higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

# NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

## WISKUNDE
(Eerste Vraestel)
**NKR VLAK 3**

(10501053)

**1 November 2018 (X-Vraestel)**
**09:00–12:00**

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

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.

---

NC(V)

## VRAAG 1

1.1 Vereenvoudig die gegewe komplekse getalle tot die standaardvorm $a + bi$ sonder om 'n sakrekenaar te gebruik en sonder om dit in poolvorm om te sit.

1.1.1 $(2 + 3i) - (5 - 5i)$ (2)

1.1.2 $\dfrac{\sqrt{30}}{\sqrt{-5}}$ (2)

1.1.3 $\left[(2\sqrt{-1})^6\right]^4$ (3)

1.1.4 $\dfrac{24i^8 - 36i^{16} + 48i^{24}}{12i^8}$ (3)

1.1.5 $(3 + 7i) - (1 + 4i)^2$ (3)

1.2 Vereenvoudig die volgende tot die vorm $a + bi$:

$$\frac{1 - \sqrt{-1}}{1 + \sqrt{-1}}$$ (4)

1.3 Laat $z = 1 + i$ en $w = 1 - \sqrt{3}i$ twee komplekse getalle wees.

1.3.1 Bereken die **modulus** en **argument** van $z$. (2)

1.3.2 Sit w om in die vorm $\theta$ , waar $\theta$ 'n positiewe hoek is. (3)

1.3.3 Vereenvoudig: $z \times w$

Toon alle bewerkings en laat jou antwoord in poolvorm. (3)

1.3.4 Bereken die waarde van:

$$\frac{z}{w}$$

Toon alle bewerkings en laat jou antwoord in poolvorm met 'n positiewe argument.

(5)
**[30]**

## VRAAG 2

2.1 Los op vir *x* en toon die oplossing op 'n getallelyn:

$$2x^2 - 7x - 4 \leq 0 \quad (4)$$

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

$$3x^2 + 7x + 2 = 0 \quad (4)$$

2.3 Los gelyktydig op vir *x* en *y* in die volgende:

$$x - y = 5$$
$$x^2 + y^2 = 13 \quad (6)$$

2.4 Vereenvoudig die volgende:

2.4.1 $$\frac{2a - 2b}{3a + 3b} \div \frac{a^2 - 2ab + b^2}{a^2 - b^2} \quad (3)$$

2.4.2 $$\frac{2x}{x^2 - y^2} + \frac{1}{y - x} \quad (4)$$

2.5 Die volgende beperkings word in 'n lineêre programmeringsprobleem gegee:

$$2 \leq x \leq 16$$
$$y \leq 12$$
$$x + y \leq 18$$
$$\frac{1}{2}x + y \geq 11$$

2.5.1 Gebruik die ANTWOORDBLAD 1 (aangeheg) om die grafiek te skets wat die bostaande beperkings voorstel. Benoem elke reguitlyn wat getrek word korrek. (5)

2.5.2 Arseer ('Shade') die uitvoerbaarheidsgebied op jou grafiek. (1)

2.5.3 Bereken die waardes van *x* en *y* wat die doelfunksie $P = 20x + 15y$ sal maksimeer. (3)

**[30]**

**VRAAG 3**

3.1 Gegee die funksie: $f(x) = (x-2)^2 - 4$

3.1.1 Skryf die koördinate van die draaipunte neer. (1)

3.1.2 Bereken die koördinate van die *x* en *y*-intersepte. (3)

3.1.3 Teken 'n netjiese sketsgrafiek van $y = f(x)$ op die aangehegde ANTWOORDBLAD 2. Toon duidelik die *x*-intersepte, die *y*-intersep en die draaipunt. (3)

