higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

WISKUNDE
NKR-VLAK 3
(Eerste vraestel)

4 November 2024

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 9 bladsye.

Kopiereg voorbehou

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie nasienriglyn bestaan uit 9 bladsye.

2. Vir 'n berekenings- of kopieerfout: Penaliseer met een punt as die moeilikheidsgraad van die vraag onveranderd bly. Indien die vraag makliker is om op te los, word geen punte toegeken nie.

3. Wanneer 'n tweede fout in dieselfde antwoord voorkom, hou op nasien.

4. Waar 'n beginselfout (basiese reël) voorkom, moenie verdere punte vir daardie vraag toeken nie.

5. Wiskundig korrekte alternatiewe antwoorde kan nagesien word.

6. Antwoorde in potlood word nie nagesien nie.

7. Waar 'n vraag twee keer aangepak word en een van die antwoorde word nie gekanselleer nie, sien slegs die eerste poging na.

8. Wees waaksaam in die oordrag van punte vanaf die ANTWOORDBLAAIE na die totaal van die relevante vrae.

9. Sommige leerders mag die grafieke twee keer teken, in die ANTWOORDBOEK sowel as op die ANTWOORDBLAAIE. Wees waaksaam om nie twee keer punte toe te ken nie.

10. ✓= een punt
√ =halfpunt

11. Sien al die vrae na.

12. Lees al die antwoorde aandagtig deur.

13. Volg die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in die vraestel gebruik word.

14. Gebruik slegs 'n rooi pen.

15. Skryf die merke duidelik en netjies en maak die regmerkies en kruisies.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 1.1.1

$z = 2(3 - 4j)^2$
$z = 2(9 - 24j + 16j^2)$
$z = 2(-7 - 24j)$
$z = -14 - 48j$

✓hakie
✓vereenvoudig laaste term
✓werklike waarde
✓denkbeeldige waarde (4)

1.1.2

$z = \frac{-3 + j}{5 + 3j}$

$z = \frac{-3 + j}{5 + 3j} \times \frac{5 - 3j}{5 - 3j}$ ✓konjugeer

$z = \frac{-15 + 14j - 3j^2}{25 - 9j^2}$ ✓teller ✓noemer

$z = \frac{-12 + 14j}{34}$ ✓antwoord - Skei

$z = \frac{-6}{17} + \frac{7}{17}j$ (4)

1.2 1.2.1 Bereken z_4 as $z_4 = \frac{(z_1)(z_2)}{z_3}$. Gee die antwoord in reghoekige vorm.

$z_4 = \frac{(12{,}4cis\ 45^0)(cis\ 75^0)}{-2cis\ 30^0}$ ✓teller

$z_4 = \frac{12{,}4cis\ 120^0}{-2cis\ 30^0}$ ✓modulus ✓argument

$z_4 = -6{,}2cis\ 90^0$ ✓standaardvorm

$z_4 = 0 - 6{,}2\,j \quad or \quad z_4 = -6{,}2\,j$ (4)

1.3.1

$r^2 = (-3)^2 + (-1{,}5)^2$
$r^2 = 11{,}25$
$r = 3{,}354$

✓ r − waarde.

$\theta = 180° + tan^{-1}(0{,}5)$
$\theta = 180° + 26{,}565°$
$\theta = 206{,}565°$

✓ Verwysings − hoek

✓ hoek (3)

VRAAG 2

2.1 2.1.1

$z_1 = -12 + 4j$

$r = \sqrt{(-12)^2 + (4)^2}$

$r = \sqrt{160} = 4\sqrt{10}$ ✓modulus

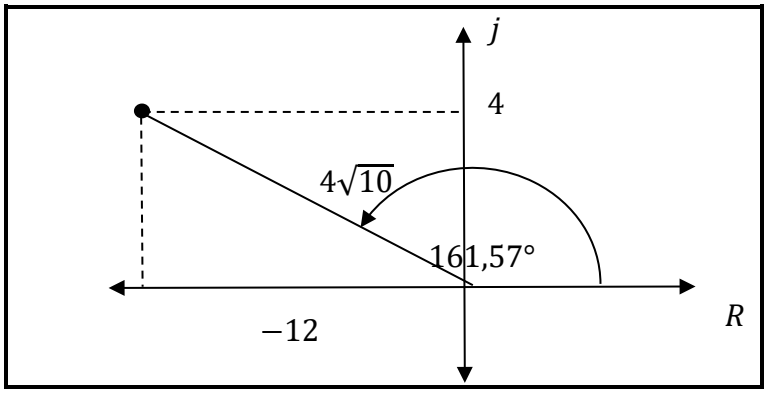
$\theta = 180° - tan^{-1}(\frac{4}{12})$ ✓skerphoek

