higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

WISKUNDE N4

(16030164)

27 Julie 2021 (X-vraestel)
09:00–12:00

Wetenskaplike sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye en 1 formuleblad.

051Q1G2127

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. 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. 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 Integreer:

$$\int \left(\frac{2}{\sin x \,.\, \tan x} - \frac{7}{\sin^2 x} + 4\pi^{3x} - \frac{4.e^{-4x}}{3} + \frac{1}{\cos x \,.\, \cot x} + \frac{7\pi}{8} \right) dx \qquad (7)$$

1.2 Vereenvoudig en integreer die volgende:

$$\int \left(\frac{7\cos x.\sin x + 9}{\cos^2 x} \right) dx \qquad (5)$$

1.3 1.3.1 Trek die grafiek $y = 2e^x$, en dui duidelik die volgende aan:
die oppervlakte wat deur die grafiek ingesluit word, die *x-as* en die ordinate $x = -1$ en $x = 1$.

Wys ook die verteenwoordigende strook wat gebruik is om die oppervlakte te bereken. (4)

1.3.2 Bereken, deur INTEGRASIE te gebruik, die grootte van die oppervlakte wat in VRAAG 1.3.1 aangedui is. (4)

[20]

VRAAG 2

2.1 Bepaal die algemene oplossing van:

$$\sin 2x = \cos\left(\frac{x}{2}\right) \qquad (5)$$

2.2 Bewys die volgende identiteit:

$$\frac{\tan x}{\sec x - 1} + \frac{\tan x}{\sec x + 1} = \frac{2}{\cos x} \qquad (5)$$

2.3 Vereenvoudig so ver as moontlik:

$$\frac{\sin^2(180^0 + \theta) + \cos(180^0 - \theta).\cos ec(90^0 - \theta)}{\tan(180^0 - \theta).\tan(90^0 - \theta)} \qquad (5)$$

2.4 Indien $\tan\alpha = \frac{12}{5}$, where $\alpha \,\varepsilon\left[0^0, 90^0\right]$, bepaal, sonder om 'n sakrekenaar te gebruik, die waarde van: $5\sin x + 12\cos x$. (5)

[20]

VRAAG 3

3.1 Trek die grafiek van $xy = 10$. (3)

3.1.1 Is die grafiek $xy = 10$ asimmetries of simmetries om die *x-as*?

3.1.2 Is die grafiek $xy = 10$ kontinu of diskontinu?

(2 × 1) (2)

3.2 Trek die grafiek van $x = 2^{-y}$. (3)

3.2.1 Is die grafiek $x = 2^{-y}$ kontinu of diskontinu? (1)

3.3 Trek die grafiek van $y = \cot x, -360^0 \le x \le 360^0$. (4)

3.4 Los op vir x if $: 3^{2x+1} = \ln(\ln 3)$. (3)

3.5 Ontwikkel $\left(x - \frac{3}{2}\right)^{\frac{3}{4}}$ tot VIER terme. (4)

[20]

VRAAG 4

4.1 Gegee:

$$a + 2b + 3c = 1$$
$$2a + 3b - 2c = 3$$
$$-2a - 3b - c = 5$$

4.1.1 Bepaal die determinant van koëffisiënte wat langs die eerste kolom af ontwikkel. (4)

4.1.2 Skryf die minor van (-1) neer en bepaal die waarde daarvan. (2)

4.1.3 Skryf die kofaktor van (-3) neer en bepaal die waarde daarvan. (2)

4.2 Gegee: $Z = -2 - j\sqrt{6}$

4.2.1 Skryf die toegevoegde van Z neer. (1)

4.2.2 Bepaal die modulus van Z. (2)

4.2.3 Bepaal die argument van Z en herlei dit na poolvorm. (4)

Kopiereg voorbehou

4.2.4 Stel Z in 'n Argand-diagram/komplekse vlak voor en dui AL die waardes daarop aan. (3)

4.3 Vereenvoudig j^{19}. (2)

[20]

VRAAG 5

5.1 Differensieer vanuit eerste beginsels met betrekking tot x indien die volgende gegee word:

$$y = ax^2 + bx + c$$ (5)

5.2 Differensieer met betrekking tot x deur die produkreël te gebruik:

$$y = \sec x \text{ x } \tan x$$ (3)

5.3 Bepaal $\frac{dy}{dx}$ indien:

$$y = \frac{-2}{\cot x} + \frac{2}{\sqrt{x^3}} - \frac{5}{\sin x} + 4^{-3x} + \frac{1}{7e^{3x}}$$ (5)

5.4 Bepaal, met behulp van DIFFERENSIASIE, die koördinate van die minimum en maksimum draaipunte indien $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 18$ gegee word, en onderskei tussen die MAKSIMUM en MINIMUM draaipunte deur die tweede afgeleides te gebruik. (7)

[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

(16030164)

WISKUNDE N4

FORMULEBLAD

NUWE LEERPLAN

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

$\ln x = \log_e x$

$(r|\underline{\theta})^n = r^n|\underline{n\theta} \qquad a + bj = c + dj \Leftrightarrow a = c and b = d$

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

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

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

$1 + \cot^2 x = \cos ec^2 x$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Kopiereg voorbehou