



GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS
PROVINSIALE EKSAMEN
NOVEMBER 2021
GRAAD 11

WISKUNDE
(VRAESTEL 2)

TYD: 3 uur

PUNTE: 150

11 bladsye

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie vraestel bestaan uit 11 vrae.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Dui ALLE berekeninge, diagramme, grafieke ensovoorts wat jy gebruik het om antwoorde te bepaal, duidelik aan.
4. Slegs antwoorde sal NIE noodwendig volpunte toegeken word nie.
5. Gebruik 'n goedgekeurde wetenskaplike sakrekenaar (nie-programmeerbaar en nie-grafies), tensy anders aangedui.
6. Waar nodig, moet antwoorde afgerond word tot TWEE desimale plekke, tensy anders vermeld.
7. DRIE diagramvelle vir VRAAG 2.1.2, VRAAG 6.2 en VRAAG 9.2 is aangeheg aan die einde van die vraestel. Skryf jou naam op elke diagramvel in die spasie wat daarvoor voorsien is en heg dit agter aan jou ANTWOORDBOEK aan.
8. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in die vraestel gebruik word.
9. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

Die data hieronder toon die aantal mense wat per dag 'n kliniek besoek om teen COVID-19 gevaksineer te word.

5	12	19	29	35
23	15	33	37	21
26	18	23	18	13
21	18	22	20	

- 1.1 Bepaal die gemiddeld van die gegewe data. (1)
 - 1.2 Bereken die standaardafwyking van die data. (2)
 - 1.3 Bereken die aantal mense wat teen COVID-19 gevaksineer is wat binne **EEN** standaardafwyking vanaf die gemiddeld lê. (2)
 - 1.4 Bereken die interkwartielvariasiewydte vir die data. (3)
 - 1.5 Teken 'n mond-en-snordigram om die data voor te stel. (3)
 - 1.6 Identifiseer enige uitskieters in die datastel. Bewys jou antwoord. (2)
- [13]**

VRAAG 2

Die tabel hieronder toon die lengte (in cm) van 250 Graad 11 leerders.

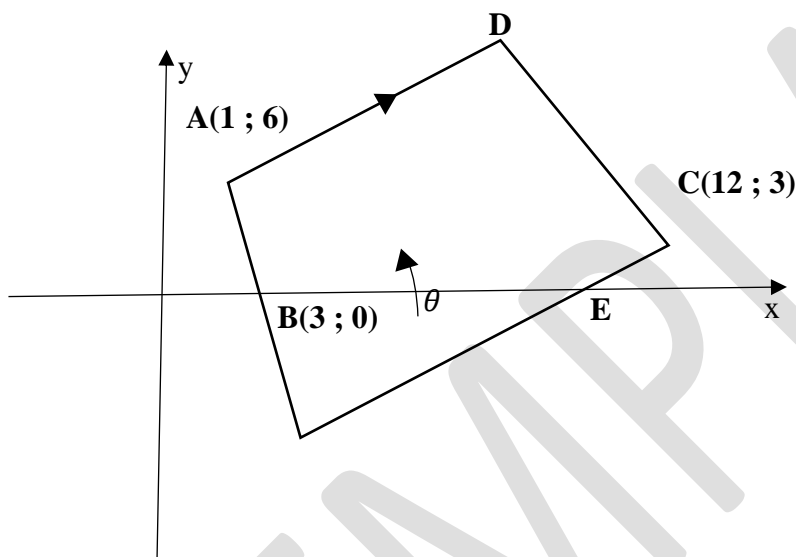
Lengte (cm)	Aantal leerders (f)	Kumulatiewe frekwensie
$145 \leq x < 150$	6	6
$150 \leq x < 155$	23	29
$155 \leq x < 160$	60	
$160 \leq x < 165$	74	163
$165 \leq x < 170$	52	
$170 \leq x < 175$	32	
$175 \leq x < 180$	3	250
Totaal	250	

- 2.1 Voltooi die kumulatiewe frekwensie kolom van die tabel. (3)
- 2.2 Skets die ogief vir bostaande data, op die gegewe assestelsel. (3)
- 2.3 Gebruik jou grafiek om die geskatte waarde van die mediaan en die interkwartielvariasiewydte van die lengtes van die Graad 11 leerders te bepaal. Wys waar jy jou antwoorde uit die grafiek gelees het. (4)

