higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

WISKUNDE
(Tweede vraestel)
NKR VLAK 4

(10501064)

23 November 2020 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 11 bladsye, 2 antwoordblaaie en 'n formuleblad van 2 bladsye.

030Q2N2023

Kopiereg voorbehou

TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

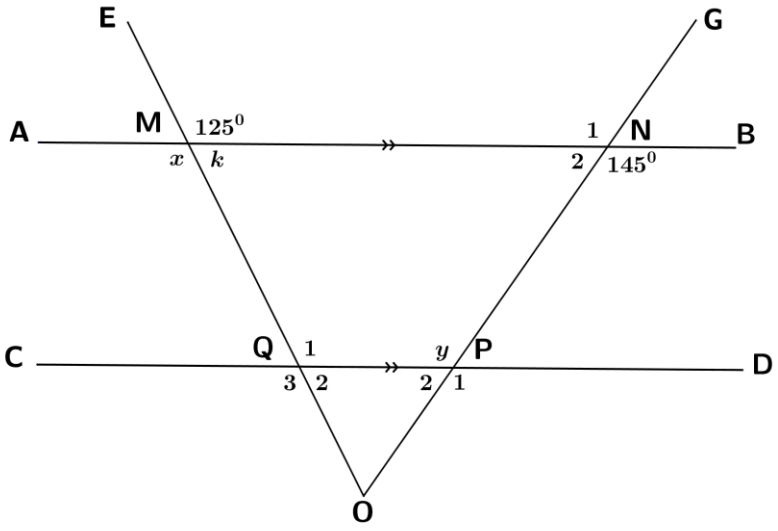
1. Beantwoord al die vrae.
2. Lees al die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Begin elke vraag op 'n nuwe bladsy.
5. Gebruik slegs 'n swart of 'n blou pen.
6. Toon alle berekeninge, diagramme, grafieke, ens. wat gebruik is om antwoorde te bereken duidelik.
7. Rond antwoorde af tot DRIE desimale, tensy ander aangedui.
8. Diagramme is nie op skaal geteken nie.
9. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Die onderstaande diagram toon AB // CD. Snylyne EO en GO wat by O sny, sny ook die parallelle lyne by M, Q, N en P onderskeidelik.

$E\hat{M}N = 125°,\ B\hat{N}P = 145°,\ A\hat{M}O = x, N\hat{M}O = k$ en $N\hat{P}C = y$



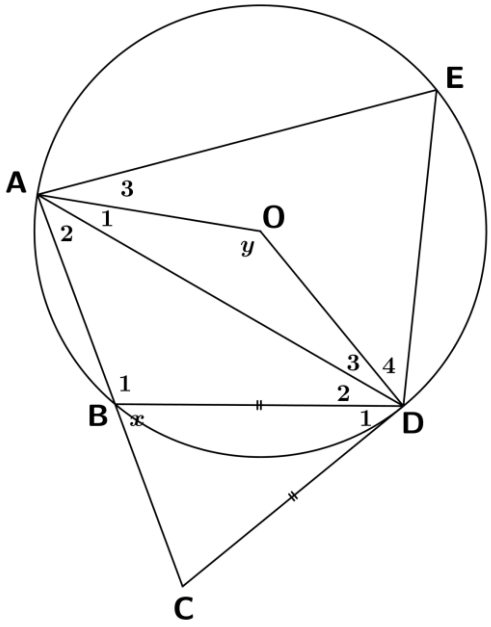
1.1.1 Skryf die waarde van *x* neer. (1)

1.1.2 Skryf die waarde van *y* neer en gee 'n rede. (2)

1.1.3 Toon deur berekeninge dat EO ⊥ GO. (2)

1.2 In die onderstaande diagram ABDE is 'n koordevierhoek en O is die middelpunt van die sirkel. CD is 'n raaklyn aan die sirkel by D en ABC is 'n reguit lyn.

