higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

# NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

## WISKUNDE

(Eerste Vraestel)

**NKR VLAK 3**

(10501053)

**4 November 2019 (X-Vraestel)**
**09:00–12:00**

**Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye, 3 diagramblaaie en 1 formuleblad.**

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 Skryf elkeen van die volgende denkbeeldige getalle in hul eenvoudigste vorm:

1.1.1 $i^{\sqrt{64}}$

1.1.2 $(2i)^5 \times i^9$

(2 × 2) (4)

1.2 Vereenvoudig elkeen van die volgende sonder om 'n sakrekenaar te gebruik:

1.2.1 $(12{,}6 + j4{,}9) + (-1{,}3 - j9{,}6)$ (2)

1.2.2 $(6 - i7)(6 + i7)$ (2)

1.2.3 $\dfrac{-7 - i2}{-4 + i}$ (3)

1.2.4 $3(\cos 25° + i \sin 25°).\, 8(\cos 200° + i \sin 200°)$ (2)

1.2.5 $\dfrac{4(\cos 190° + i \sin 190°)}{2(\cos 70° + i \sin 70°)}$ (2)

1.3 Sit elkeen van die volgende komplekse getalle in poolvorm om en druk die argument $\theta$ as 'n positiewe hoek uit:

1.3.1 $z = -6 + i9$ (3)

1.3.2 $z = \dfrac{-7 - i8}{2 - 3i}$ (5)

1.4 Vereenvoudig elkeen van die volgende en druk die antwoord in die vorm $a + ib$ uit. Toon AL jou berekeninge.

1.4.1 $\dfrac{12\angle 45°.\, 6\angle 180°}{8\angle 20°}$ (4)

1.4.2 $\dfrac{3{,}8(\cos 120° + i \sin 120°)}{2{,}5 \cos 45°}$ (3)

**[30]**

**VRAAG 2**

2.1 Los op vir *x* in die volgende ongelykheid:

$x^2 - 8x + 23 \leq 8$ (5)

2.2 Los op vir *x* deur die vierkant te voltooi:

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

2.3 Los op vir *x* en *y* in:

$y + 2x = 2$
$y^2 + 2x^2 = 3xy$ (4)

2.4 Vereenvoudig elkeen van die volgende:

2.4.1 $\frac{a^2 - a}{a - 2} \cdot \frac{a + 1}{a^2 + 4a} \div \frac{a^2 - 3a - 4}{a^2 - 16}$

2.4.2 $\frac{y}{y^2 - 16} - \frac{y + 1}{y^2 - 5y + 4}$

(2 × 4) (8)

2.5 Die volgende beperkinge word vir 'n lineêreprogrammeringsprobleem gegee:

$x \leq 6$
$y \leq 7$
$5x + 3y \leq 36$
$x - 6y + 6 \leq 0$

2.5.1 Teken die grafiek met die gegewe beperkinge deur van DIAGRAMBLAD 1 (aangeheg) gebruik te maak. (4)

2.5.2 Bepaal die uitvoerbaarheidsgebied met behulp van arsering. (1)

2.5.3 Bepaal met behulp van 'n randsoektog ('boundary search') die waardes van *x* en *y* wat die wins sal maksimeer as die doelfunksie $P = 100\,x + 200\,y$ is. (4)