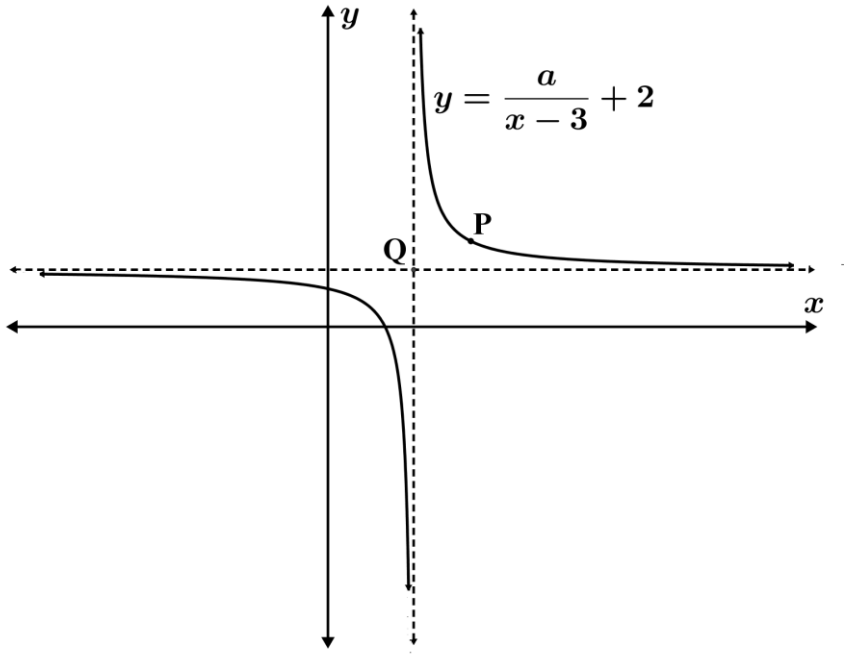
3.1.4 Skryf die interval neer waaroor die funksie $y = f(x)$ afneem. (1)

3.1.5 Is $y = -5$ in die variasiewydte van $y = f(x)$? Verduidelik. (2)

3.2 Die figuur hier onder (wat nie volgens skaal geteken is nie) toon die grafiek van

$$y = \frac{a}{x-3} + 2$$

met P 'n punt op die grafiek. Q is die snypunt van die twee asimptote.
Bestudeer die grafiek en beantwoord die vrae.




3.2.1 Bereken die waarde van *a* as die koördinate van P, (5;3) is. (2)

3.2.2 Skryf die vergelyking van die vertikale asimptoot neer. (1)

3.2.3 Skryf die koördinate van Q neer. (1)

3.2.4 Die grafiek het twee simmetrielyne. Bereken die vergelyking van die simmetrielyn met 'n positiewe gradiënt. (2)

3.3 Skets die grafiek van $y = -(4^{x-1}) + 4$, en toon duidelik die asimptoot, en die *x*- en *y*-intersepte. Gebruik ANTWOORDBLAD 3. (4)

**[20]**

**VRAAG 4**

4.1 Gegee dat $f(x) = a + 2px$, bereken:

$$\lim_{h\to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$ (4)

4.2 Bereken die volgende limiet:

$$\lim_{t\to \infty} \frac{6 - t^3}{8t^3 + 4}$$ (3)

4.3 Gebruik differensiasiereëls om $\frac{dy}{dx}$ vir elk die volgende funksies te bereken.

Laat jou antwoord met 'n POSITIEWE eksponent en in WORTELVORM, waar van toepassing.

4.3.1 $y = \sqrt{x}(x^4 - x^2 - 2)$ (4)

4.3.2 $y = \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ (2)

4.3.3 $y = 1 - 3x^4 - \frac{3}{x}$ (3)

4.4 'n Ontleding van die finansiële state van 'n steenkoolmyn dui aan dat wanneer *x* ton steenkool per dag ontgin word, die inkomste (in rand) van die myn die volgende is:

