higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

WISKUNDE
(Eerste vraestel)
NKR VLAK 3

(10501053)

20 Februarie 2020 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye, 2 diagramblaaie en 1 formuleblad.

010Q1S2020

Kopiereg voorbehou

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. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Vereenvoudig die volgende komplekse getalle sonder om 'n sakrekenaar te gebruik:

1.1.1 $(-1+2i)\{(1-5i)+(3+4i)\}$ (3)

1.1.2 $\frac{1}{(2+3i)} \times \frac{1}{(1-2i)}$ (Laat jou antwoord in die vorm $a+ib$.) (4)

1.1.3 $12(cos45° + isin45°) \times 20(cos120° + isin120°)$
{Laat jou antwoord in die vorm $r(\cos\theta + i\sin\theta)$.} (2)

1.1.4 $(2+5i)2 + 5(7+2i) - i(4-6i)$ (2)

1.2 Beskou die volgende komplekse getal: $\frac{5+5i}{3-4i}$.

1.2.1 Vereenvoudig die komplekse getal in die vorm $a + bi$. (4)

1.2.2 Bepaal die *modulus (r)* en *argument* (θ) van die komplekse getal en toon AL die stappe. (4)

1.2.3 Toon die komplekse getal op 'n *Argand*-diagram. (3)

1.3 Vereenvoudig tot die standaardvorm $a + bi$:

$$\frac{(3\angle 150°}{(2\angle 30°)(0{,}5\angle 10°)}$$ (3)

1.4 Los op vir x deur van die kwadratiese formule gebruik te maak en jou antwoord in die vorm $a + bi$ te laat:

$$5x^2 + 2x + 10 = 0$$ (5)

[30]

VRAAG 2

2.1 Los op vir $x\ in\ 4x^2 - 3 = 2x$ deur die kwadraat te voltooi. (4)

2.2 Los op vir $z\ in\ 2z^2 = 7z - 6$ deur die kwadratiese formule te gebruik. (4)

2.3 Los die kwadratiese ongelykheid $3x^2 - 8x - 4 > 8$ op. (4)

2.4 Vereenvoudig die volgende uitdrukkings:

2.4.1 $\frac{28x-14}{45x-30} \div \frac{14x+7}{30x-20}$ (4)

2.4.2 $\frac{x-2}{x}-\frac{x}{x-4}$ (4)

[20]

VRAAG 3

3.1 Differensieer die volgende ten opsigte van x. (Laat jou antwoorde met POSITIEWE eksponente en in WORTELVORM, waar toepaslik.)

3.1.1 $r(x)=x^2\sqrt[3]{x^2}$ (3)

3.1.2 $y=\frac{-x^3}{3}+\frac{x^2}{2}+x-6$ (4)

3.1.3 $f(x)=(3x)^{-4}$ (2)