$\theta = 180° - 18{,}4349°$

$\theta = 161{,}57°$ ✓stomphoek

$z_1 = 4\sqrt{10}\ cis\ 161{,}57°$ ✓polêre vorm (4)

2.1.2



✓standaardvorm
✓modulus
✓argument
(3)

2.2

$LK = \frac{3}{2\sqrt{2}i}$ ✓ vereenvoudig tot denkbeeldige syfer

$= \frac{3}{2\sqrt{2}i} \times \frac{-2\sqrt{2}i}{-2\sqrt{2}i}$ ✓ konjugeer

$= \frac{-6\sqrt{2}i}{-8i^2}$

$= \frac{-6\sqrt{2}i}{8}$

$= \frac{-3\sqrt{2}i}{4} = RK$ ✓ Vereenvoudig na RK
– moet stappe toon

OF

$LK = \frac{3}{2\sqrt{2}i}$ ✓ Vereenvoudig tot denkbeeldige syfer

$= \frac{3}{2\sqrt{2}i} \times \frac{-\sqrt{2}i}{-\sqrt{2}i}$ ✓ Konjugeer

$= \frac{-3\sqrt{2}i}{-4i^2}$ ✓ Vereenvoudig na RK
– moet stappe toon

$= \frac{-3\sqrt{2}i}{4}$

(3)

2.3 $3 - 6j^5 + 4j^{10}$
$= 3 - 6j(j^2)^2 + 4(j^2)^5$
$= 3 - 6j(-1)^2 + 4(-1)^5$
$= 3 - 6j - 4$
$= -1 - 6j$

✓vereenvoudig j^5
✓vereenvoudig j^{10}
✓plaasvervanger $j^2 = -1$
✓werklike deel
✓denkbeeldige deel (5)
[15]

VRAAG 3

3.1 3.1.1 $p = 2$
$q = -1$

✓antwoord
✓antwoord
(2)

3.1.2 $y = \frac{a}{x-2} - 1$
$0 = \frac{a}{0{,}5-2} - 1$
$a = -\frac{3}{2} \quad OF \quad a = -1{,}5$
$g(x) = \frac{-\frac{3}{2}}{x-2} - 1$

✓plaasvervanger koördineer
✓waarde
✓vergelyking
(3)

3.1.3 $y = \frac{-\frac{3}{2}}{-2} - 1 = -\frac{1}{4} = -0{,}25$

✓waarde van y
* moenie penaliseer indien nie in koördinaatvorm nie (1)

3.2 3.2.1 f: $8 = -x - 3 \quad \therefore x = -11$
$Domein$: $x \in (-11; \infty) \quad OF \quad x > -11; \quad x\varepsilon R$

✓plaasvervanger
Waarde van y
✓Waarde van x
✓domein (3)

3.2.2 $g(x) = -x^2 + 2x + 15$
$x = -\frac{b}{2a}$
$x = -\frac{2}{2(-1)} = 1$
$g(1) = -(1)^2 + 2(1) + 15 = 16$
$C = (1\,;16)$

✓ $x = -\frac{b}{2a}$
✓ $x = 1$
✓ $g(1) = 16$
✓koördinaat van C
(4)

3.2.3 $f(x) \leq g(x)$
$x\epsilon[-3; 6] \quad OF \quad -3 \leq x \leq 6$

✓waardes en ongelyktekens (1)

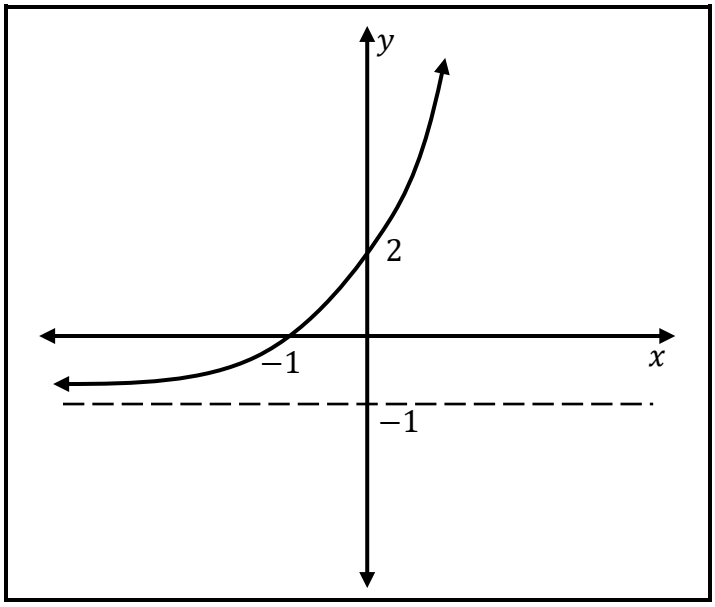
3.3 Gegee: Die vergelyking van $f(x) = 3.3^x - 1$