**[30]**

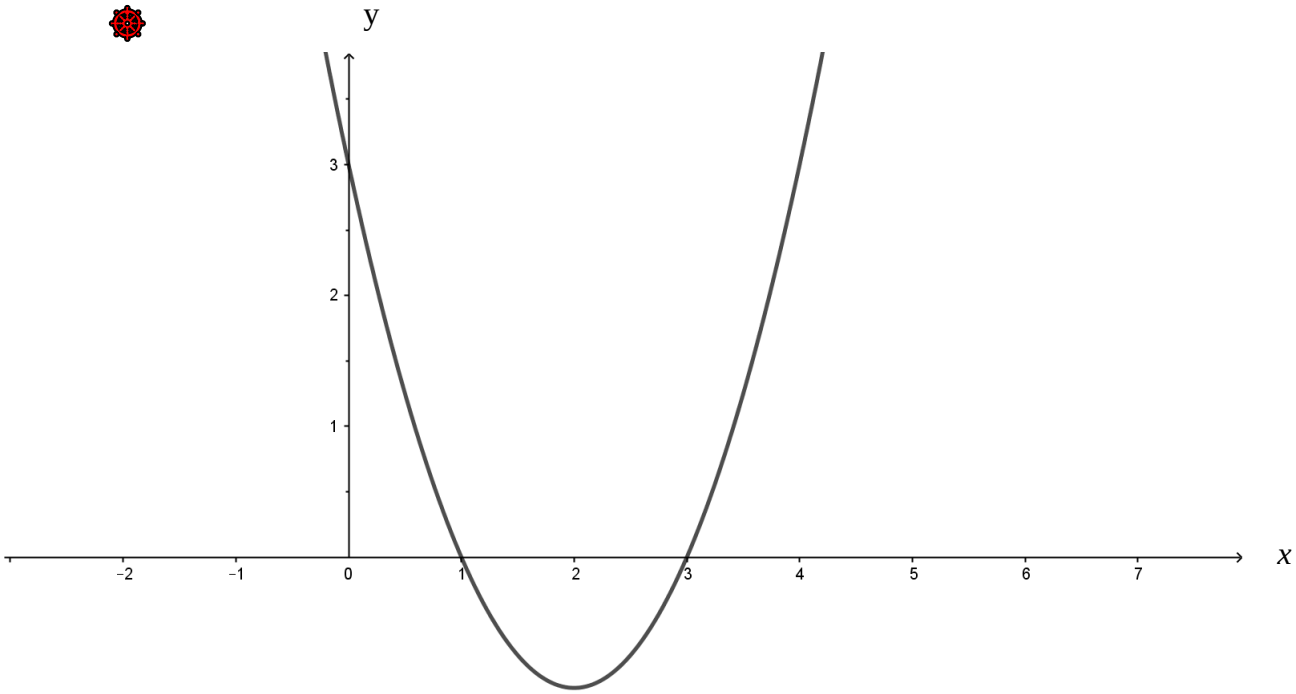
**VRAAG 3**

3.1 Gegee $f(x): 2y - x = -1$ en $g(x) = \frac{4}{x-4} + 2$

Teken die grafieke van *f*(x) *en* *g*(*x*) op dieselfde stel asse met behulp van DIAGRAMBLAD 2 (aangeheg). Dui die asimptote van *g*(*x*) aan. (8)

3.2 In die figuur hier onder word die grafiek van $y = ax^2 + bx + q$ getoon.

Bestudeer die grafiek en beantwoord die vrae.




3.2.1 Vind die vergelyking vir die grafiek $y = ax^2 + bx + q$. (4)

3.2.2 Bereken die draaipunt van die grafiek $y = ax^2 + bx + q$. (4)

3.3 Teken met behulp van DIAGRAMBLAD 3 (aangeheg) die grafiek van.

$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ *waar* $-3 \leq x \leq 3$

(4)

**[20]**

**VRAAG 4**

4.1 As $s(t) = t^2 + 3t$ is, bepaal die afgeleide $\frac{ds}{dt}$ vanaf eerste beginsels. (4)

4.2 Bepaal die volgende limiet:

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

4.3 Bepaal die $\frac{dy}{dx}$ van elkeen van die volgende met behulp van differensiasiereëls. Laat die antwoord met 'n positiewe eksponent en in wortelvorm, waar toepaslik.