$$I(x) = 1\,210x - 2x^2$$

4.4.1 Bereken die waarde van *x* wat die inkomste maksimeer. (3)

4.4.2 Bereken die maksimum inkomste. (1)

**[20]**

**TOTAAL: 100**

Kopiereg voorbehou

**FORMULEBLAD**

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

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

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

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

5. $r\angle\theta = r\ \text{cis}\ \theta$

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. $D_x[kf(x)] = kD_x[f(x)]$

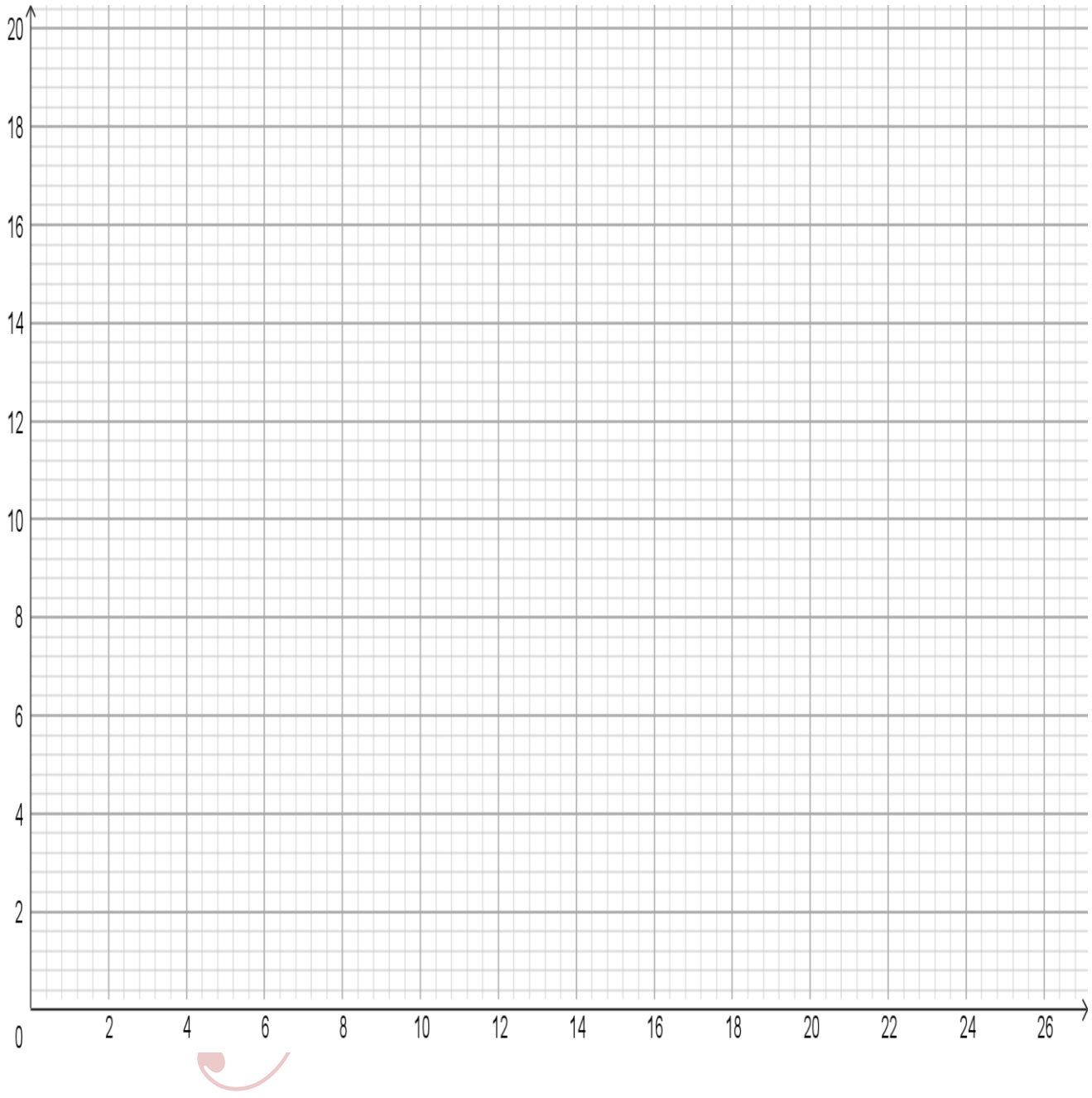
15. $D_x[f(x) \pm g(x)] = D_x[f(x)] \pm D_x[g(x)]$