3.3.1 $x - en\ y - afsnitte\ van\ f(x)$
$x - afsnit:\ 0 = 3.3^x - 1$
$\frac{1}{3} = 3^x \qquad \therefore 3^{-1} = 3^x$
$x - afsnit:\ (-1; 0)$
$y - afsnit: y = 3.3^0 - 1 = 2$
$y - afsnit:\ (0; 2)$

✓koördineer

✓koördineer
* trek een punt af indien nie in koördinaatvorm nie (2)

3.3.2 **ANTWOORDBLAD**



✓vorm en asimptoot
✓y-afsnit
✓x-afsnit
(3)

3.3.3 $y = -1$ ✓vergelyking (1)
[20]

VRAAG 4

4.1		$\frac{x^3 - x^2}{x} \div x^2$ $= \frac{x^2(x-1)}{x} \times \frac{1}{x^2}$ $= \frac{(x-1)}{x}$	✓$x^2(x-1)$ ✓$\frac{1}{x^2}$ ✓$\frac{(x-1)}{x}$	(3)

4.2 4.2.1

$$2(x-4) = 5 - \frac{3}{x-2}$$
$$2(x-4)(x-2) = 5(x-2) - 3$$
$$2x^2 - 17x + 29 = 0$$ ✓standaardvorm
$$x = \frac{-(-17) \pm \sqrt{(-17)^2 - 4(2)(29)}}{2(2)}$$

✓vervanging

$$x = \frac{(17) \pm \sqrt{57}}{2(2)}$$

✓✓antwoorde

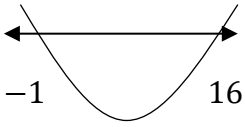
$$x = 6{,}14 \quad of \quad x = 2{,}36$$

*Indien standaardvorm verkeerd is, volg slegs op met een punt vir korrekte vervanging van die formule. (4)

4.2.2 Los op vir x as $x^2 - 15x - 16 < 0$

$(x-16)(x+1) < 0$ ✓faktore

$x = 16 \quad OF \quad x = -1$ ✓waardes van x



✓ongelyktekens / ronde hakies

$Oplossing$: $x\epsilon(-1;16) \quad OF \quad -1 < x < 16$ ✓korrekte interval (4)

4.2.3 Los op *vir* x as $5x^2 - 8x - 1 = 0$

$$x = \frac{-(-8) \pm \sqrt{(-8)^2 - 4(5)(-1)}}{2(5)}$$ ✓vervanging

$$x = \frac{8 \pm \sqrt{84}}{10}$$ ✓vereenvoudiging

$x = 1{,}717 \quad OF \quad x = -0{,}117$ ✓✓een punt per antwoord (4)

4.3 $Vervang\ x = 3 - 2y$: ✓korrek vervang

$2(3-2y)^2 - 16(3-2y) = 16y - 4y(3-2y)$

$18 - 24y + 8y^2 - 48 + 32y = 16y - 12y + 8y^2$ ✓vermenigvuldiging van hakies

$4y = 30$ ✓vereenvoudiging

$y = \frac{15}{2} \ OF \ y = 7{,}5$ ✓antwoord

$x = -12$ ✓x-waarde (5)

[20]

VRAAG 5

5.1 5.1.1

$$y = -5x(2x - \frac{3}{x^2})$$
$$y = -10x^2 + 15x^{-1}$$
$$\frac{dy}{dx} = -20x - \frac{15}{x^2}$$

✓vermenigvuldiging

✓✓elke term
* trek 'n punt af vir verkeerde notasie (3)

5.1.2

$$y = \frac{4x^2 - 4}{(2x - 2)}$$

$$y = \frac{4(x-1)(x+1)}{2(x-1)}$$
$$y = 2x + 2$$

✓faktoriseer teller
✓vergelyking

$$\frac{dy}{dx} = 2$$

✓beide afgeleide Terme (3)

5.2 $h(x) = 1 - 3x^2$

$$h'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{1 - 3(x+h)^2 - (1 - 3x^2)}{h}$$

✓$f(x+h)$ vervanging

$$h'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{1 - 3x^2 - 6xh - 3h^2 - 1 + 3x^2}{h}$$

✓vereenvoudiging

$$h'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{h(-6x - 3h)}{h}$$

✓faktoriseer

$$h'(x) = -6x$$

✓antwoord (4)
[10]

VRAAG 6

***** Penaliseer slegs een keer in hierdie vraag vir verkeerde eenhede of gebrek daaraan.

6.1 $120x - 3x^2 = 0$
$x(120 - 3x) = 0$
$x = 0 \ \ OF \ \ 120 - 3x = 0$
$x = 0 \ \ OF \ \ x = 40$

Waarde van x is 40 cm.

