higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

WISKUNDE N2

(16030192)

21 November 2023 (X-vraestel)
09:00–12:00

BENODIGDHEDE: **Twee velle grafiekpapier (BOE 8/9)**

Wetenskaplike sakrekenaars mag gebruik word

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye en 'n formuleblad van 2 bladsye.

033Q1E2321

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
WISKUNDE N2
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 slegs 'n swart of 'n blou pen.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Gebruik die faktoriseringsmetode om in die volgende vergelyking vir 'q' op te los:

$-10q^2 - 11q + 6 = 0$ (3)

1.2 'n Seun het twee maal sy ouderdom by sy ma se ouderdom getel en het 50 jaar gekry. Hy het daarna twee keer sy ouderdom van 8 keer sy ma se ouderdom afgetrek en het 220 jaar gekry. Hoe oud is die seun en hoe oud is die ma? (4)

1.3 Los op vir 'k' in die volgende $k + (k + 3) - 9(k + 2) = 118$ (2)

1.4 Gegee $F = \sqrt{\frac{7}{e} + h^2}$

1.4.1 Maak 'e' die onderwerp van die formule. (4)

1.4.2 Bereken die waarde van 'e' indien $F = 13$ en $h = 3$. (1)

[14]

VRAAG 2

2.1 Vereenvoudig die volgende algebraïese breuke:

2.1.1 $\frac{3a - 1}{a + 4} + \frac{8a}{a^2 + 3a - 4}$ (6)

2.1.2 $\frac{n^2 - 9}{n - 2} \div \frac{n^2 - n - 6}{n^2 - 4}$ (4)

2.2 Gegewe die volgende algebraïese uitdrukkings

$3p + 3q - 9 - pq$

$45 - 5p^2$

$p^2 - 9p + 18$

2.2.1 faktoriseer elke uitdrukking volledig. (7)

2.2.2 Bepaal die GGD en KGV van al drie uitdrukkings. (3)

[20]

VRAAG 3

3.1 Vereenvoudig die volgende sonder om 'n sakrekenaar te gebruik:

3.1.1 $\log_3(\log_2 512) + \sqrt[3]{2\frac{10}{27}}$

3.1.2 $\log_{64} 8$

3.1.3 $\dfrac{(8x^2y)(6xy^3)}{\sqrt[3]{\sqrt[4]{y^{36}x^{18}}}}$

(3 × 3) (9)

3.2 Los op vir 'x' indien $x^{-3/4} = 27$ (2)

3.3 Gebruik logaritmiese wette om die waarde van 'R' te bepaal indien $R = \frac{31,4}{(3,02)^5 \times \sqrt[3]{652}}$ (4)

[15]

VRAAG 4

4.1 'n Loodsilinder word gemaak deur 'n regte sirkelvormige loodkeël met loodregte hoogte van 9 cm te smelt. Albei vorms het dieselfde radius en die hoogte van die silinder is gelyk aan die radius daarvan.

4.1.1 Bewys dat die basisradius van die silinder gelyk is aan 3 cm. (3)

4.1.2 Bereken die buite-oppervlakte van die silinder in cm^2. (2)

4.1.3 Bereken die buite-oppervlakte van die keel in cm^2. (2)

4.2 Die ordinate van 'n onreëlmatige metaalplaat is soos volg in mm: 120;125;135;140;145;160;155;150;145;135 en 118.

Bereken die gemene interval van die ordinate indien die oppervlakte van die plaat $21135mm^2$ is. (4)

[11]

VRAAG 5

5.1 Gegee die funksies $(x) = -6 + x + x^2$ *en* $g(x) = -2x - 3$

5.1.1 Kopieer en voltooi die tabel hier onder in jou ANTWOORDBOEK:

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$f(x)$	6				-6				14
$g(x)$	5				-3				-11

(2)

5.1.2 Gebruik grafiekpapier om die grafieke van (x) en $g(x)$ op dieselfde assestelsel te teken. (5)

5.1.3 Gebruik jou grafieke in VRAAG 5.1.2 hier bo om die waardes van *x* waarvoor $g(x) = f(x)$ te skat.

[Wenk: Gebruik gebroke lyne op die grafiekpapier om die waardes van *x* af te lees.] (2)

5.1.4 Bereken die vergelyking van die simmetrieas van $f(x)$ en teken dit met 'n gebroke lyn op jou grafiek in VRAAG 5.1.2 hier bo. (2)

5.1.5 Bereken die $y - ordinaat$ van die draaipunt van $f(x)$. (1)

5.2 Gegee die funksies $v(x) = -\sin x$ *en* $w(x) = \cos x$

5.2.1 Kopieer en voltooi die tabel hier onder in jou ANTWOORDBOEK:

x	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
$v(x)$	0	$-0{,}5$		-1		$-0{,}5$	0	0,5		1		0,5	0
$w(x)$	1		0,5	0	$-0{,}5$		-1		$-0{,}5$	0	0,5		1

(2)

5.2.2 Gebruik grafiekpapier om die grafieke van $v(x)$ en $w(x)$op dieselfde assestelsel te teken. (4)

5.2.3 Lees die waardes van *x* waarvoor $v(x) = w(x)$ van die grafiek by VRAAG 5.2.2 af.

[Wenk: Gebruik gebroke lyne op die grafiekpapier om die waardes van *x* af te lees. (2)

[20]

VRAAG 6

6.1 Sit 13,4 *rad* na grade en minute om. (2)

6.2 Die booglengte van 'n sektor van 'n sirkel is 12,5 cm en die hoeksektoronderspan in die middel van die sirkel is 1,25 *rad*.