3.2 Bepaal die afgeleide van $y=\frac{1}{x}$ vanaf eerste beginsels. (4)

3.3 Bepaal $\lim_{x\to\infty}\frac{-4x}{7x-3}$. (3)

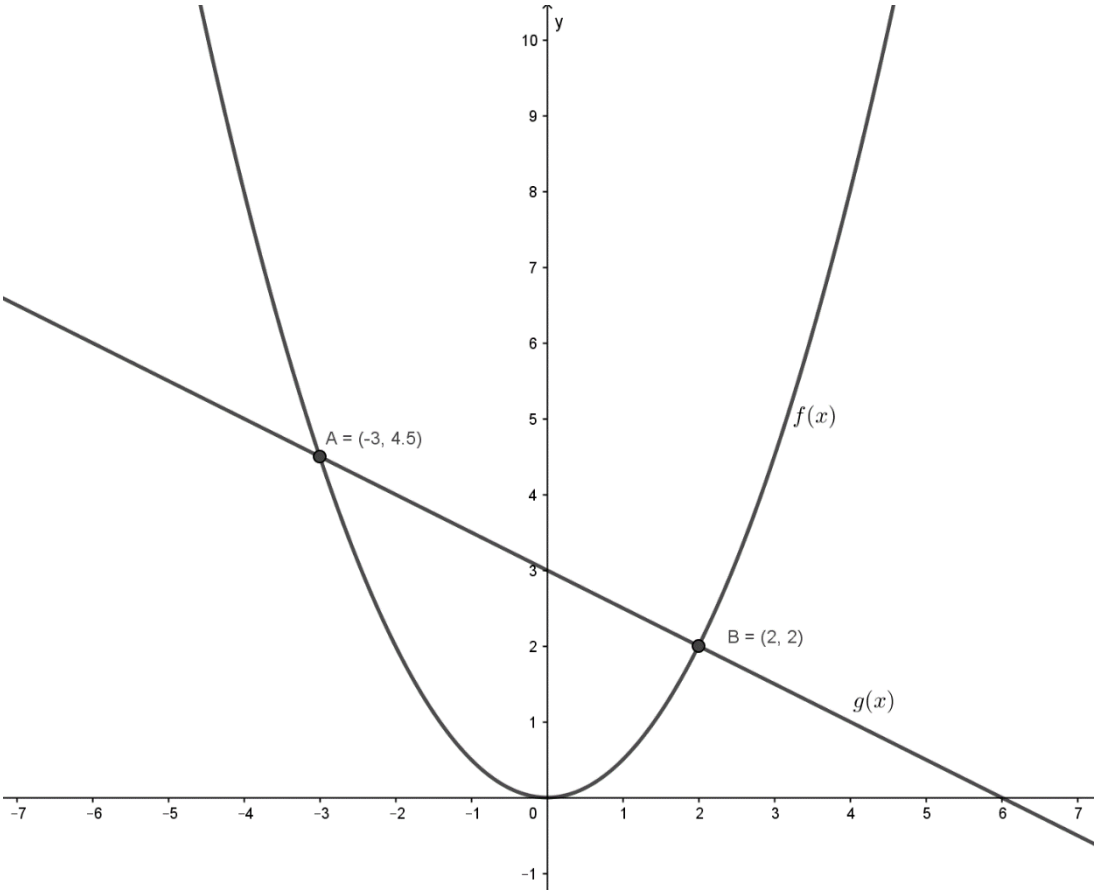
3.4 Bepaal TWEE getalle waarvan die verskil 4 is en die produk 'n minimum is. (4)

[20]

VRAAG 4

4.1 Maak van DIAGRAMBLAD 1 gebruik om die grafieke van $\boldsymbol{y = 3^x}$ en $y = \dfrac{1}{x-2} + 1$ op dieselfde stel asse te trek. (6)

4.2 Die volgende grafiek stel $f(x) \cap g(x)$ voor. Bestudeer die sketse en beantwoord die vrae.



4.2.1 Bepaal die vergelyking vir $f(x)$. (4)

4.2.2 Bepaal die vergelyking vir $g(x)$. (4)

4.2.3 Is $f(x)$ kontinu of diskontinu? (1)

4.2.4 Is $g(x)$ 'n funksie of 'n relasie? (1)

4.2.5 Skryf die definisiegebied ('domain') van $g(x)$ neer. (2)

4.2.6 Skryf die waardegebied ('range') van $f(x)$. (2)

4.3 Die volgende beperkinge stel die produksie van twee soorte sap per dag voor:

$x \geq 50$

$y \geq 60$

$x + y \leq 200$

$4x + 5y \leq 900$

4.3.1 Maak van DIAGRAMBLAD 2 gebruik om die grafiek met die gegewe beperkinge te trek. (4)

4.3.2 Bepaal die uitvoerbaarheidsgebied. (1)

4.3.3 Bepaal die waardes van x en y wat die wins sal minimaliseer indien die objektiewe funksie $P = 0{,}3x + 0{,}5y$ is. (5)

[30]