✓afgeleide
✓= 0
✓faktore
✓$x = 0$
✓$x = 40$
✓$x = 40$ $\boldsymbol{cm}$ (6)

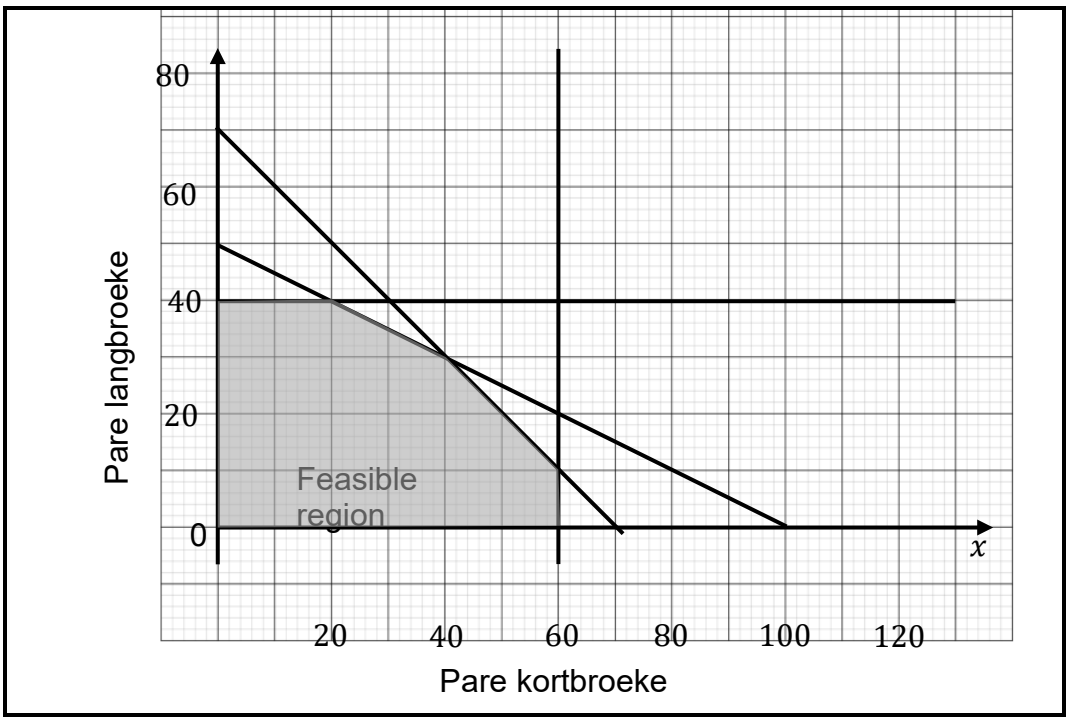
6.2 $h = 60 - (40)$ ✓vervanging
$h = 20\ cm$ ✓antwoord (2)

6.3 $V = 60(40)^2 - (40)^3$ ✓vervanging
$V = 32\ 000\ cm^3$ ✓antwoord (2)
[10]

VRAAG 7

7.1 **ANTWOORDBLAD**

Teken die beperkings in 'n grafiek op die toepaslike ANTWOORDBLAD (aangeheg).



✓
$x \leq 60$

✓
$y \leq 40$

✓
$x + y \leq 70$
Albei onderskep

✓
$5x + 10y \leq 500$
Albei onderskep

*Gaan SLEGS voort na 7.2 as ten minste 3 reëls korrek is en volg op (4)

7.2 Beskadu en dui die uitvoerbare gebied aan. ✓✓ (2)

7.3 $P = 15x + 25y$ ✓ (1)

7.4 $(20; 40)$: $P = R1\ 300$
$(40; 30)$: $P = R1\ 350$
$(60; 10)$: $P = R\ 1\ 150$ ✓maksimum
$(60; 0)$: $P = R900$ ✓kortbroek
$Maksimumwins$: $R1\ 350\ vir\ 40\ kortbroeke$ en $30\ langbroeke$ ✓broek (3)
[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou