higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

WISKUNDE N4

(16030164)

16 November 2022 (X-vraestel)
09:00–12:00

Wetenskaplike sakrekenaars mag gebruik word

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye en 1 formuleblad.

051Q1E2216

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
WISKUNDE N4
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Lees al die vrae aandagtig deur.
2. Beantwoord al die vrae.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Wys alle tussenstappe en vereenvoudig waar moontlik.
5. Alle finale antwoorde moet tot DRIE desimale plekke afgerond word (tensy anders vermeld).
6. Vrae mag in enige volgorde beantwoord word, maar onderafdelings van vrae moet bymekaar gehou word.
7. Gebruik slegs ’n swart of blou pen.
8. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Bewys dat $\frac{1+\sin y}{1-\sin y}-\frac{1-\sin y}{1+\sin y}=4\tan y.\sec y$. (5)

1.2 Vereenvoudig $\frac{\tan\theta}{\sec\theta-1}+\frac{\tan\theta}{\sec\theta+1}$. (4)

1.3 Indien $cos\ A=\frac{3}{5}$ en $0° \leq A \leq 90°$, bereken die waarde van die volgende sonder om 'n sakrekenaar te gebruik:

$\frac{\cos ecA}{1+\cos A}$ (3)

1.4 Bepaal $\frac{1}{sec(-15°)}$ sonder om 'n sakrekenaar te gebruik. (3)

1.5 Los die volgende vergelyking op: $2\,cos\,2\,\theta+cos\,2\,\theta-1=0$, $-180° \leq \theta \leq 180°$ (5)

[20]

VRAAG 2

2.1 Los op vir x if : $3^{2x-1}=\ln 8$ (5)

2.2 Maak m die onderwerp van die formule indien $\left[\frac{1+m}{1-x}\right]^{1/m}=a$. (4)

2.3 2.3.1 Trek die grafiek van $y=\text{cosec}x$, $-180° \leq x \leq 180°$. (3)

2.3.2 Wat is die asimptote van die funksie $y=\text{cosec}x$? (3)

2.4 2.4.1 Trek die grafiek van $-x^2=\frac{y}{4}$. (3)

2.4.2 Is die grafiek $-x^2=\frac{y}{4}$ 'n funksie of 'n relasie? (1)

2.4.3 Is die grafiek $-x^2=\frac{y}{4}$ kontinu of diskontinu? (1)

[20]

VRAAG 3

3.1 Integreer met betrekking tot $x: \int \left(2x^{-2} + 3x^{-1} + 2.5^{2x} + 4\tan x + 3\sec^2 x\right)dx$. (6)

3.2 Evalueer: $\int_0^{\frac{\pi}{x}} (2\cos 2x)dx$. (4)

3.3 3.3.1 Trek die grafiek van $y = x^2 + 4$ en dui duidelik die oppervlakte aan wat deur $y = x^2 + 4$, die x-as en die lyne $x = 0$ en $x = 2$ begrens word. (4)

3.3.2 Bereken die grootte van die aangeduide oppervlakte met behulp van integrasie. (4)

3.4 Vereenvoudig: $\int \left(\frac{x^2 - x}{x}\right)dx$. (2)

[20]

VRAAG 4

4.1 Bepaal die volgende limiet: $\lim_{x \to 2}\left(\frac{x^3 - 8}{x - 2}\right)$ (3)

4.2 Differensieer met betrekking tot $x: y = \log 5x$, met behulp van die funksie van 'n funksie (kettingreël). Wys AL die tussenstappe en substitusie. (4)

4.3 Differensieer met betrekking tot $x: y = \frac{\cos x}{\ln x}$ met behulp van die kwosiëntreël. (3)

4.4 Differensieer met betrekking tot x:

$$y = -\frac{1}{2}\cot x - \sqrt{2}\cos x + \frac{1}{3}\log 7x + \tan 2\theta.$$ (4)

4.5 Bereken die koördinate van die draaipunte van $y = x^3 - 9x$. Onderskei tussen minimum en maksimum draaipunte met behulp van die tweede afgeleide. (6)

[20]

VRAAG 5

5.1 Gebruik die reël van Cramer om die waarde van x_1 en x_2 te bepaal indien:

$$2x_1 = -4x_2 + 4$$
$$3x_1 + 7x_2 = 6$$

(5)

5.2 Gegee: die determinant $D = \begin{vmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 7 & -6 & 4 \\ 9 & 2 & -3 \end{vmatrix}$.

5.2.1 Skryf die minor van element 7 neer en bepaal die waarde daarvan.

5.2.2 Skryf die kofaktor van element 7 neer en bepaal die waarde daarvan.

(2 × 2) (4)

5.3 Die impedansie z van 'n kring word gegee deur $Z = Z_1 - \dfrac{Z_2 . Z_3}{Z_2 + Z_3}$,

waar $z_1 = 2 + j5$, $z_2 = 2 + j2$, en $z_3 = 2 + j4$.
Bepaal die waarde van z. (4)

5.4 Sit die volgende uitdrukking in poolvorm om:

$$z = \begin{vmatrix} j-1 & j^2 \\ 3-j4 & 2+j3 \end{vmatrix}$$

(6)

5.5 Vereenvoudig: j^{17} (1)

[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

(16030164)

WISKUNDE N4

FORMULEBLAD

NUWE LEERPLAN

$a^x = b \Leftrightarrow \log a^x = \log b$

$\ln x = \log_e x$

$(r|\underline{\theta})^n = r^n|\underline{n\theta}$

$a + bj = c + dj \Leftrightarrow a = c$ en $b = d$

$\sin(a \pm b) = \sin a \cos b \pm \sin b \cos a$

$\cos(a \pm b) = \cos a \cos \mp \sin a \sin b$

$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

$1 + \cot^2 x = \operatorname{cosec}^2 x$

$1 + \tan^2 x = \sec^2 x$

$\tan(a \pm b) = \dfrac{\tan a \pm \tan b}{1 \mp \tan a \tan b}$

y	$\dfrac{dy}{dx}$
an^n	nax^{n-1}
ka^x	$ka^x \ln a$
$k \ln x$	$\dfrac{k}{x}$
$\sin x$	$\cos x$
$\cos x$	$-\sin x$
$\tan x$	$\sec^2 x$
$\cot x$	$-\operatorname{cosec}^2 x$
$\sec x$	$\sec x \tan x$
$\operatorname{cosec} x$	$-\operatorname{cosec} x \cot x$

$y = u(x) \cdot v(x)$

$\Rightarrow \dfrac{dy}{dx} = u(x)v^1(x) + u^1(x)v(x)$

$y = \dfrac{u(x)}{v(x)}$

$\Rightarrow \dfrac{dy}{dx} = \dfrac{v(x)u^1(x) - u(x)v^1(x)}{[v(x)]^2}$

$\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{dy}{du} x \dfrac{du}{dx}$

$\int ax^n dx = \dfrac{ax^{n+1}}{n+1} + C$

$\int \dfrac{a}{x} dx = a\ell nx + c$

$\int ka^x dx = \dfrac{ka^x}{\ell na} + c$

$A_{ox} = \int_a^b y dx$

$\int \sin x dx = -\cos x + c$

$\int \cos x dx = \sin x + c$

$\int \tan x dx = \ell n \sec x + c$

$\int \sec x dx = \ell n(\sec x + \tan x) + c$

Kopiereg voorbehou