- 2.4 In watter klasinterval lê die boonste kwartiel? (1)
- 2.5 Watter persentasie van die leerders is 170 cm lank of nog langer? (1)
- 2.6 Bereken die standaardafwyking van die lengtes van die Graad 11 leerders. (2)
- [14]**

VRAAG 3

A (1; 6), B (3; 0), C (12; 3) en D is die hoekpunte van 'n trapesium met $AD \parallel BC$. E is die middelpunt van BC. Die inklinasiehoek van die reguitlyn BC is θ , soos aangedui in die diagram.

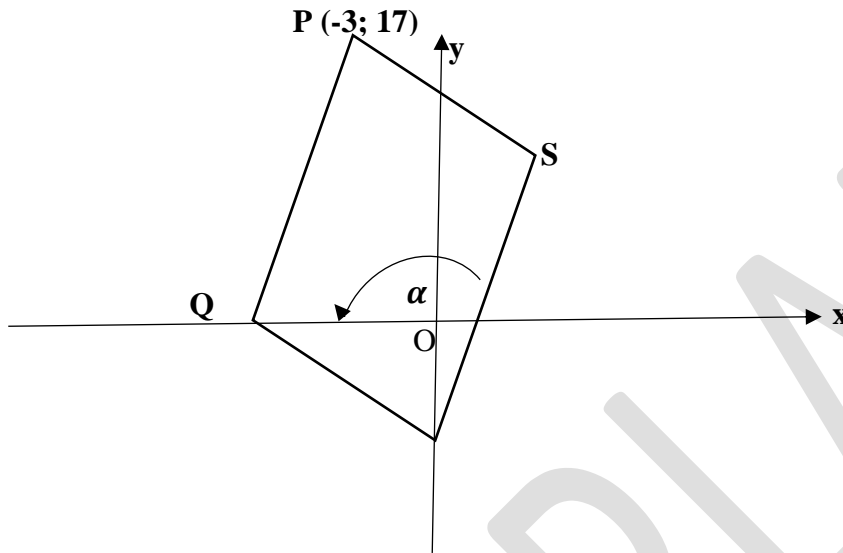


- 3.1 Bereken die koördinate van E. (2)
- 3.2 Bepaal die gradiënt van die lyn BC. (2)
- 3.3 Bereken die grootte van θ . (2)
- 3.4 Bewys dat AD loodreg is op AB. (3)
- 3.5 'n Reguit lyn wat deur hoekpunt A loop, gaan nie deur enige van die sye van die trapesium nie. Hierdie lyn maak 'n hoek van 45° met sy AD van die trapesium. Bepaal die vergelyking van hierdie reguit lyn. (4)

[13]

VRAAG 4

In die diagram hieronder is $P(-3; 17)$, Q , O en S die hoekpunte van 'n parallellogram. Die sye OS en OQ word gedefinieer deur die vergelykings $y = 6x$ en $y = -x$ onderskeidelik. $\angle QOS = \alpha$.



- 4.1 Bepaal die vergelyking van QP in die vorm $y = mx + c$. (2)
- 4.2 Vervolgens, bepaal die koördinate van Q . (3)
- 4.3 Bereken die lengte van OQ . Laat jou antwoord in vereenvoudigde wortelvorm. (2)
- 4.4 Bereken die grootte van α . (3)
- 4.5 As $OS = 148$ eenhede, bereken die lengte van QS . (3)

[13]

VRAAG 5

5.1 As $\cos 62^\circ = k$, bepaal die waarde van elk van die volgende in terme van k :

5.1.1 $\sin 28^\circ$ (2)

5.1.2 $\cos 242^\circ$ (2)

5.2 Vereenvoudig tot 'n enkele verhouding:

$$\frac{\tan(360^\circ - x) \cdot \sin(90^\circ + x)}{\sin(-x)} \quad (4)$$

5.3 Sonder die gebruik van 'n sakrekenaar, vereenvoudig die volgende:

$$\frac{\cos 130^\circ - \sin(90^\circ - \theta)}{\sin 400^\circ + \cos(-\theta)} \quad (5)$$