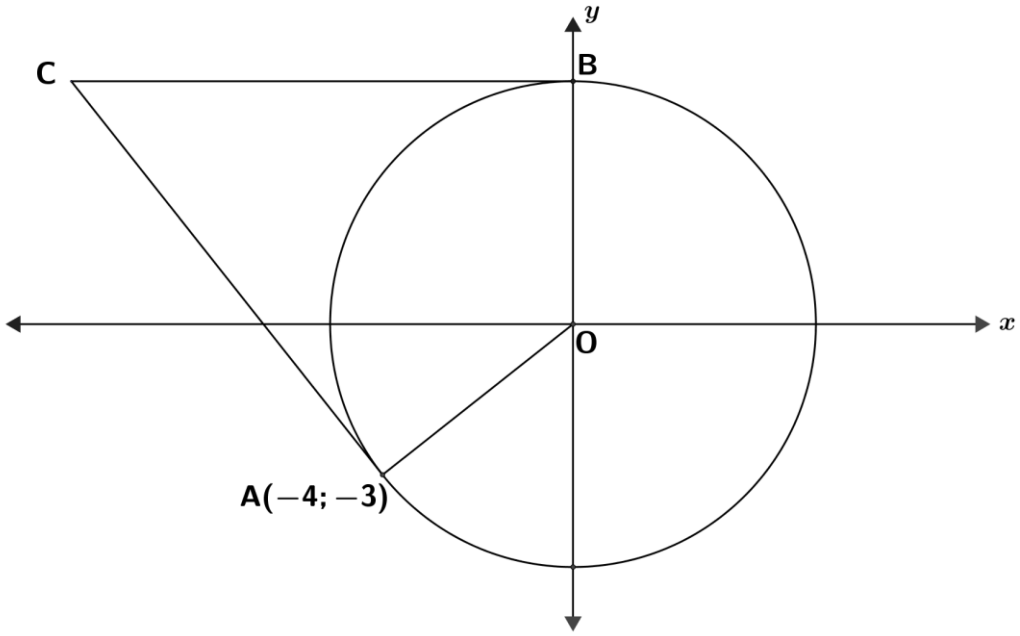
BD = CD en $A\hat{O}D = y$



1.2.1 As $C\hat{B}D = x$, noem DRIE ander hoeke wat elkeen gelyk is aan x. Gee vir elke geval 'n rede. (3 × 2) (6)

1.2.2 As $x = 70°$, bewys dat ACDO NIE 'n koordevierhoek is nie. (4)

1.3 In die onderstaande diagram is O die middelpunt van die sirkel en punte A en B lê op die sirkel. A is die punt (-4; -3), en B lê op die *Y*-as. CB en CA is raaklyne aan die sirkel.



Bepaal:

1.3.1 Die vergelyking van die sirkel

1.3.2 Die gradiënt van OA

1.3.3 Die vergelyking van raaklyn AC

1.3.4 Die vergelyking van raaklyn BC

1.3.5 Die koördinate van C

(5 × 2) (10)

[25]

VRAAG 2

2.1 Reduseer die volgende uitdrukking tot sy eenvoudigste vorm:

$$1 - \sin^2\theta + 3 - \cos^2\theta \qquad (2)$$

2.2 Bereken, sonder om 'n sakrekenaar te gebruik, die waarde van die volgende uitdrukking en **toon alle detail van die bewerking:**

$$2^{2\sin 210^\circ} \times 2^{3\tan 225^\circ} \qquad (3)$$

2.3 Bepaal die waarde van p korrek tot TWEE desimale as $\theta = 41^\circ$ en $2p\tan\theta = \sin 4\theta$. (2)

2.4.1 Skryf neer die saamgestelde hoek se ontwikkeling van $\cos(x+y)$ en $\cos(x-y)$ (2)

2.4.2 Hieruit, of anders, bewys dat $2\cos x \cos y = \cos(x+y) + \cos(x-y)$ (2)

2.5 Bewys sonder om 'n sakrekenaar te gebruik dat:

$$\frac{\cos 160^\circ . \tan 200^\circ}{-2\sin(10^\circ)} = \cos 10^\circ \quad (3)$$

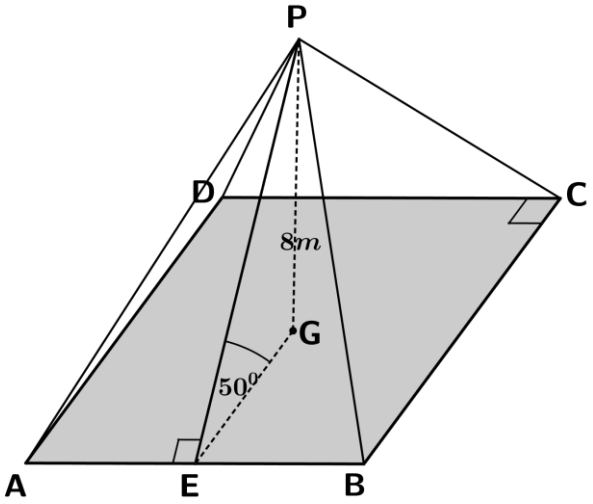
2.6.1 Bewys dat

$$\frac{2\sin\theta\cos\theta}{2\cos^2\theta - 1} = \tan 2\theta \quad (2)$$

2.6. 2 Hieruit, of anders, los die volgende vergelyking op vir θ in die interval $[0^0; 180^0]$:

