higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

WISKUNDE
(Eerste Vraestel)
NKR VLAK 4

(10501064)

2 November 2018 (Y-Vraestel)
13:00–16:00

Nieprogrammeerbare wetenskaplike sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye, 'n formuleblad wat 2 bladsye beslaan en 1 bylae.

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. Wys duidelik ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, en so meer, wat jy gebruik het om die antwoorde te bereken.
5. Rond antwoorde af tot DRIE desimale plekke, tensy anders aangedui.
6. Diagramme is NIE volgens skaal geteken nie.
7. Begin elke vraag op 'n NUWE bladsy.
8. Skryf netjies en leesbaar.

NCS

VRAAG 1

1.1 Gegee: $Z_1 = -2 + 4i$ $Z_2 = -6 + i$ en $Z_3 = 2i$

Bereken die volgende en laat jou antwoorde in die vorm $a + bi$:

1.1.1 $Z_1 \times Z_3$ (2)

1.1.2 $\dfrac{Z_2}{Z_1}$ (3)

1.2 Gebruik De Moivre se stelling om $\left(\dfrac{2\sqrt{3} - i}{3 - 2\sqrt{3}i}\right)^6$ te bereken. Laat jou antwoord in poolvorm. (5)

1.3 Los op vir x as $-x(x-1) = 3$, en laat enige komplekse oplossings in die vorm $a + bi$. (3)

1.4 Los op vir x en y as $(yi + x) = (3i - 1)^2$. (4)

[17]

VRAAG 2

2.1 Bereken $f'(x)$ uit eerste beginsels (definisie van afgeleide), as

$$f(x) = -\frac{4}{x}$$ (5)

2.2 Gebruik differensiasiereëls om die afgeleides van die volgende funksies te bereken. (Laat jou antwoorde in vereenvoudigde vorm met POSITIEWE eksponente en in WORTELVORM, waar van toepassing.)

2.2.1 $f(x) = \dfrac{3}{x} + x^3 + 2\cos 4x + \dfrac{3}{2x^2}$ (4)

2.2.2 $f(x) = \dfrac{1}{2}e^{2x} - 4\ln x$ (2)

2.3 Differensieer die volgende funksies deur 'n toepaslike reël te gebruik:

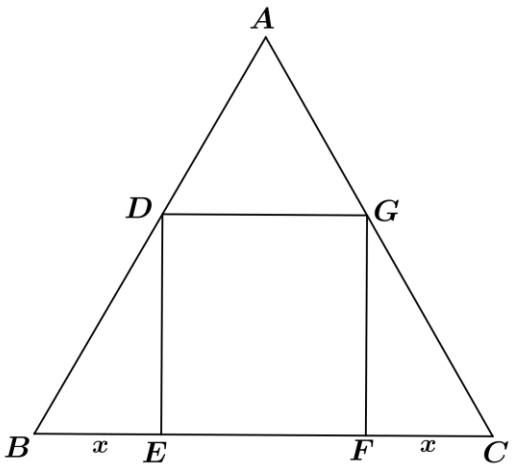
2.3.1 $y = x\ln x$ (3)

2.3.2 $y = \dfrac{x^2}{\sin 3x}$ (3)

2.3.3 $y = (7x^2 - 3)^6$ (3)

Kopiereg voorbehou

2.4 In die diagram ABC is 'n gelyksydige driehoek met elke sy wat *a* eenhede meet. D is 'n punt op AB, E en F is punte op BC en G is 'n punt op AC sodanig dat DEFG 'n reghoek is. Ook, BE = FC = *x* eenhede.



2.4.1 Bewys dat die oppervlakte van die reghoek gegee word deur

$$Oppervlakte = \sqrt{3}x(a - 2x)$$ (3)

2.4.2 Bereken die maksimum oppervlakte van die reghoek uitgedruk in . (4)

[27]

VRAAG 3

3.1 Bereken die volgende integrale. (Laat jou antwoorde met POSITIEWE eksponente en in WORTELVORM, waar van toepassing.)

3.1.1 $\int\left(\frac{2}{x}-\frac{x}{2}\right)^2 dx$ (3)

