higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T1020**(A)**(M28)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

WISKUNDE N4

(16030164)

28 Maart 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Wetenskaplike sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye en 1 formuleblad.

Koppiereg voorbehou

DEPARTEMENT HOëR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
WISKUNDE N4
TYD: 3 URE
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. Toon alle tussenstappe en vereenvoudig waar moontlik.
5. Rond ALLE finale antwoorde af tot DRIE desimale plekke (tensy anders aangedui).
6. Vrae mag in enige volgorde beantwoord word, maar hou die onderafdelings van die vrae bymekaar.
7. Gebruik slegs blou of swart ink.
8. Skryf netjies en leesbaar.

Koppiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Gegee:

$$f(x) = x^3 + 5x^2 + 2x - 8$$

Gebruik differensiasie om die koördinate van die draaipunte en die buigpunt van die gegewe kubieke funksie te bereken. Onderskei tussen die maksimum en die minimum draaipunte deur die tweede afgeleide te gebruik. (9)

1.2 1.2.1 Skets en dui duidelik die area aan wat deur die grafiek van $y = x^2 - 6x + 5$, die x-axis, $x = 2$ en $\mathrm{d}\,x = 4$ ingesluit word. Toon die verteenwoordigende strook wat gebruik word om die oppervlak te bereken. (3)

1.2.2 Gebruik integrasie om die waarde van die ingeslote area wat in VRAAG 1.2.1 aangedui word, te bereken. (4)

1.3 Die werk wat op 'n bepaalde voorwerp gedoen word, word deur die volgende formule voorgestel:

$$W = \int_{0,5}^{1} 100x\,dx$$

Bepaal W. (3)

[19]

VRAAG 2

2.1 Integreer die volgende in terme van x:

$$\int \left(2^{-9x} + \frac{1}{2}\cos ec^2 x - \frac{\pi}{x} + x^{\frac{-7}{5}} - 15\sec 15x \tan 15x + \ln y \right) dx$$

(7)

2.2 Vereenvoudig:

$$\int \left(\frac{2 - \cos x}{\sin^2 x} \right) dx$$

(3)

2.3 Brei uit vir $\sqrt{x+h}$ na slegs DRIE terme deur die binomiaalstelling te gebruik. (3)

2.4 Differensieer die volgende deur die kwosiëntreël te gebruik:

$$y = \tan x$$

(4)

Copyright reserved

2.5 Differensieer die volgende in terme van *x*:

$$y = \frac{1}{3^{-5x}} + \frac{\cos 2x}{\sin x + \cos x} + \ln \pi$$

(4)
[21]

VRAAG 3

3.1 Die breedte van 'n reghoekige veld iss 7 m minder as die lengte daarvan. Die oppervlak van die reghoekige veld is 500 m^2. Elke kant van die reghoekige veld wod dan met 3 m vermeerder.

Bepaal die waarde van die nuwe oppervlak. (5)

3.2 Maak *g* die onderwerp van die formule indien:

$$I\left(e^{\frac{gv}{ct}} + 1\right) = j$$

(3)

3.3 Los op die onbekende indien:

$$5^{2x+2} = 4^{x-1}$$

(2)

3.4 Die impedansie van 'n stroombaan word gegee deur die vergelyking $z_T = \frac{z_2}{z_3 + z_1}$.

Bereken z_T if $z_1 = 2 + j3$, $z_2 = 3 + j4$ en $z_3 = 5 - j4$. Los die antwoord in polêre vorm. Toon ALLE stappe. (5)

3.5 Los op vir *t* indien:

$$t^2 - 2t + 4 = 0$$

(4)

3.6 Noem die gekonjugeerde van $j3$. (1)
[20]

VRAAG 4

4.1 In die toepassing van Kirchhoff se wet in 'n stroombaan word die volgende vergelykings verkry:

$$3I_1 + 3I_3 = 7{,}5 + 5I_2$$
$$2I_1 + I_2 = 17{,}5 + 7I_3$$
$$4I_2 + 5I_3 = 16 + 10I_1$$

(8)

Bepaal die waarde van I_3 deur slegs Cramer se reël te gebruik.

4.2 $$|D| = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 5 \\ -2 & 3 & 7 \\ 6 & -1 & 0 \end{vmatrix}$$

4.2.1 Bepaal die ko-faktor van -1.

4.2.2 Bepaal die minor van 5.

(2 × 2) (4)

4.3 4.3.1 Skets en benoem duidelik die grafiek van:

$25y^2 + 16x^2 - 400 = 0$ (3)

4.3.2 Om watter as is die grafiek van $25y^2 + 16x^2 - 400 = 0$ in VRAAG 4.3.1 simmetries? (1)

4.4 Skets en benoem duidelik die grafiek van $y = \ln x$. (2)

4.5 Skets en benoem duidelik die grafiek van:

$y - 3 = x^2$ (2)
[20]

VRAAG 5

5.1 Los op vir θ indien:

$$\text{cosec}(2\theta - 70°) = \sec\left(\frac{\theta}{2} + 10°\right), 0° \le \theta \le 90°$$ (3)

5.2 Bewys dat:

$$\cos 2\theta = \frac{1 - \tan^2\theta}{\sqrt{1 + 2\tan^2\theta + \tan^4\theta}}$$ (6)

5.3 Vereenvoudig:

$$\frac{1 - \cos 2x}{\tan x}$$ (4)

5.4 Gegee:

$\tan A = \frac{15}{20}$ en A is 'n skerp hoek

Bepaal sonder om 'n sakrekenaar te gebruik die waarde van $\cos\frac{A}{2}$. (3)

5.5 Vereenvoudig:

$$\frac{\tan(-\theta).\sin(270°-\theta).\text{cosec}\,\theta}{\sin(-\theta).\cot(90°-\theta).\cos(180°-\theta)}$$

(4)
[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

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

$\ln x = \log_e x$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$\int \tan x dx = \ln \sec x + c$

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

Kopiereg voorbehou