (1)

3.3.3 $K(0;3)$ ✓ (1)

3.3.4 $x > 0; x\epsilon R \quad of \quad x\epsilon(0;\infty)$ ✓✓ (2)

3.3.5 $y\epsilon R \quad of \quad y\epsilon(-\infty;\infty)$ ✓ (1)

[20]

VRAAG 4

4.1 $\dfrac{x^2 - y^2}{5x - 5y}$ ✓ $(x-y)(x+y)$ ✓ $5(x-y)$

$= \dfrac{(x-y)(x+y)}{5(x-y)}$ ✓ $\frac{(x+y)}{5}$

$= \dfrac{(x+y)}{5}$ (3)

4.2.1 $x^2 - 3x - 4 = 0$ ✓faktore

$(x-4)(x+1) = 0$ ✓$x = 4$

$x = 4 \; of \; x = -1$ ✓$x = -1$ (3)

4.2.2 $2x^3 - 3x^2 = 5x$
$2x^3 - 3x^2 - 5x = 0$
$x(2x^2 - 3x - 5) = 0$
$x(2x - 5)(x + 1) = 0$
$x = 0 \quad of \quad x = -1 \quad of \quad x = \frac{5}{2}$

✓faktore
✓✓✓ EEN punt per waarde (4)

4.2.3 $3(x + 11) = -5 + 2(x + 3)^2$

$3x + 33 = -5 + 2(x^2 + 6x + 9)$
$3x + 33 = -5 + 2x^2 + 12x + 18$

✓korrekte veremigvuldiging van hakies

$0 = 2x^2 + 9x - 20$

✓standaard vorm

$x = \frac{-9 \pm \sqrt{9^2 - 4(2)(-20)}}{2(2)}$
$x = \frac{-9 \pm \sqrt{241}}{4}$

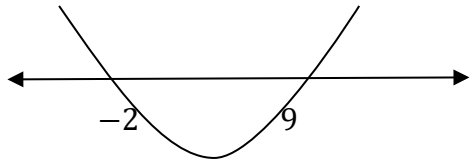
✓vervanging

$x = 1{,}631 \quad of \quad x = -6{,}131$

✓antwoord
✓antwoord
*Verkeerde standaard vorm – volg op met 1 punt vir korrekte vervanging (5)

4.2.4 Los op vir x indien: $x(x - 7) \geq 18$
$x^2 - 7x_ - 18 \geq 0$
$(x - 9)(x + 2) \geq 0$

✓standaard vorm
✓faktore



$x \leq -2 \quad of \quad x \geq 9 \qquad of \quad x\epsilon(-\infty; -2] \quad of \quad x\epsilon[9: \infty)$

✓ $x \leq -2$
✓ $x \geq 9$

*waarde en teken korrek vir elke punt (4)

4.3 $y = x - 1$ en $y^2 = 2(x-1)$

$y = x - 1$
$(x-1)^2 = 2x - 2$ ✓standaard vorm
$x^2 - 4x + 3 = 0$
$(x-3)(x-1) = 0$ ✓albei *x*-waardes
$x = 3 \quad of \quad x = 1$ ✓albei *y*-waardes
$y = 2 \qquad y = 0$

(4)

[23]

VRAAG 5

5.1

$h(x+h) = -\frac{1}{2} - 5x^2 - 10xh - 5h^2.$ ✓f(x+h)

$= \lim_{h\to 0} \frac{-\frac{1}{2} - 5x^2 - 10xh - 5h^2 - (\frac{-1}{2} - 5x^2)}{h}$

$= \lim_{h\to 0} \frac{-10xh - 5h^2}{h}$ ✓teller

$= \lim_{h\to 0} \frac{h(-10x - 5h)}{h}$ ✓faktorisering

$h'(x) = -10x$ ✓antwoord (4)

5.2

$\lim_{x\to -4} \frac{x^2 - 16}{x^3 + 16x}$ ✓vervanging

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

$\lim_{x\to -4} \frac{0}{-128}$

$= 0$ ✓antwoord (2)

5.3 5.3.1

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

$$y = \frac{4}{3}x^{-1} - 4x^{\frac{1}{2}} + \frac{x}{4} - 4\pi$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{-4}{3}x^{-2} - 2x^{\frac{-1}{2}} + \frac{1}{4} + 0$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{-4}{3x^2} - \frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{1}{4}$$

*Indien nie na positiewe eksponente verander nie,
- maksimum van 2 punte

✓✓✓✓een punt per term met positiewe eksponente

(4)

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

$$y = x^{12} - 2x^6 + 1$$

$$\frac{dy}{dx} = 12x^{11} - 12x^5$$

$$\frac{dy}{dx} = 12x^5(x^6 - 1)$$

$$maar\ x^6 - 1 = \sqrt{y}$$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = 12x^5.\sqrt{y}$$

✓vermenigvuldiging

✓✓derivate

✓faktoriseer

✓toon $x^6 - 1 = \sqrt{y}$

ken slegs toe indien leerder toon hoe om $\sqrt{y}$ te bepaal

(5)
[15]