4.3.1 $y = \frac{1}{4}x^8 - \frac{1}{2}x^4 + 2$

4.3.2 $y = \frac{2}{x} - \sqrt{x}$

4.3.3 $y = (x+2)(3x-5)$

(3 × 3) (9)

4.4 Bepaal die grootste produk wat verkry kan word deur twee getalle, waarvan die som 32 is, te vermenigvuldig.

**WENK:** Maak die een getal $(x)$ en die ander getal $(32-x)$. (4)

**[20]**

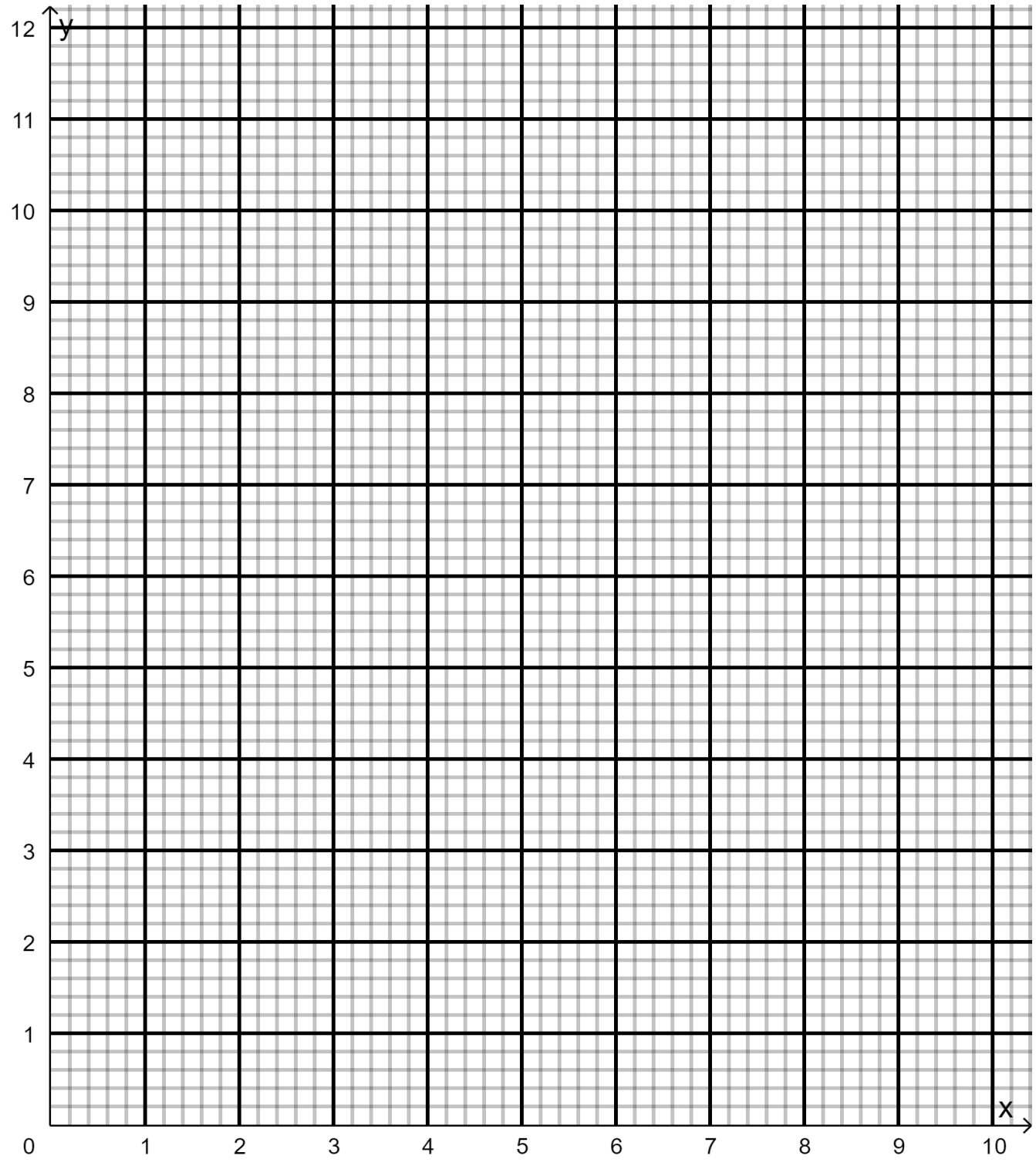