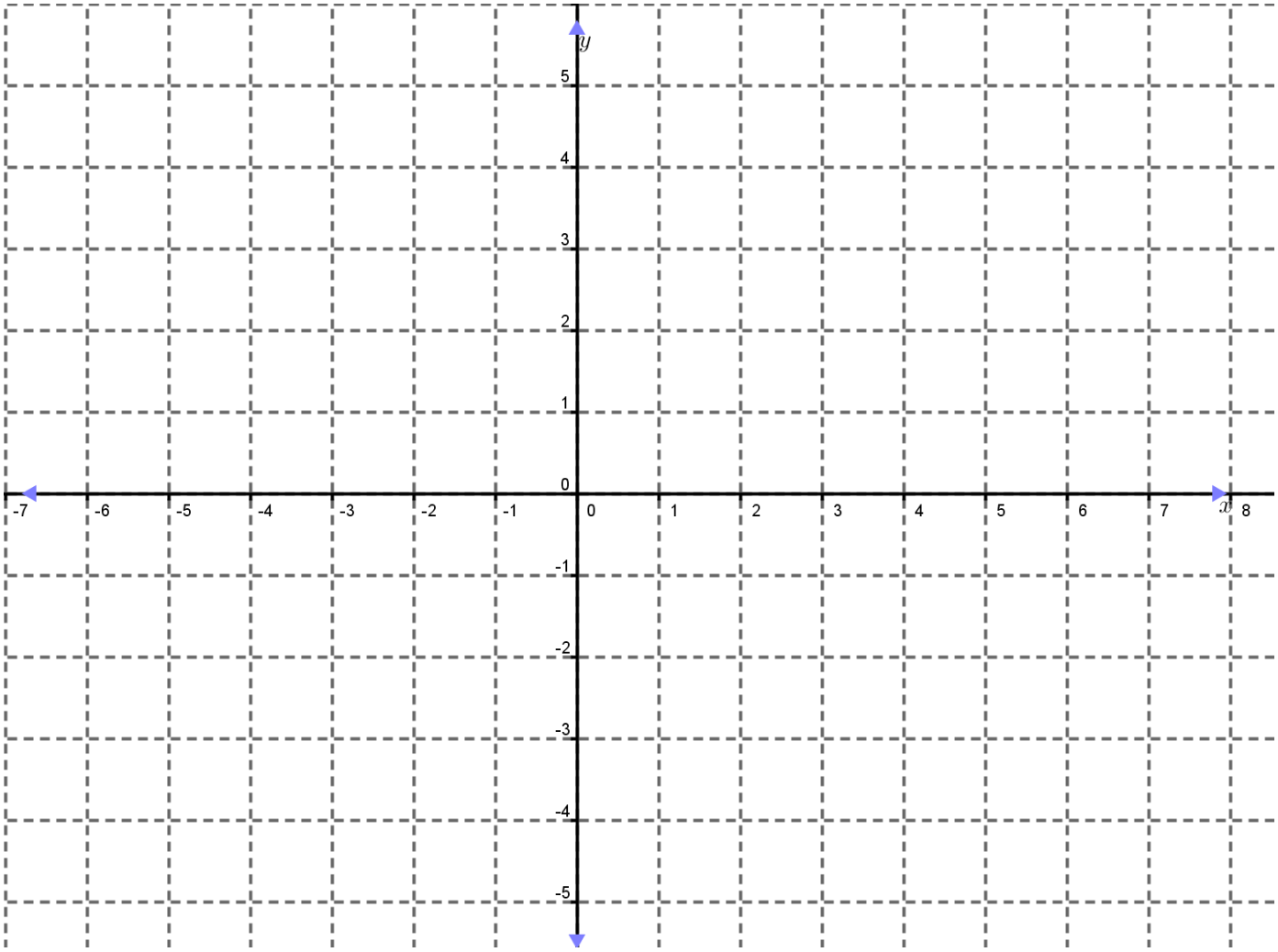
TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

DIAGRAMBLAD 1

EKSAMENNOMMER:

