higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

WISKUNDE

(Tweede vraestel)

NKR VLAK 3

(10501053)

24 Februarie 2020 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Nieprogrammeerbare wetenskaplike sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye, 1 antwoordblad en 'n formuleblad van 2 bladsye.

022Q2S2024

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. Toon alle berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts, duidelik.
5. Rond jou antwoorde tot DRIE desimale plekke af, tensy anders aangedui word.
6. Die diagramme is nie volgens skaal geteken nie.
7. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 David vervaardig 'n plastiekkeël en 'n plastieksfeer. Hy wil die keël bo-op die sfeer plaas. Die keël het 'n straal van 10 cm en 'n hoogte van 50 cm, terwyl die sfeer 'n straal van 10 cm het.



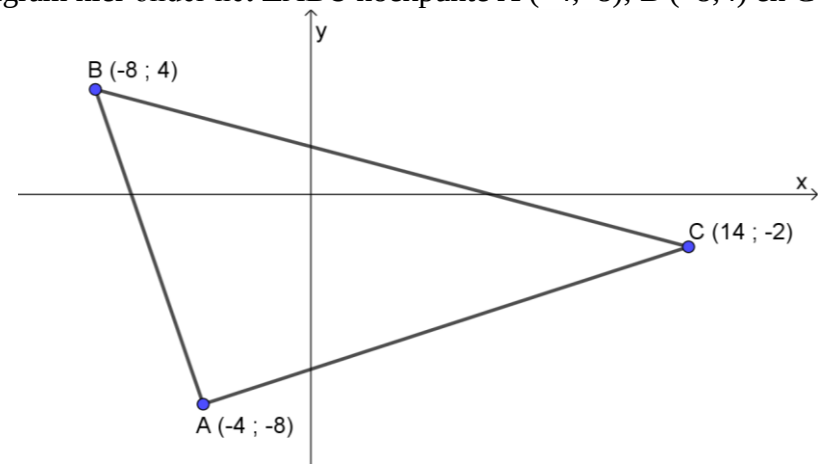
1.1.1 Bepaal die buiteoppervlakte van die sfeer. (2)

1.1.2 Bepaal die skuinshoogte van die keël. Rond dit af tot die naaste sentimeter. (2)

1.1.3 Bepaal die buiteoppervlakte van die keël as die keël geen basis het nie. (2)

1.1.4 Bepaal die volume van die keël. (2)

1.2 Op die diagram hier onder het ΔABC hoekpunte A (–4;–8); B (–8;4) en C (14;–2).



1.2.1 Bewys dat ΔABC 'n reghoekige driehoek is. (5)

1.2.2 Bereken die oppervlakte van ΔABC. (4)

1.2.3 Bepaal die koördinate van M, die halveerpunt van BC. (1)

1.2.4 Bepaal die vergelyking van lyn MN wat deur M gaan wat ewewydig aan AC is. (3)

1.2.5 Bepaal of die halveerpunt van AB op lyn MN lê. (4)

[25]

VRAAG 2

2.1 Vereenvoudig die volgende uitdrukking sonder om 'n sakrekenaar te gebruik:

$$\frac{\sin 120°.\tan 150°}{\cos^2 315°}$$ (5)

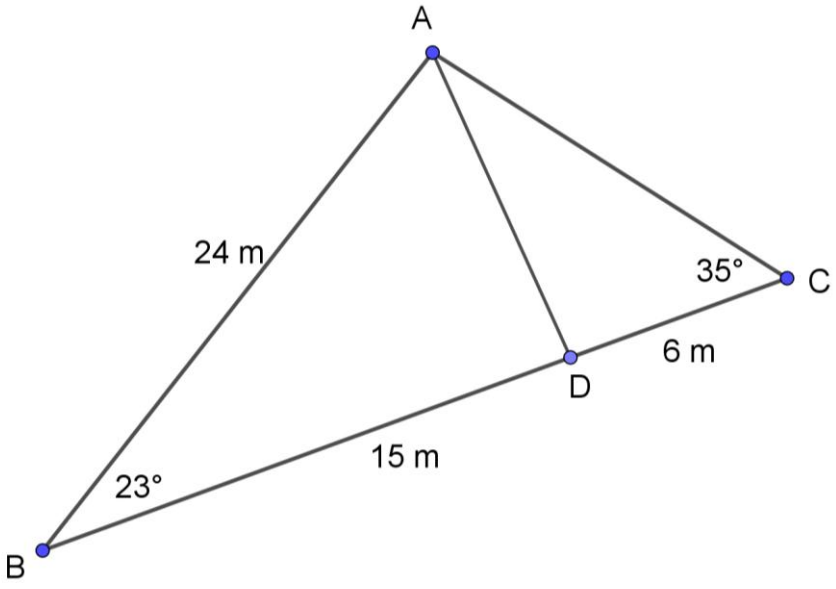
2.2 Bewys die volgende met behulp van trigonometriese identiteite:

