higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

WISKUNDE
NKR VLAK 3
(Eerste Vraestel)

(10501053)

20 Februarie 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

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

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. Gebruik ’n SWART of BLOU pen.
5. Laat minstens DRIE reëls ná elke vraag oop.
6. Begin elke afdeling op ’n NUWE bladsy.
7. Diagramme is NIE volgens skaal geteken nie.
8. Indien nodig, moet antwoorde tot DRIE desimale plekke afgerond word, tensy anders aangedui.
9. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Druk die volgende uit in die vorm $a+bj$.

$\sqrt{9}+\sqrt{-144}$ (2)

1.2 Gegee: $z=5-3i$

1.2.1 Bepaal $\bar{z}$ (die gekonjugeerde van z) (1)

1.2.2 Bereken die modulus (r) en argument (θ) van z. (4)

1.2.3 Druk uit $z=5-3i$ in die vorm $r\ cis\ \theta$ (poolvorm). (2)

1.3 Vereenvoudig die volgende komplekse getalle en laat die antwoord in die vorm a + bi.

Sakrekenaars mag gebruik word.

1.3.1 $\dfrac{15-\sqrt{-25}}{5}$

1.3.2 $2i^2-4i^3$

1.3.3 $-i(i-4)$

1.3.4 $(3+4i)+(2-7i)$

(4 × 2) (8)

1.4 Rasionaliseer die noemer en druk dit uit in die vorm $a+bi$.

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

1.5 Vereenvoudig en laat die antwoorde in standaardvorm.

1.5.1 $(2\ cis\ 50°.3\ cis\ 40°)\div[4cis\ 30°.3cis(-10°)]$ (5)

1.5.2 $2cis\,60^\circ+3cis\,150^\circ$ (4)

[30]

VRAAG 2

2.1 Vereenvoudig die volgende:

2.1.1 $$\frac{3ax+3ay-5bx-5by}{3a-5b}$$ (3)

2.1.2 $$\frac{a}{a^2+10a+21}-\frac{2a}{a^2-2a-15}+\frac{3a}{a^2+2a-35}$$ (4)

2.2 Los op vir x deur die vierkant te voltooi:

$$\frac{1}{2}x^2+4x-10=0$$ (4)

2.3 Los algebraïes op vir x *and* y in die volgende gelyktydige vergelykings:

$$y=2x^2+11x+5 \text{ and } y=-2x-6$$ (4)

2.4 Los die volgende ongelykheid op en gee die oplossing in versamelingskeurdernotasie.

$$x^2+3x<5(x+3)$$ (5)

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

$x \geq 0$
$y \geq 0$
$x+y-1 \geq 0$
$2x-y+2 \geq 0$
$2x+y-6 \leq 0$

2.5.1 Gebruik DIAGRAMBLAD 1 om die grafieke van die bostaande beperkings te teken en arseer duidelik die haalbare uitvoerbaarheidsgebied. (4)

2.5.2 Die objektiewe funksie word gegee as $P=-5x-3y+17$. Bereken die maksimum waarde van die funksie. (6)

[30]