Kopiereg voorbehou

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

**ANTWOORDBLAD 1**

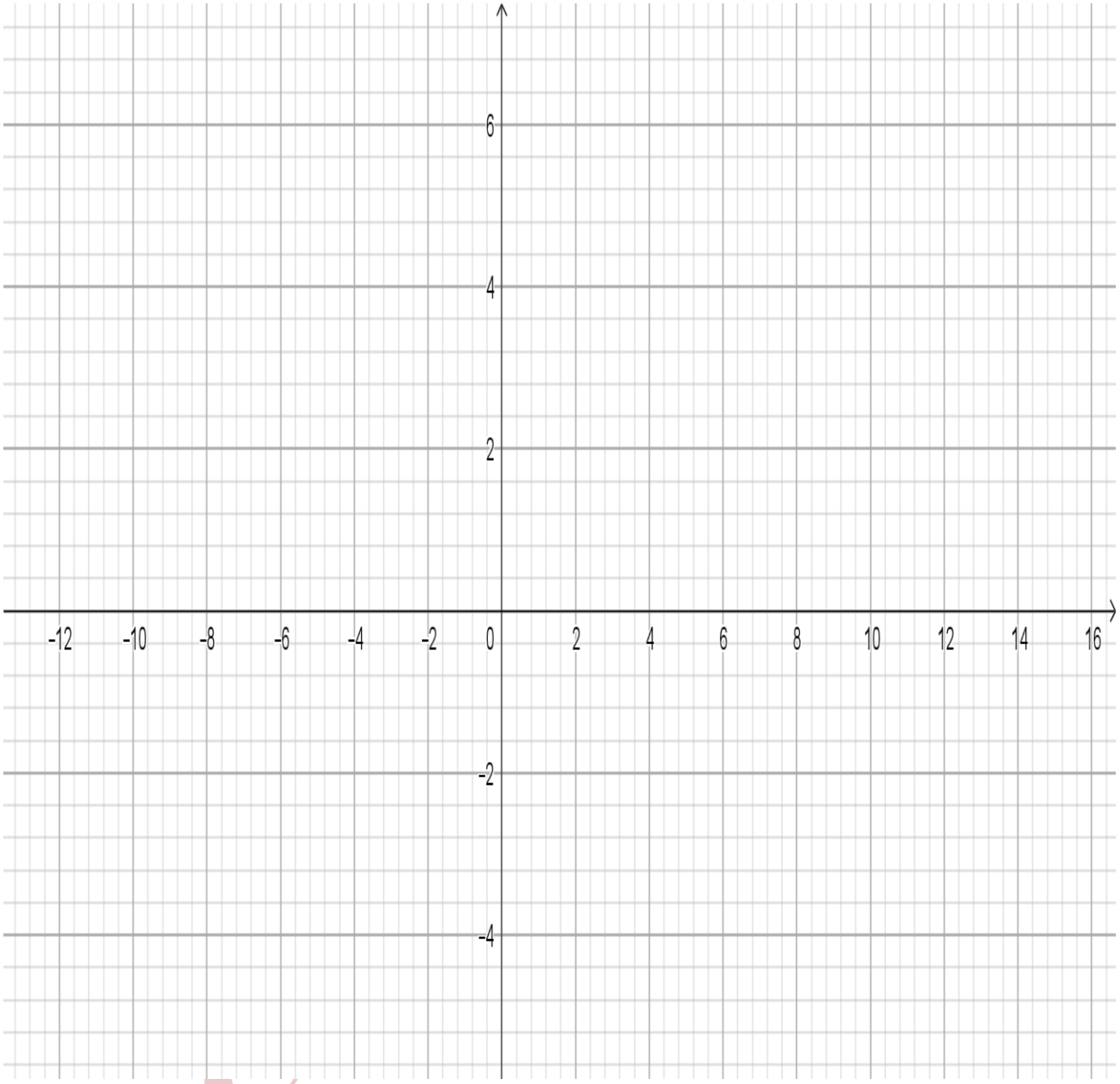
**VRAAG 2.5.1**



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