**TOTAAL: 100**

Kopiereg voorbehou

**DIAGRAMBLAD 1**

**EKSAMENNOMMER:** | | | | | | | | | | | | | |

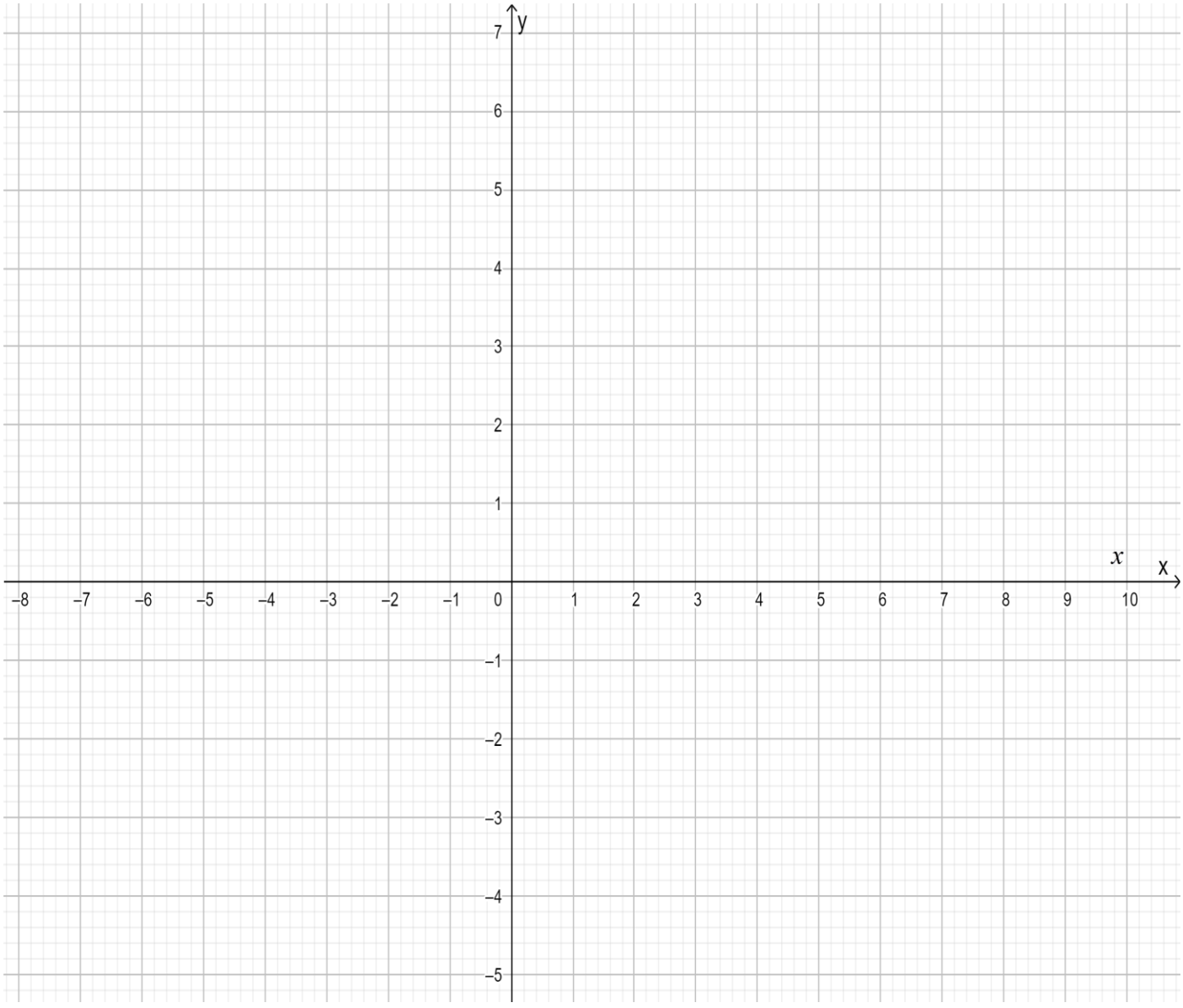
**VRAAG 2.5.1**



**DIAGRAMBLAD 2**

**EKSAMENNOMMER:** | | | | | | | | | | | | | |

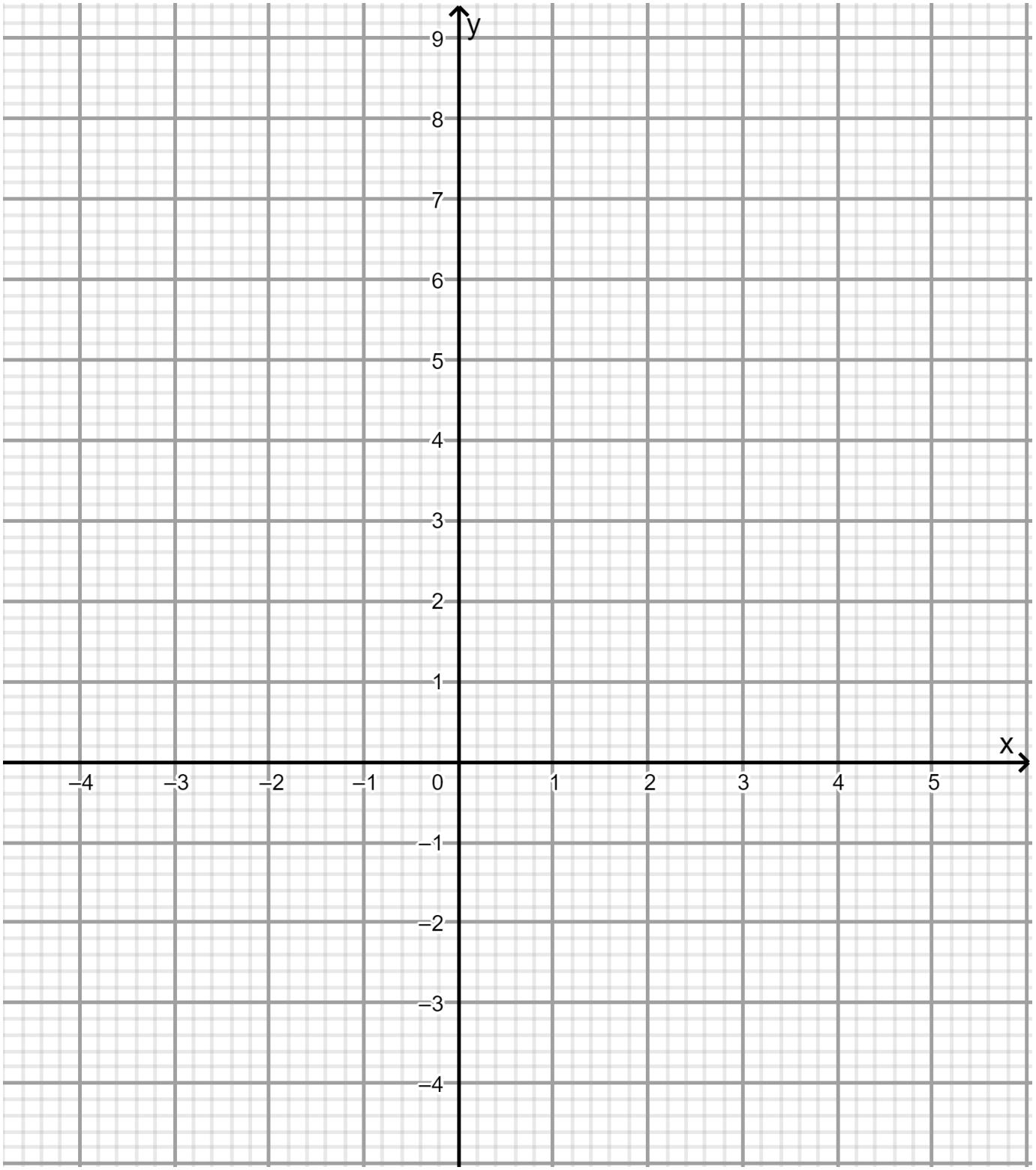
**VRAAG 3.1**



**DIAGRAMBLAD 3**

**EKSAMENNOMMER:** | | | | | | | | | | | | | |

**VRAAG 3.3**




Kopiereg voorbehou

**FORMULEBLAD**

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

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

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

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

5. $r \quad \underline{|\theta} \quad = r\cos\theta$

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