VRAAG 6

6.1

$$A' = 0$$
$$320 - 2x = 0$$
$$320 = 2x$$
$$160 = x$$

✓derivaat
✓ $= 0$
✓antwoord

(3)

6.2

$$Width: 320 - 160$$
$$= 160\ cm$$

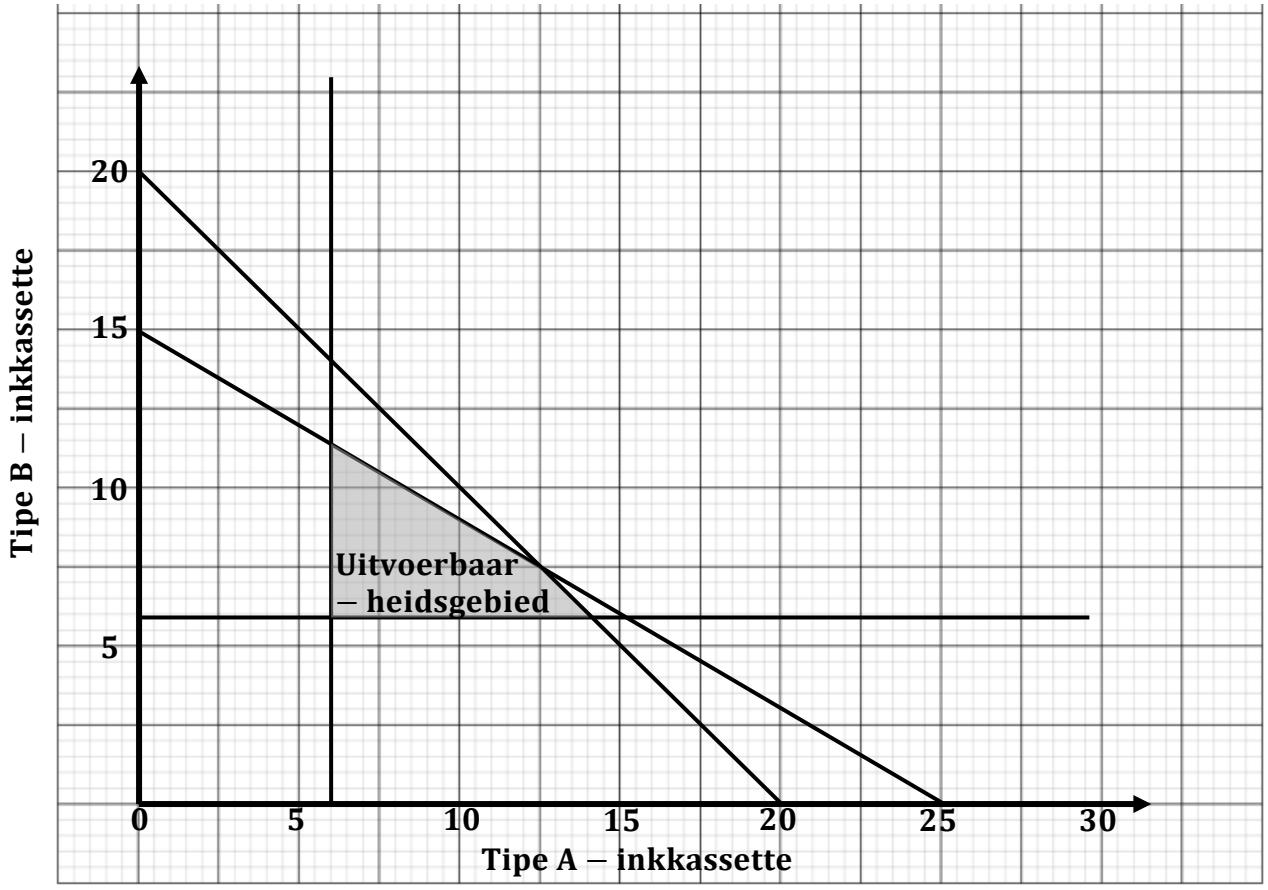
✓vervanging
✓antwoord

*antwoord alleen met eenhede – volpunte
*trek 1 punt af indien eenheid uitgelaat is

(2)
[5]

VRAAG 7

7.1 ✓$x \geq 6$
✓$y \geq 6$
✓$x + y \leq 20$
✓$1\,800x + 3\,000y \leq 45\,000$
t
Een punt vir elke korrekte lyngrafiek (albei x-& y-afsnitte korrek).
Ten minste 3 reëls korrek om na 7.2 voort te gaan en op te volg. (4)



7.2 Verskadu en dui die uitvoerbaarheidsgebied aan. ✓✓skadu (2)

7.3 $P = 400x + 1000y$

✓metode

$(6; 6)$: $P = R8\,400$
$(6; 11)$: $R13\,400$
$(12; 8)$: $P = R12\,800$
$(14; 6)$: $P = R11\,600$

Maksimum wins: R13 400. ✓wins
$Tipe\ A$: 6 $inkkassette$ ✓waarde van Tipe A
$Tipe\ B$: 11 $inkkassette$ ✓waarde van Tipe B (4)

[10]

TOTAAL 100

Kopiereg voorbehou