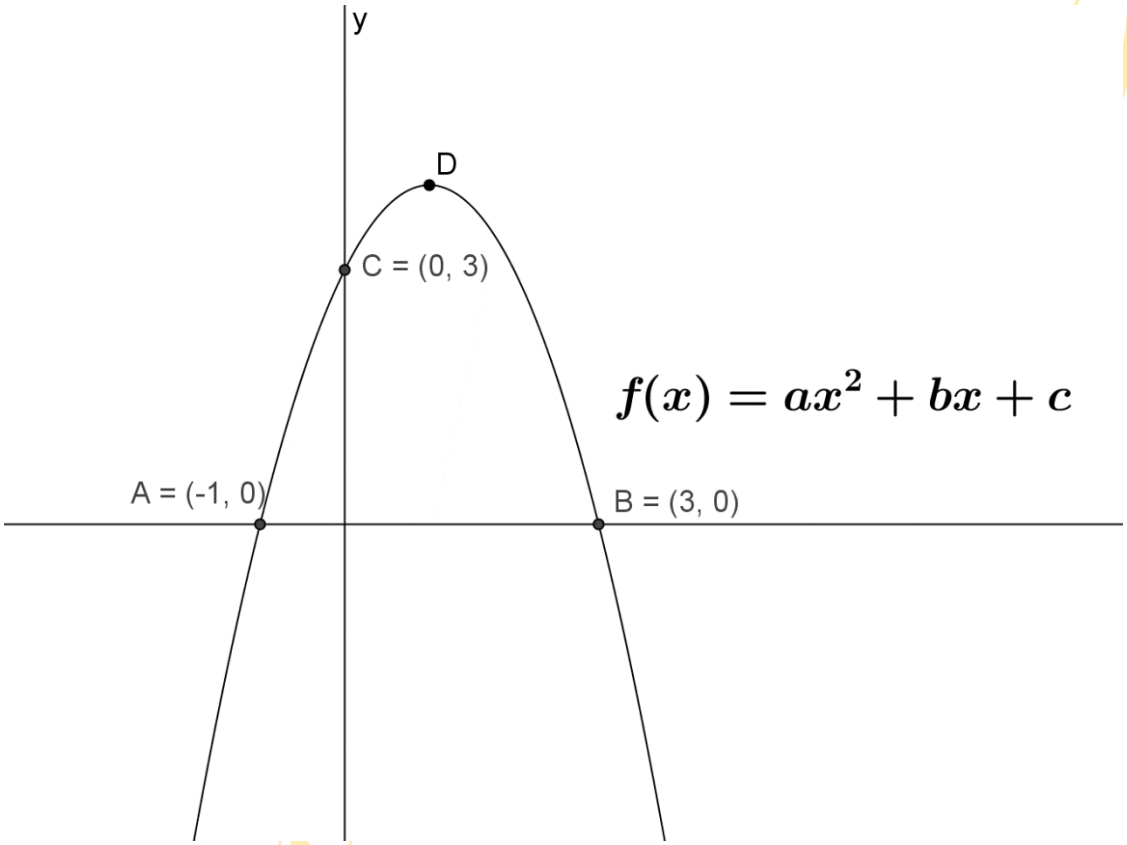
Kopiereg voorbehou

VRAAG 3

3.1 Gegee: $xy = 8$ en $y = -\frac{x}{8}$

Gebruik DIAGRAMBLAD 2 om die grafieke van die gegewe funksies op dieselfde assestelsel te teken. Wys duidelik die intersepte op albei asse. (6)

3.2 Bestudeer die grafiek van die vorm $f(x) = ax^2 + bx + c$ en beantwoord die vrae.



3.2.1 Bepaal die vergelyking van die funksie $f(x)$. (4)

3.2.2 Bepaal die koördinate van die draaipunt D. Wys alle berekenings. (4)

3.2.3 Skryf die variasiewydte van die funksie $f(x)$ neer. (1)

3.2.4 Is die grafiek van die funksie $f(x)$ kontinu of diskontinu? (1)

3.3 Gebruik DIAGRAMBLAD 3 om die grafiek van $y = 3^{x-1} + 1$ te teken. Wys die horisontale asimptoot. (4)

[20]

VRAAG 4

4.1 Bepaal die volgende:

$$\lim_{x\to\infty}\frac{2x^2-5}{3x^2+x+2}$$ (3)

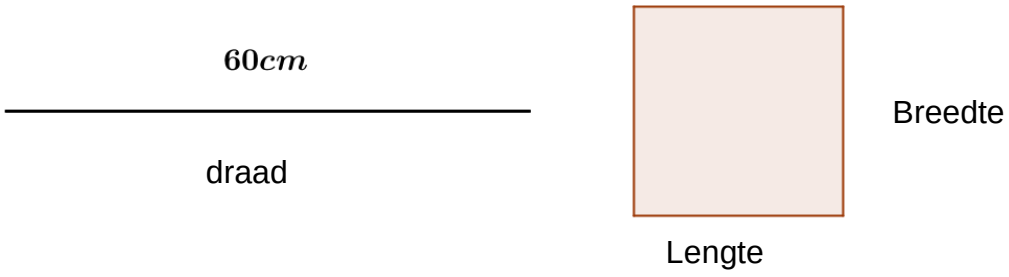
4.2 Bepaal $f(x)$uit eerste beginsels indien $y=3x^2$ (4)

4.3 Gebruik differensiasiereëls om $\frac{dy}{dx}$ van die volgende te bepaal. (Laat antwoorde met POSITIEWE eksponente en in WORTELVORM, waar toepaslik)

4.3.1 $$y=\sqrt[3]{x^2}+\frac{5}{2x^2}-(3x)^2$$ (4)

4.3.2 $$y=\left(\sqrt{x}+\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2$$ (3)

4.4 As deel van 'n skoolprojek moet jy 'n reghoekige raam maak deur 'n stuk draad van 60 cm lank te gebruik, soos in die diagram gewys word.



4.4.1 Laat die lengte (l) van die reghoek x wees. Druk die breedte (b) in terme van x uit.

WENK: Perimeter = 2l + 2b (2)

4.4.2 Gebruik calculus om die maksimum oppervlakte van die reghoek te bereken. (4)

[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

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

2. $z = a \pm bj$ or $z = a \pm bi$ *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. $r \angle\theta = r\ cis\ \theta$