5.4 Evalueer $\sqrt{4^{\sin 150^\circ} \cdot 2^{3 \tan 135^\circ}}$ sonder die gebruik van 'n sakrekenaar. (3)

5.5 Beskou $4\sin^2 x - 3 = 0$ vir $0^\circ \leq x \leq 270^\circ$.

5.5.1 In hoeveel kwadrante gaan daar oplossings wees vir die vergelyking? (1)

5.5.2 Sonder die gebruik van 'n sakrekenaar, los op vir x en gee al die moontlike waardes van x . (3)
[20]

VRAAG 6

6.1 Gegee: $f(x) = \tan x - 1$ en $g(x) = \cos 2x$

Skets die grafieke van f en g op dieselfde assstelsel vir die interval $x \in (-90^\circ; 180^\circ]$ (5)

6.2 Bepaal grafies die waarde(s) van x waarvoor:

6.2.1 $\cos 2x + 1 = \tan x$ (1)

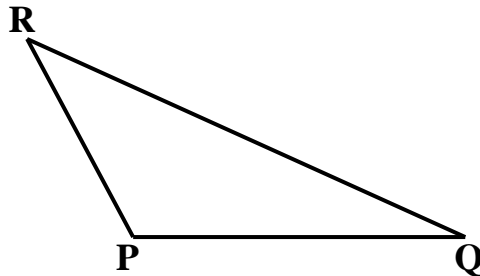
6.2.2 $2 \cos^2 x = 1$ (2)

6.2.3 $f(x) \cdot g(x) > 0$ (2)

6.3 Skryf die vergelyking van $h(x)$ as gevolg van die verskuiwing van $g(x)$ 30° na regs. (1)
[11]

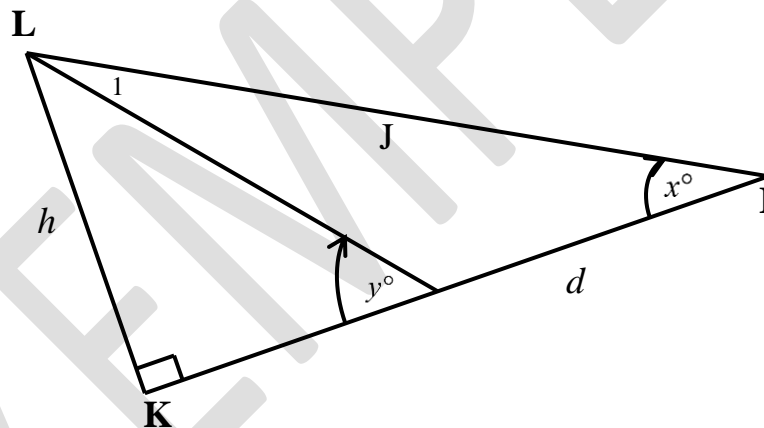
VRAAG 7

7.1 In $\triangle PQR$, is \hat{P} 'n stomphoek.



Teken die skets in jou ANTWOORDBOEK oor en bewys dat $\frac{p}{\sin P} = \frac{q}{\sin Q}$ (5)

7.2 Vanaf I, is die hoogtehoek na die top van 'n vertikale paal KL x° . KI lê op 'n effense helling en vanaf punt J, d meter nader aan die toring, is die hoogtehoek y° .



7.2.1 Toon aan dat die hoogte van die toring gegee word deur $h = \frac{d \cdot \sin x \sin y}{\sin(y-x)}$. (5)

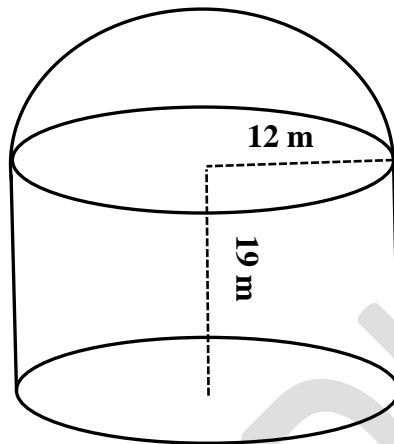
7.2.2 Bereken die hoogte van die toring as $d = 70$ m, $x = 12^\circ$ en $y = 30^\circ$. (2)

[12]

VRAAG 8

Beskou 'n gemeenskaplike reservoir tenk, in die vorm hieronder, gemaak uit 'n silinder met 'n hoogte van 19 m en 'n hemisfeer (halwe sfeer), met 'n radius van 12 m.