$$\frac{2\sin\theta\cos\theta}{2\cos^2\theta - 1} = \sqrt{3} \quad (3)$$

2.7 In die diagram het 'n piramide op 'n vierkantige basis ABCD 'n vertikale hoogte (PG) van 8 meter. Die skuins hoogte, PE, maak 'n hoek van 50° met die basis van die piramide. Beantwoord die onderstaande vrae:



2.7.1 Bepaal die skuins hoogte PE van die piramide korrek tot een desimale plek. (1)

2.7.2 Bereken die lengte van EG korrek tot een desimale plek en skryf hieruit die lengte van BC neer. (2)

2.7.3 As PC = 12,4 meter, bereken die mate van $B\hat{P}C$. (3)

[25]

VRAAG 3

3.1 'n Groep jong leerders het tien maande lank elke Saterdag 'n kursus in basiese wiskunde bygewoon. Die aantal Saterdae waarop studente afwesig was en hulle finale punt is aangeteken. Die inligting word in die tabel hier onder getoon en die spreidingsdiagram vir die data is op ANTWOORDBLAD 2 (aangeheg) geteken.

Aantal Saterdae afwesig	0	1	2	2	3	3	5	6	7
Finale punte in %	96	91	78	83	75	62	70	68	56

3.1.1 Bereken die vergelyking van die kleinste kwadrate regressielyn deur gebruik te maak van een van die tabelle op ANTWOORDBLAD 1 (aangeheg). (6)

3.1.2 Gebruik die vergelyking wat jy in VRAAG 3.1.1 bereken het om die kleinste kwadrate regressielyn op ANTWOORDBLAD 2 (aangeheg) te teken. Werk die koördinate van minstens twee punte uit en plot dit. (3)

3.1.3 Is daar 'n positiewe of negatiewe verhouding tussen die aantal dae afwesig en die finale punt? (1)

3.1.4 Bespreek die tendens van die data wat betref teenwoordigheid. (1)

3.1.5 Voorspel die finale punt van 'n student wat vier Saterdae afwesig was. (2)

3.2 Datastelle A en B hier onder is gegee. Beide stelle het 'n gemiddelde van 55 en 'n mediaan van 58.

Stel A	35	47	66	72	38	56	60	66

Stel B	18	27	35	63	55	61	91	90

Watter datastel het die grootste standaardafwyking? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

[15]

VRAAG 4

4.1 Verduidelik onderling uitsluitende gebeurtenisse met behulp van 'n Venn-diagram. (2)

4.2 'n Studie word gedoen van die aantal manlike en vroulike afstammelinge (kinders) in 'n sekere populasie. Daar word bevind die waarskynlikheid dat die eerste kind in enige gesin manlik of vroulik kan wees, is ewe groot, maar die waarskynlikheid dat daaropvolgende kinders van dieselfde geslag as die eerste kind sal wees, is $\frac{3}{5}$ Daar is geen tweelinge, drielinge, vierlinge, ensovoorts nie.

4.2.1 Bepaal die waarskynlikheid dat die eerste kind in die gesin vroulik sal wees. (1)

4.2.2 Bepaal die waarskynlikheid dat die eerste twee kinders in 'n gesin vroulik sal wees. (2)

4.2.3 Bepaal die waarskynlikheid dat 'n gesin twee vroulike kinders gevolg deur twee manlike kinders sal hê (in daardie volgorde). Laat die antwoord in die vorm van 'n vereenvoudigde breuk. (3)

4.3 Die helfte van die 150 Vlak 4-studente by 'n kollege studeer landbou en 30% studeer diereproduksie. Van dié wat landbou studeer, neem 40% diereproduksie ook.

4.3.1 Bereken die aantal studente wat landbou studeer. (1)

4.3.2 Bereken die aantal studente wat diereproduksie studeer. (1)

4.3.3 Bereken die aantal studente wat landbou **en** diereproduksie studeer (1)

4.3.4 Teken 'n Venn-diagram om die relevante inligting voor te stel. (2)

4.3.5 As 'n student ewekansig gekies word, bepaal die waarskynlikheid dat die student nie landbou **en** diereproduksie studeer nie. (2)

[15]

VRAAG 5

5.1 Margaret wil 'n huis koop wat R850 000 kos. Sy moet 'n deposito van 12% betaal en sal die balans by 'n bank leen.

Bereken die bedrag wat Margaret by die bank moet leen. (2)

5.2 'n Bedrag van R1 430,77 is by 'n versekeringsmaatskappy belê teen 'n sekere saamgestelde maandelikse rentekoers. Na 18 maande is die geld se waarde R1 711,41.