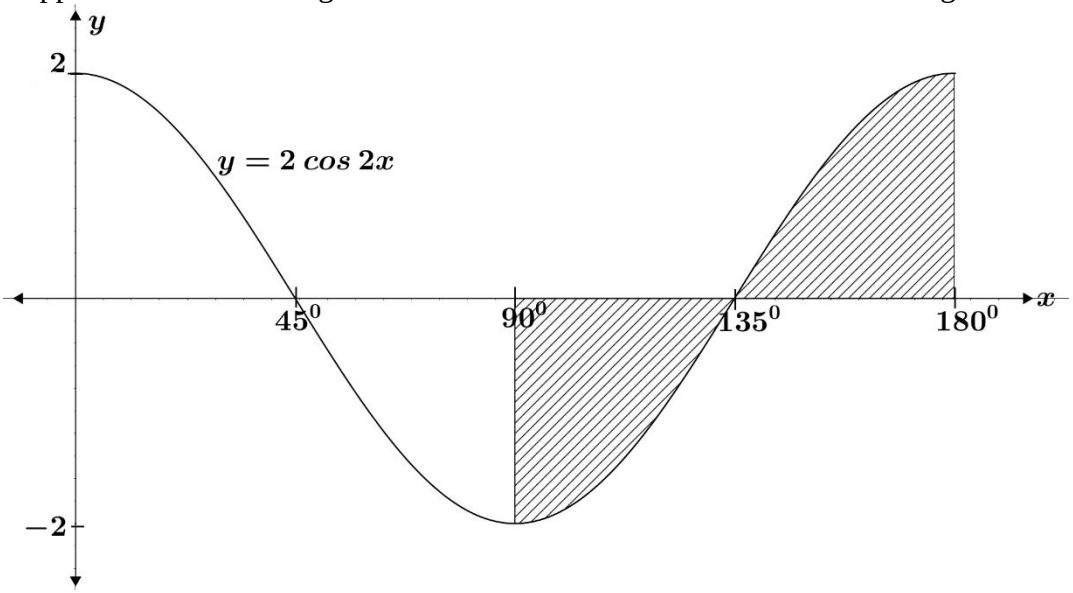
3.1.2 $\int\left(-2x+(2x)^3-3x^{-3}+\frac{1}{x\sqrt{x}}\right)dx$ (4)

3.1.3 $\int\left(\frac{3}{2}e^x+3\ell n2+\frac{1}{2}\sin 4x\right)dx$ (2)

3.2 Evalueer die volgende bepaalde integraal:

$$\int_1^3 e^{2x}dx$$ (3)

3.3 Gegee hier onder is die grafiek van die funksie van $y = 2\cos 2x$, vir $0^0 \leq x \leq 180^0$.
Die oppervlakte tussen die grafiek en die x-as van $x = 90^0$ tot $x = 180^0$ is gearseer.



Gebruik integrasie om die oppervlakte van die gearseerde gedeelte hier bo te bereken. (5)

[17]

VRAAG 4

4.1 Los op vir x in die vergelyking: $x(x-1) = 12$ (2)

4.2 Faktoriseer $g(x)$ volledig as $g(x) = x^3 - 7x + 6$. (4)

4.3 As $x^2 + x - 6$ 'n faktor van $f(x) = 2x^3 + px^2 - 17x + q$, is, bereken p en q. (8)

4.4 Gegee $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

4.4.1 Skryf die invers van $f(x)$ in die vorm $x = \cdots$. (1)

4.4.2 Teken die grafiek van f en f^{-1} op dieselfde assestelsel.
Trek ook die lyn $y = x$ op dieselfde asse. (5)

4.4.3 Is $f(x)$ 'n stygende of dalende funksie? Gee 'n rede vir jou antwoord. (1)

4.4.4 Skryf die definisiegebied van f^{-1}neer. (1)

4.4.5 Skryf die waardegebied van f neer. (1)

4.4.6 Wat is die vergelyking van die horisontale asimptoot van $y = 3^{-x}$? (1)

[24]

VRAAG 5

Bina besit 'n klein fabriek wat twee tipes selfone vervaardig, naamlik die Bruna-selfoon en die Ondi-selfoon. Die hoeveelheid selfone wat per week vervaardig word, is onderhewig aan die volgende beperkings:

- Dit duur 10 uur om elke Bruna-selfoon te vervaardig, terwyl dit 8 uur duur om elke Ondi-selfoon te vervaardig.
- Elke Bruna-selfoon benodig 3 uur in die toetsafdeling en elke Ondi-selfoon benodig 4 uur in die toetsafdeling.
- Die vervaardigingsafdeling het 'n maksimum van 800 uur per week beskikbaar.
- Die toetsafdeling het 'n maksimum van 360 uur per week beskikbaar.
- Die fabriek moet minstens 60 Ondi-selfone per week vervaardig.