2.2.1 $$\frac{(\sin x+\cos x)^2}{\cos x}=\frac{1}{\cos x}+2\sin x$$ (3)

2.2.2 $$\frac{1-2\sin^2 x}{1+2\sin x\cos x}=\frac{1-\tan x}{1+\tan x}$$ (5)

2.3 Bereken die waarde(s) van α as $2\sin^2\alpha=-\sin\alpha$, waar α ∈ [0°;360°]. (5)

2.4 Vier pale, wat as punt A, B, C en D gemerk is, word in 'n veld opgerig. BDC vorm 'n reguitlyn. AB = 24 meter, BD = 15 meter, CD = 6 meter, $A\hat{B}D = 23°$ en $A\hat{C}D = 35°$.



2.4.1 Bereken afstand AD met behulp van die kosinusreël. (4)

2.4.2 Bereken die afstand AC. (3)

[25]

VRAAG 3

3.1 Tydens die listeriose-uitbraak in Maart 2018 herroep een van die hoofafsetpunte bepaalde produkte. Die aantal produkte wat oor die eerste 20 dae in April teruggestuur is, word hier onder uiteengesit.

12	54	18	79	150
112	64	69	70	62
82	85	69	63	65
80	98	86	69	68

3.1.1 Bepaal die mediaangetal van produkte wat teruggestuur is. (2)

3.1.2 Bepaal die boonste en die onderste kwartiel van die data. (4)

3.1.3 Bepaal die bo- en ondergrenswaardes ('upper and lower fence values'). (4)

3.1.4 Konstrueer 'n houer–en–punt-diagram vir die gegewe inligting en dui enige uitskieters aan. (5)

3.2 In die frekwensieverdelingstabel hier onder word die ouderdomskategorieë van en die aantal mense getoon wat in 2018 in 'n klein dorpie met die listeriosevirus besmet is.

Klasse (ouderdomme)	Frekwensie (f_i)	Halveerpunt	$f_i \times x_i$	< Kumulatiewe frekwensie
$0 \le x < 10$	27	5	135	27
$10 \le x < 20$	6	15	90	33
$20 \le x < 30$	30	25		
$30 \le x < 40$	5	35		
$40 \le x < 50$	12	45		
$50 \le x < 60$	20	55		
Totaal	100		$\sum f_i x_i =$	

3.2.1 Voltooi die frekwensieverdelingstabel hier bo op die ANTWOORDBLAD (aangeheg). (5)

3.2.2 Bereken die gemiddelde aantal listeriose-infeksies. (2)

3.2.3 Bereken die mediaangetal van listeriose-infeksies met behulp van die formule:

$$Me = l + \frac{\left(\frac{n}{2} - F\right)}{f} \times c$$

(4)

3.2.4 Bepaal die modale getal van listeriose-infeksies met behulp van die formule:

$$Mo = l + \frac{f_m - f_{m-1}}{2f_m - f_{m-1} - f_{m+1}} \times c$$

(4)

[30]

VRAAG 4

4.1 Roy belê R12 000 in 'n spaarrekening.

Bereken die waarde van sy belegging ná ses jaar as enkelvoudige rente teen 9,8% per jaar bereken word. (2)

4.2 Joseph ontvang 'n bedrag van R2 700 nadat hy 'n belegging al drie jaar lank het. Hy het aanvanklik R1 200 belê wat jaarliks saamgestel is.

Bepaal die rentekoers van sy belegging. (3)

4.3 'n Bedrag geld is sewe jaar gelede belê en dit is nou R150 000 werd. Die rentekoers vir die spaartydperk was 12% per jaar, maandeliks saamgestel.

Bepaal die aanvangsbelegging van hierdie spaarplan. (5)

4.4 Lindelane besluit om geld vir sy seun se opvoeding te spaar. Hy deponeer onmiddellik R15 000 in 'n spaarplan. Vier jaar later deponeer hy 'n verdere R12 000. Twee jaar later trek hy R2 000 om die SAID te betaal. Hy los die belegging vir 'n totale tydperk van 10 jaar. Die rentekoers vir die eerste vier jaar is 12% per jaar, kwartaalliks saamgestel. Die rentekoers vir die oorblywende ses jaar van die belegging is 10%, maandeliks saamgestel.