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

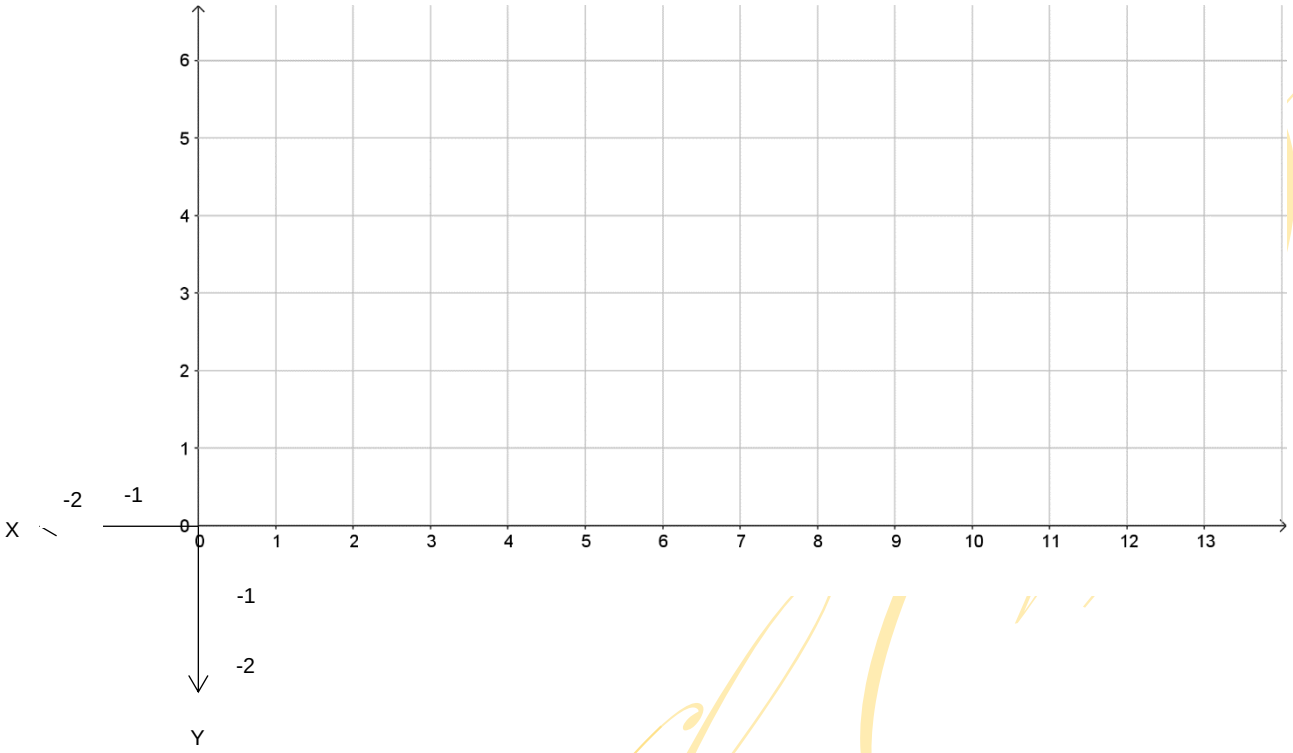
14. $Dx[kf(x)] = kDx[f(x)]$

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

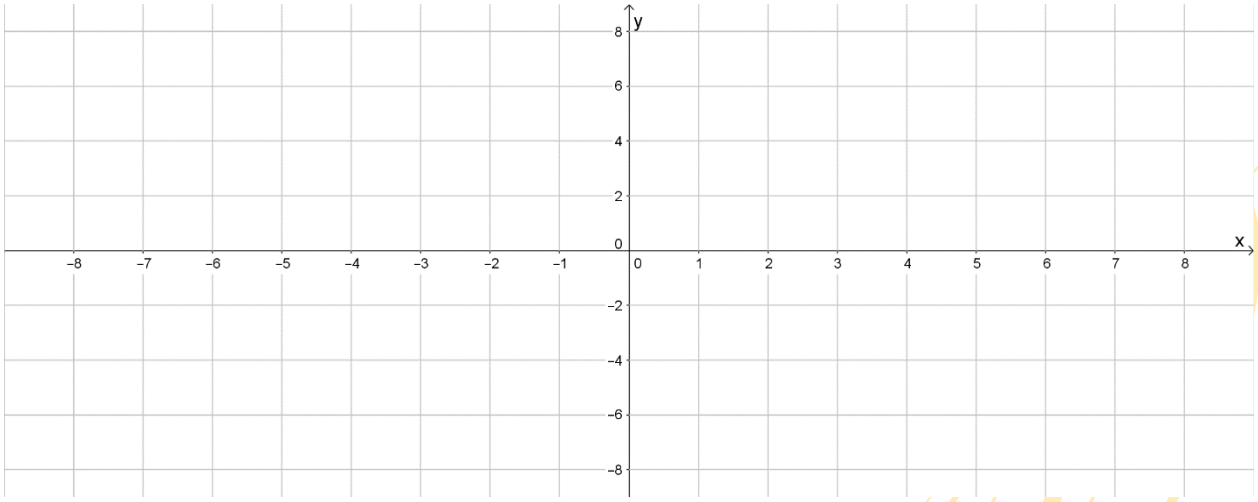
Kopiereg voorbehou

DIAGRAMBLAD 1	**EKSAMENNOMMER:**												

VRAAG 2.5.1



DIAGRAMBLAD 2	**EKSAMENNOMMER:**												



DIAGRAMBLAD 3	**EKSAMENNOMMER:**												

VRAAG 3.3



Kopiereg voorbehou