(Formules: $V = \frac{4}{3}\pi r^3$; $V = \pi r^2 h$; $TSA = 2\pi r^2 + 2\pi r h$; $TSA = 4\pi r^2$)



- 8.1 Bereken die volume van die tenk. (*Laat die antwoord in π .*) (6)
- 8.2 Bereken die totale buite-oppervlak van die tenk. (*Rond af tot die naaste vierkante meter.*) (6)
- [12]**

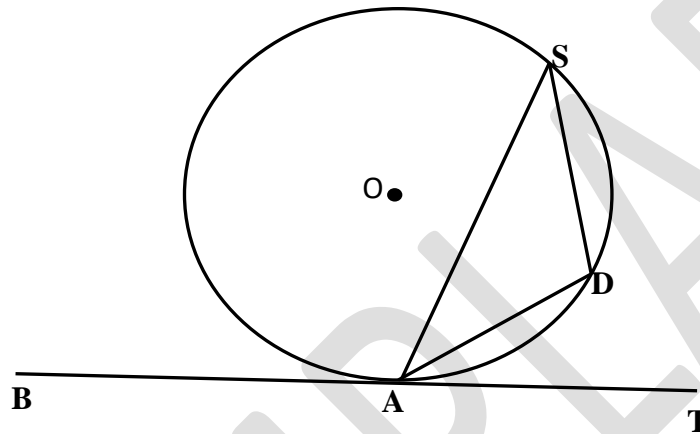
VRAAG 9

9.1 Skryf oor en voltooi die bewerings van die volgende stellings:

9.1.1 Die teenoorstaande hoeke van 'n sikliese vierhoek is ... (1)

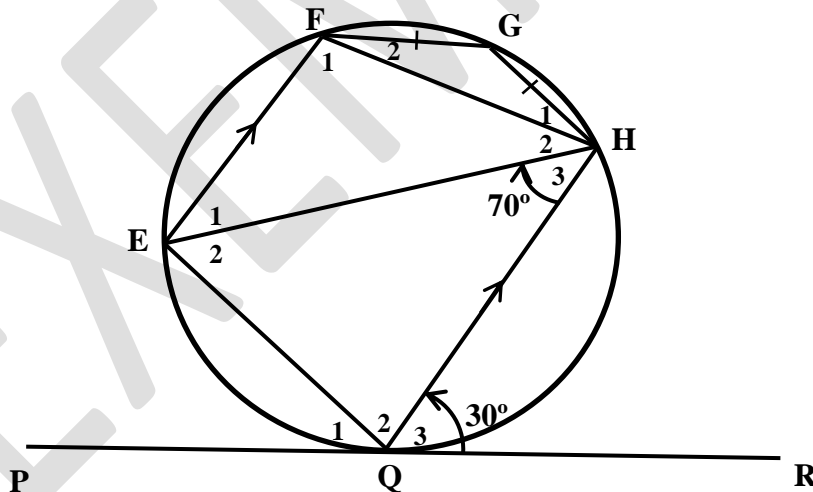
9.1.2 Die hoek tussen 'n raaklyn en 'n koord is ... (1)

9.2 BAT is 'n raaklyn aan sirkel O. Gebruik die skets en bewys die stelling wat beweer dat $\hat{BAS} = \hat{D}$



(6)

9.3 PQR is 'n raaklyn aan sirkel QEFGH. $EF \parallel QH$. $FG = GH$. Laat $\hat{Q}_3 = 30^\circ$ en $\hat{H}_3 = 70^\circ$.