4.4.1 Trek 'n tydlyn vir die lening wat hier bo beskryf word. (4)

4.4.2 Bereken die waarde van die belegging ná 10 jaar. (6)

[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

ANTWOORDBLAD

EKSAMENNOMMER: | | | | | | | | | | | | |

VRAAG 3.2.1

Klasse (ouderdomme)	Frekwensie (f_i)	Halveerpunt	$f_i \times x_i$	< Kumulatiewe frekwensie
$0 \le x < 10$	27	5	135	27
$10 \le x < 20$	6	15	90	33
$20 \le x < 30$	30	25		
$30 \le x < 40$	5	35		
$40 \le x < 50$	12	45		
$50 \le x < 60$	20	55		
Totaal	100		$\sum f_i x_i =$	

. (5)

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

1. Skuins buiteoppervlakte van 'n piramide = $\frac{1}{2}a\,l\,n$ **OF** $\frac{1}{2}l\,h_s\,n$ (where n = number of sides) <**<TRANSLATION>>** (waar n = aantal sye)
2. Buiteoppervlakte van 'n driehoekige piramide = $\frac{1}{2}bh+\frac{1}{2}pl$, waar p=perimeter of the base **TRANSLATION>>** p = omtrek van die basis
3. Buiteoppervlakte van 'n piramide met 'n gelyksydige driehoek as basis = $\frac{\sqrt{3}}{4}s^2+\frac{1}{2}pl$
4. Buiteoppervlakte van 'n gelyksydig driehoekige piramide = $4\times\frac{\sqrt{3}}{4}s^2$
5. Buiteoppervlakte van 'n vierkantige piramide = $b^2+\frac{1}{2}pl$
6. Buiteoppervlakte van 'n reëlmatige seshoekige piramide = $\frac{3\sqrt{3}}{2}b^2+\frac{1}{2}pl$
7. Volume van 'n piramide = $\frac{1}{3}$(oppervlakte van basis) $\times\perp$ hoogte
8. $A=\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$, waar $s=\frac{1}{2}(a+b+c)$ en a, b, c die sye van die driehoek is
9. Omtrek van 'n sirkel = $2\pi r$
10. Oppervlakte van die geboë oppervlakte van 'n keël = $\pi r\,l$ **OF** $\pi r\,h_s$
11. Skuinshoogte van 'n keël = $l=\sqrt{h^2+r^2}$ **OF** $h_s=\sqrt{{}_{\perp}h^2+r^2}$
12. Volume van 'n keël = $V_{cone}=\frac{1}{3}\pi r^2\times_{\perp}h$
13. Oppervlakte van 'n sfeer = $A=4\pi r^2$
14. Volume van 'n sfeer = $V=\frac{4}{3}\pi r^3$
15. $m=\frac{\Delta y}{\Delta x}=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$
16. $(x_m\,;y_m)=\left(\frac{x_1+x_2}{2}\,;\frac{y_1+y_2}{2}\right)$
17. $\theta=\tan^{-1}m$
18. Afstande = $\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$
19. $\frac{\sin\theta}{\cos\theta}=\tan\theta$
20. $\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$
21. $\frac{\sin\hat{A}}{a}=\frac{\sin\hat{B}}{b}=\frac{\sin\hat{C}}{c}$

Kopiereg voorbehou

22. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A}$

23. $A = \frac{1}{2} ab \sin \hat{C}$

24. $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$

25. $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$

26. $Q_{j\ position} = \frac{j}{4}(n+1)$ **<<TRANSLATION>>** $Q_{jposisie}$

27. $Q_i = Q_3 - Q_1$

28. Grens = $Q_3 + 1{,}5(Q_i)$

29. Grens = $Q_1 - 1{,}5(Q_i)$

30. $Me = l + \frac{\left(\frac{n}{2} - F\right)}{f} \times c$

31. $Mo = l + \frac{f_m - f_{m-1}}{2f_m - f_{m-1} - f_{m+1}} \times c$

32. $I = A_0 \times \frac{r}{100} \times t$ **OF** $I = \frac{P\,r\,t}{100}$ **OF** $A_t = P(1+in)$

33. $A_t = A_0\left(1 + \frac{r}{100 \times m}\right)^{t \times m}$ **OF** $A_t = P(1+i)^n$

34. $A_t = A_o(1 - \frac{r}{100})^t$ **OF** $A_t = P(1-i)^n$

Kopiereg voorbehou