Laat die aantal Bruna-selfone wat per week vervaardig word x wees en die aantal Ondi-selfone wat per week vervaardig word y wees.

5.1 Skryf die beperkings, uitgedruk in en neer wat die bogenoemde inligting verteenwoordig. (3)

5.2 Gebruik die grafiekpapier (BYLAE) om die beperkings grafies voor te stel. (5)

5.3 Dui duidelik die haalbare uitvoerbaarheidsgebied aan deur dit op die grafiek te arseer. (1)

5.4 As die wins op een Bruna-selfoon R200 is en die wins op een Ondi-selfoon is R250, skryf 'n uitdrukking neer wat die totale wins P sal voorstel. (1)

5.5 Deur gebruik te maak van 'n soeklyn, bereken die aantal Bruna- en Ondi-selfone wat vervaardig moet word sodat maksimum wins behaal word, as aangeneem word dat almal verkoop word.
Trek die soeklyn op jou grafiek. (3)

5.6 Die wins op elke tipe selfoon word verdubbel. As die fabriek 'n maksimum wins wil behaal, sal die aantal selfone van elke tipe verskil van dié wat in vraag 5.5 hier bo verkry is? Verstrek 'n rede vir jou antwoord. (2)
[15]

TOTAAL: 100

FORMULEBLAD

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

2. $Z = a \pm bj$ of $Z = a \pm bi$ *where* $i = j = \sqrt{-1}$

3. $r \angle \theta = r\ cis\ \theta$

4. $f'(x) = \lim_{h\to 0} \dfrac{f(x+h) - f(x)}{h}$

5. $\dfrac{d}{dx} x^n = nx^{n-1}$

6. $y = ka^x = ke^{x \ln a}$

7. $\dfrac{d}{dx} k = 0$

8. $\dfrac{dy}{dx} = u.\dfrac{dv}{dx} + v.\dfrac{du}{dx}$ of $\dfrac{d}{dx}\left[f(x).g(x)\right] = f(x)\ g'(x) + f'(x)\ g(x)$

9. $\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{v\dfrac{du}{dx} - u\dfrac{dv}{dx}}{v^2}$ of $\dfrac{d}{dx}\left[\dfrac{f(x)}{g(x)}\right] = \dfrac{g(x)\ f'(x) - f(x)\ g'(x)}{[g(x)]^2}$

10. $\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{du}{dx} \times \dfrac{dy}{du}$ of $\dfrac{d}{dx} f\left(g(x)\right) = f'\left(g(x)\right) g'(x)$

11. As $y = \ln kx$ dan is $\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{k}{kx}$ of as $f(x) = \ln kx$ dan is $f'(x) = \dfrac{k}{kx}$

12. As $y = \ln kx$ dan is $\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{k}{kx}$ of as $f(x) = \ln kx$ dan is $f'(x) = e^x$

13. As $y = \ln kx$ dan is $\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{k}{kx}$ of as $f(x) = \ln kx$ dan is $f'(x) = ke^{kx}$

14. If $y = \sin x$ then $\dfrac{dy}{dx} = \cos x$ of as $f(x) = \sin x$ then $f'(x) = \cos x$

15. If $y = \cos x$ then $\dfrac{dy}{dx} = -\sin x$ or if $f(x) = \cos x$ then $f'(x) = -\sin x$

16 If $y = \tan x$ then $\dfrac{dy}{dx} = \sec^2 x$ or if $f(x) = \tan x$ then $f'(x) = \sec^2 x$

Copyright reserved

17. If $y = \cot x$ then $\frac{dy}{dx} = -\cos ec^2 x$ or if $f(x) = \cot x$ then $f'(x) = -\cos ec^2 x$

18. If $y = \sec x$ then $\frac{dy}{dx} = \sec x \tan x$ or if $f(x) = \sec x$ then $f'(x) = \sec x \tan x$

19. If $y = \text{cosec } x$ then $\frac{dy}{dx} = -\text{cosec } x \cot x$ or if $f(x) = \text{cosec } x$ then $f'(x) = -\text{cosec } x \cot x$

20. If $y = \ln \sec x$ then $\frac{dy}{dx} = \tan x$ or if $f(x) = \ln \sec x$ then $f'(x) = \tan x$

21. $\int x^n \, dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c$

22. $\int k\, x^n \, dx = k \int x^n \, dx$ waar k 'n konstante is.