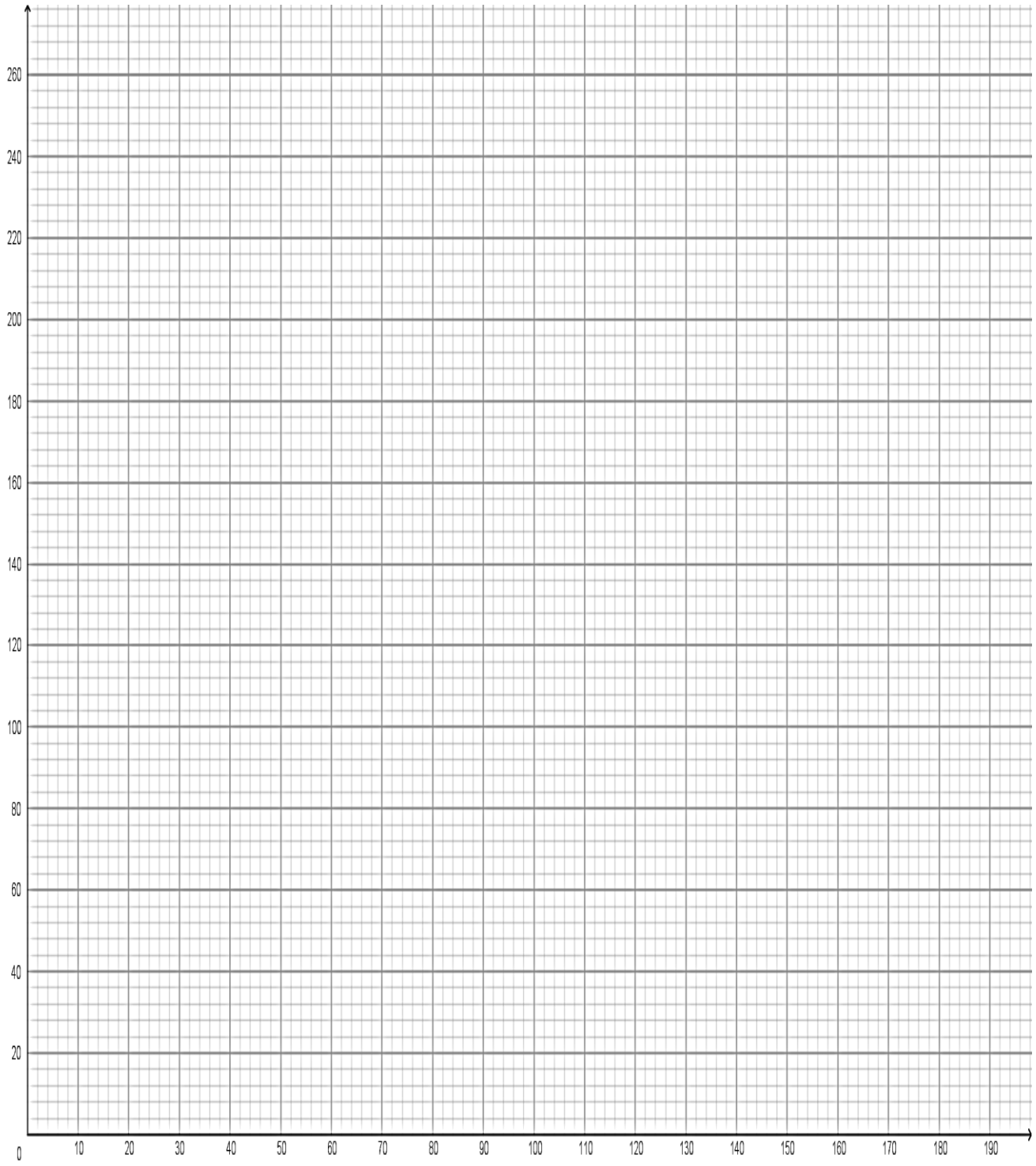
VRAAG 4.1



DIAGRAMBLAD 2

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

VRAAG 4.3.1



Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

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

2. $z = a \pm bj$ or $z = a \pm bi$ *waar* $i = j = \sqrt{-1}$

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

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

5. $r \angle\theta = r\ cis\ \theta$

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

7. $y = ax^2 + bx + c$

8. $y = a(x - p)^2 + q$

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

10. $y = \frac{a}{(x + p)} + q$

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

12. $\frac{d}{dx} x^n = nx^{n-1}$

13. $\frac{d}{dx} k = 0$

14. $Dx[kf(x)] = kDx[f(x)]$

15. $Dx[f(x) \pm g(x)] = Dx[f(x)] \pm Dx[g(x)]$

Kopiereg voorbehou