Bereken die volgende:

6.2.1 Die radius van die sektor (1)

6.2.2 Die oppervlakte van die sektor in cm^2 (2)

6.3 'n Wiel beskik oor 'n hoeksnelheid van 150 *rad* per sekonde.

Bereken die aantal omwentelinge wat die wiel

6.3.1 per sekonde voltooi (2)

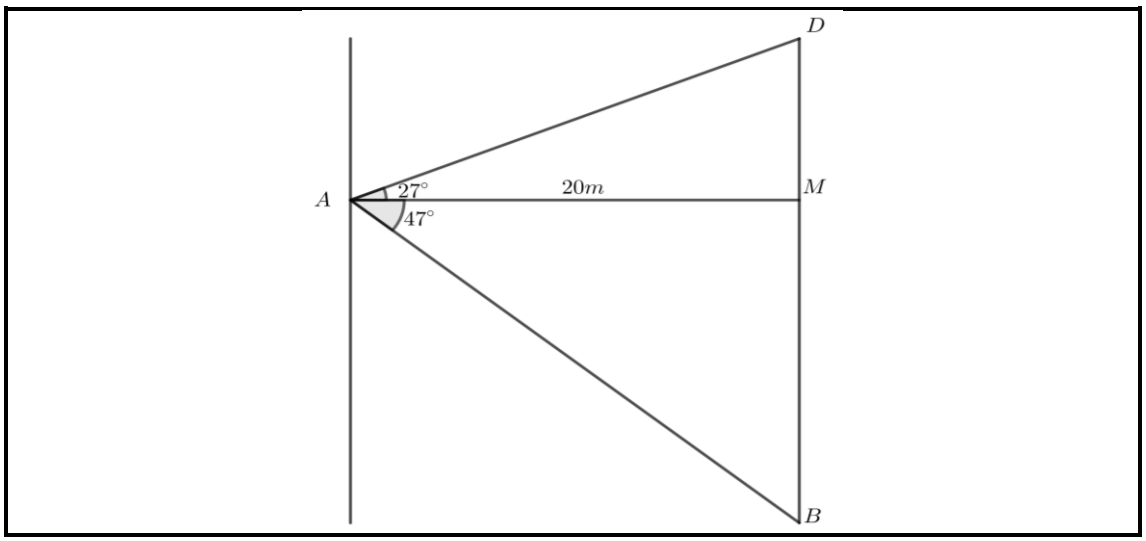
6.3.2 per minuut voltooi (1)

6.4 Gegewe dat die deursnee van 'n sirkel twee keer die lengte van 'n koord van dieselfde sirkel is, bereken die lengte van die koord as 'n funksie van die hoogte van die segment wat deur die koord geskep is. (4)

6.5 Gegewe dat $\sin\theta = -\frac{8}{17}$ vir $270° \leq \theta \leq 360°$, bepaal die waarde van $1 + tan^2\theta$ sonder om 'n sakrekenaar te gebruik. (3)

6.6 Twee hoë geboue van dieselfde hoogte is $20\,m$ uitmekaar soos in die diagram hier onder aangedui is. Vanaf 'n punt A op een van die geboue is die hoogtehoek van 'n duif (D) bo-op die ander gebou 27°.

Bereken die hoogte van die geboue indien die depressiehoek van die basis (B) van die ander gebou vanaf dieselfde punt $47°\ en\ \widehat{DMA} = 90°$ is.



(5)

[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

WISKUNDE N2

FORMULEBLAD

Hierdie blad moet die saam met die vraestel verskaf word.

Die regte keël

Volume = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

Buite-oppervlakte $= r\pi\sqrt{h^2 + r^2} + \pi r^2$

$= \pi r\ell + \pi r^2$

Die regte piramide

Volume = α (basisoppervlakte) × (loodregte hoogte)

Die prisma

Volume = (basisoppervlakte) × (loodregte hoogte)

Die silinder

Volume = $\pi r^2 h$

Buite-oppervlakte = $2\pi r^2 + 2\pi rh$

Die sfeer

$V = \frac{4}{3}\pi r^3$; $A = 4\pi r^2$

Grade en radiale

180° = π rad

Sektor: $\theta = \frac{\text{arc}}{\text{radius}}$ - ; $A = \frac{1}{2}r^2\theta$

Hoeksnelheid en omtreksnelheid

Hoeksnelheid: $w = 2\pi n$

Omtreksnelheid: $v = \pi Dn$

n = rotasiefrekwensie (r/s = revolusies per sekonde)

Middelordinaatreël

Oppervlakte = (afstand tussen ordinate) × (som van ordinate)

$$= \left[\frac{\text{First ordinate} + \text{Last ordinate}}{2} + \text{Sum of other ordinates}\right]$$

Multiply by the distance between the ordinates.

Grafieke

Reguitlyn: $y = mx + c$ Parabool: $y = ax^2 + bx + c$

Simmetrieas: $x = \frac{-b}{2a}$

Wortels: $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Kopiereg voorbehou

Trigonometrie

$90° < \theta < 180°$ $\sin \theta = \sin (180° - \theta)$ $\cos \theta = -\cos (180° - \theta)$

$\tan \theta = -\tan (180° - \theta)$

Segmente van sirkels

Koordlengte = x Hoogte van segment = h Sirkeldeursnee = D

$$D = h + \frac{x^2}{4h}$$

Reëlmatige veelhoeke

Onderspande hoek by die middel van die omgeskrewe sirkel aan een kant:

$$\theta = \frac{360°}{\text{number of sides}}$$

R = radius van omgeskrewe sirkel

x = lengte van sy

$$x = 2R \sin \frac{\theta}{2}$$

Annulus: $A = \pi\left(R^2 - r^2\right)$

Kopiereg voorbehou