23. $\int [f(x) \pm g(x)]dx = \int f(x)\,dx \pm \int g(x)\,dx$

24. $\int \frac{k}{x} \, dx = k \ln x + c$

25. $\int ka^x dx = \frac{ka^x}{\ln a} + c$

26. $\int e^{kx} \, dx = \frac{e^{kx}}{k} + c$

27. $\int \sin x \, dx = -\cos x + c$

28. $\int \cos x \, dx = \sin x + c$

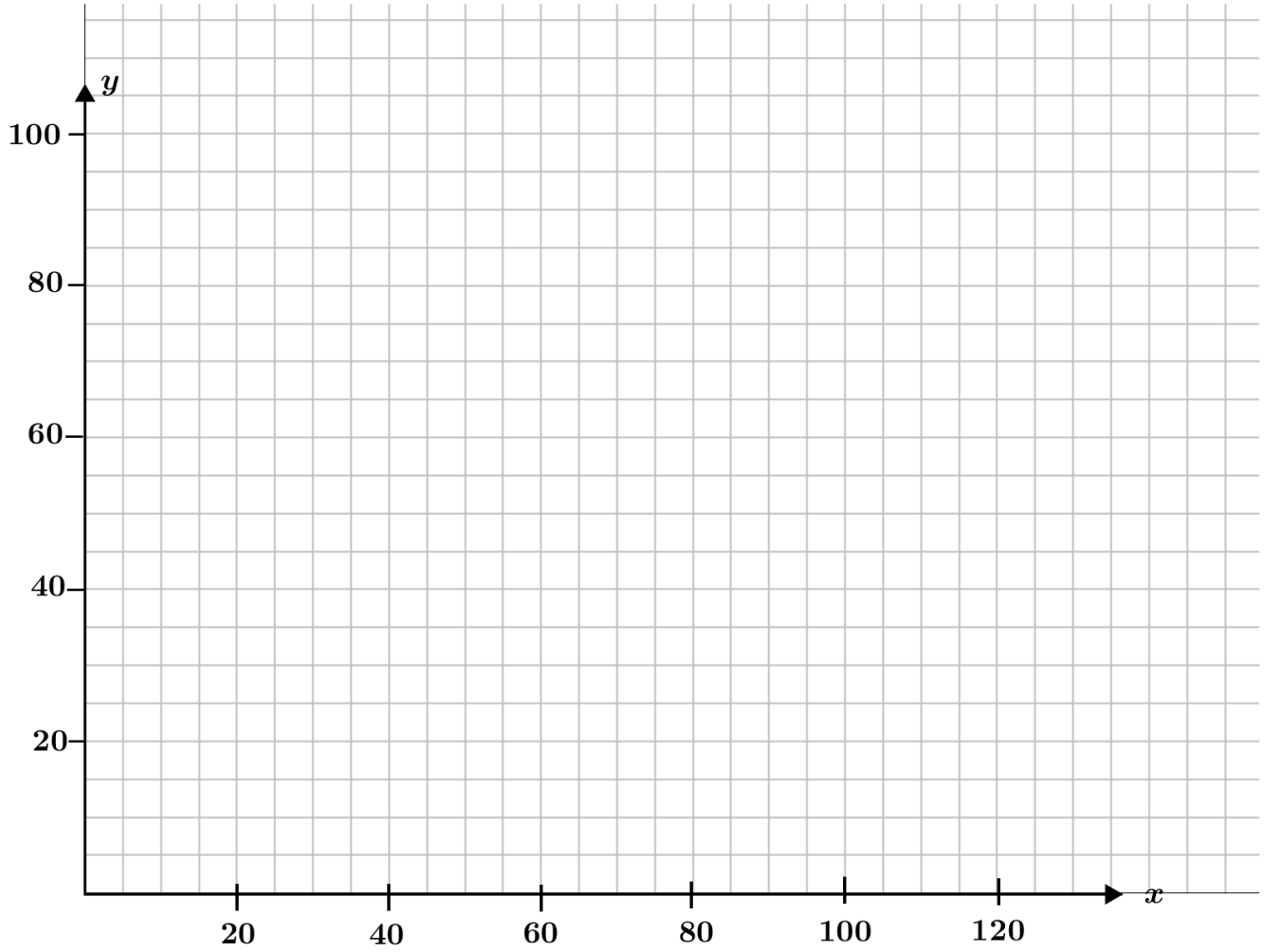
29. $\int \tan x \, dx = \ln \sec x + c$

30. $\left[f(x) \right]_a^b = f(b) - f(a)$

Kopiereg voorbehou

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

VRAAG 5.2, 5.3 en 5.5



GEE SAAM MET DIE ANTWOORDBOEK IN

Kopiereg voorbehou