9.3.1 Bereken \hat{Q}_1 (2)

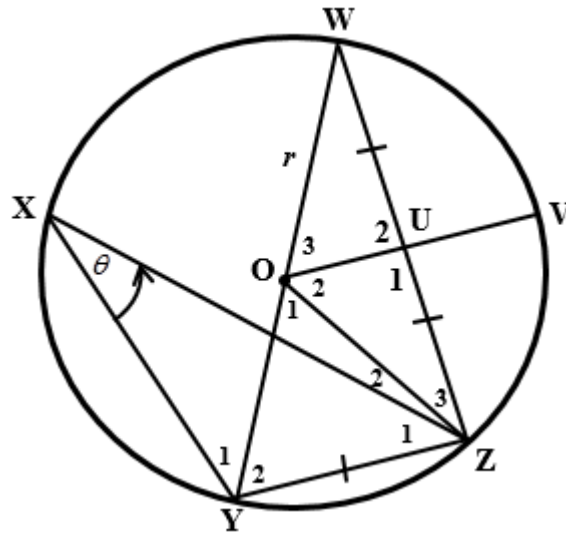
9.3.2 Bewys dat $\hat{G} = 110^\circ$ (4)

9.3.3 Bereken \hat{F}_1 (4)

[18]

VRAAG 10

O is die middelpunt van sirkel VWXYZ en U is die middelpunt van koord WZ soos aangedui op die diagram. WOY is 'n reguit lyn. $OW = \text{radius} = r$.



10.1 Druk die volgende uit in terme van θ , gee redes:

10.1.1 \hat{O}_1 (2)

10.1.2 \hat{W} (2)

10.1.3 \hat{Y}_2 (2)

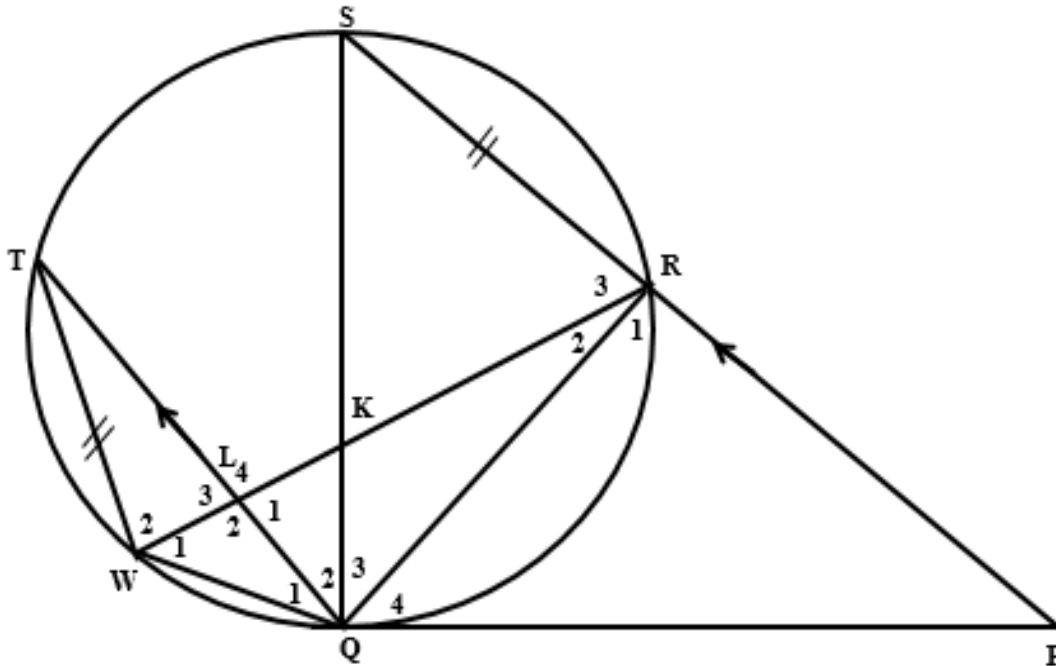
10.2 Bepaal YZ in terme van (r) . (4)

10.3 Vervolgens of andersins, bereken die waarde van UV indien dit verder gegee is dat $OU = 2\text{cm}$ en $UW = 4\text{cm}$. (2)

[12]

VRAAG 11

In die diagram hieronder is PQ 'n raaklyn aan sirkel SRQWT by Q. PRS is 'n reguit lyn. RW sny SQ en QT by K en L onderskeidelik.



11.1 Bepaal, met redes drie ander hoeke gelyk aan x . (3)

11.2 Bewys dat:

11.2.1 $\hat{R}_1 = \hat{L}_3$ (4)

11.2.2 PRKQ is 'n koordevierhoek. (5)
[12]

TOTAAL: 150