**ANTWOORDBLAD 2**

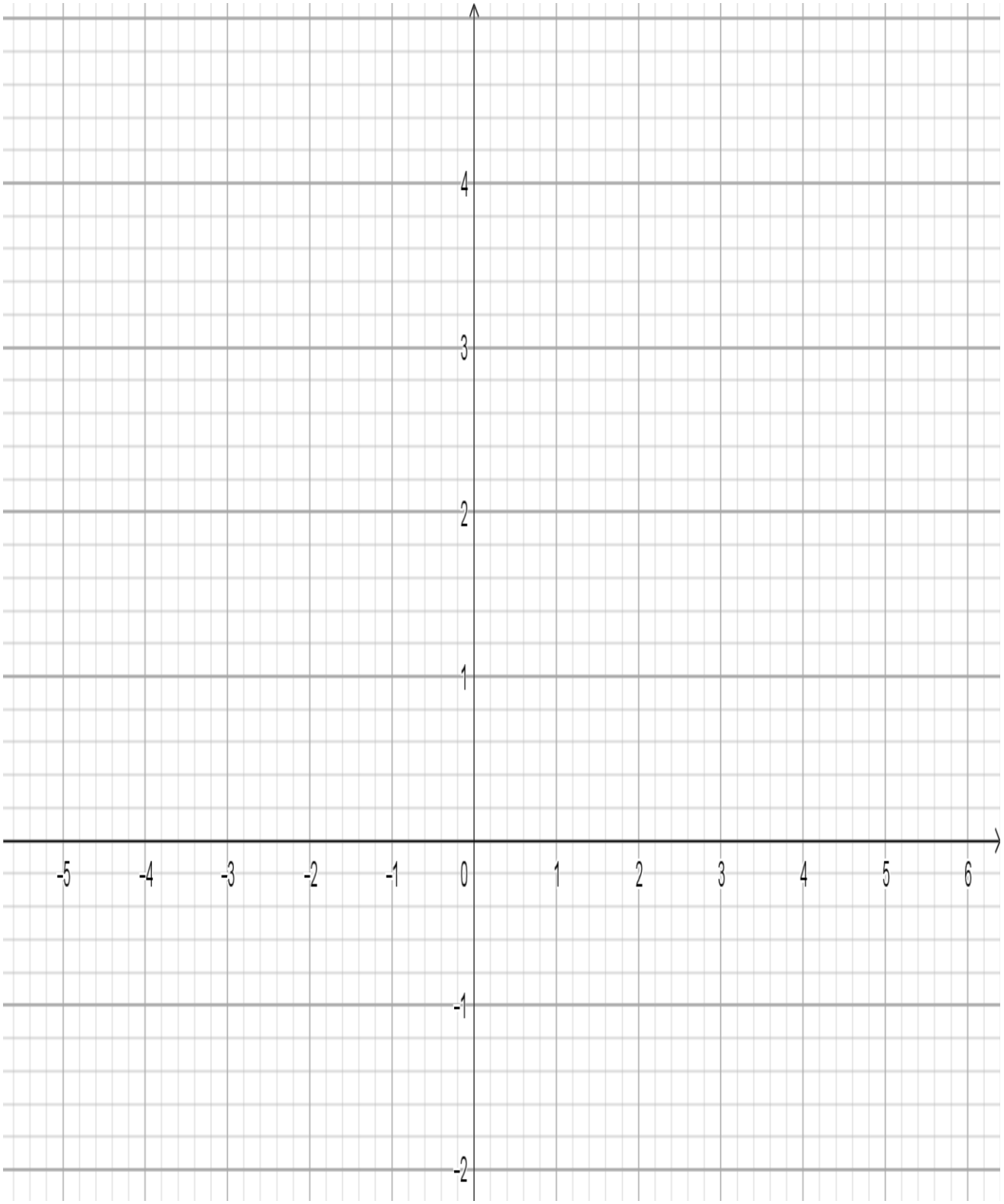
**VRAAG 3.1.3**



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

**ANTWOORDBLAD 3**

**VRAAG 3.3**




Kopiereg voorbehou