Bereken die rentekoers wat die versekeringsmaatskappy sy kliënte betaal het. (4)

5.3 'n Motorfiets is vier jaar nadat dit gekoop is, vir R15 000 verkoop.

Wat was die koopprys as die waardevermindering (depresiasie) 25% per jaar was op 'n verminderde saldo? (4)

5.4 Hoe lank sal dit 'n bedrag geld neem om teen 16% enkelvoudige rente per jaar te verdrievoudig? (4)

5.5 Hier onder is 'n tabel met belastingkoerse vir individue wat van die Suid-Afrikaanse inkomstedienste (SAID) verkry is. Gebruik die inligting om die vrae wat volg te beantwoord.

BELASTINGKOERSE VIR INDIVIDUE 2019 belastingjaar (1 Maart 2018–28 Februarie 2019)	
Belasbare inkomste (R)	**Belastingkoers (R)**
0–95 850	18% of belasbare inkomste
195 851–305 850	35 253 + 26% of belasbare inkomste bo 195 850
305 851–423 300	63 853 + 31% of belasbare inkomste bo 305 850
423 301–555 600	100 263 + 36% of belasbare inkomste bo 423 300
555 601–708 310	147 891 + 39% of belasbare inkomste bo 555 600
708 311–1 500 000	207 448 + 41% of belasbare inkomste bo 708 310
1 500 001 en bo	532 041 + 45% of belasbare inkomste bo 1 500 000

Belastingkortings 2019 belastingjaar (1 Maart 2018–28 Februarie 2019)

Belastingkorting	**2019 belastingjaar**
Primêr	R14 067
Sekondêr (65 en ouer)	R7 713
Tersiêr (75 en ouer)	R2 574

Belastingdrempels 2019 belastingjaar (1 Maart 2018–28 Februarie 2019)

Ouderdom	**2019 belastingjaar**
Onder 65	R78 150
65 en ouer	R121 000
75 en ouer	R135 300

Kopiereg voorbehou

Koerse vir mediese belastingkrediete van 2013 belastingjaar en verder:

Per maand (R)	2019
Vir die belastingbetaler wat bydraes vir die mediese skema betaal het	R310
Vir die eerste afhanklike	R310
Vir elke addisionele afhanklike	R209

[Bron: *http://www.sars.gov.za/Tax-Rates/Income-Tax/Pages/Rates%20of%20Tax%20for%20Individuals.aspx*]

Ricardo het pas begin werk en het nog nooit vantevore belasting betaal nie. Hy gaan na 'n SARS-kantoor en registreer op eFiling as belastingbetaler. Hy kry 'n gebruikersnaam en wagwoord. Hy moet sy belastingopgawe vir 2019 op sy eie invul; dit strek van 1 Maart 2018 tot 28 Februarie 2019 op sy eie duur. Ricardo is 23 jaar oud en nie getrou nie.

Hier onder is die besonderhede van Ricardo se inkomste en aftrekkings:

Bruto maandelikse salaris	R46 000,00
13de tjek	R45 000,00
Maandelikse pensioenbydrae (niebelasbaar)	R1 500,00
Maandelikse WVF-bydrae (niebelasbaar)	R148,72
Totale belastingaftrekkings volgens IRP5	R195 000,00

Ricardo behoort aan 'n mediese fonds en betaal vir homself en albei sy ouers.

Bereken die volgende deur gebruik te maak van die SAID se belastingtabelle en inligting oor Ricardo se inkomste en aftrekkings:

5.5.1 Ricardo se belasbare inkomste (2)

5.5.2 Die bedrag wat Ricardo aan die SAID moet betaal of van hulle moet kry na belastingaanslag ('assessment') (4)

[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

ANTWOORDBLAD 1 EKSAMENNOMMER:

VRAAG 3.1.1 (Opsie 1)

Aantal Saterdae afwesig (x)	Finale punte in % (y)	$x.y$	x^2
$\sum x =$	$\sum y =$	$\sum x.y =$	$\sum x^2 =$
$\bar{x} =$	$\bar{y} =$		

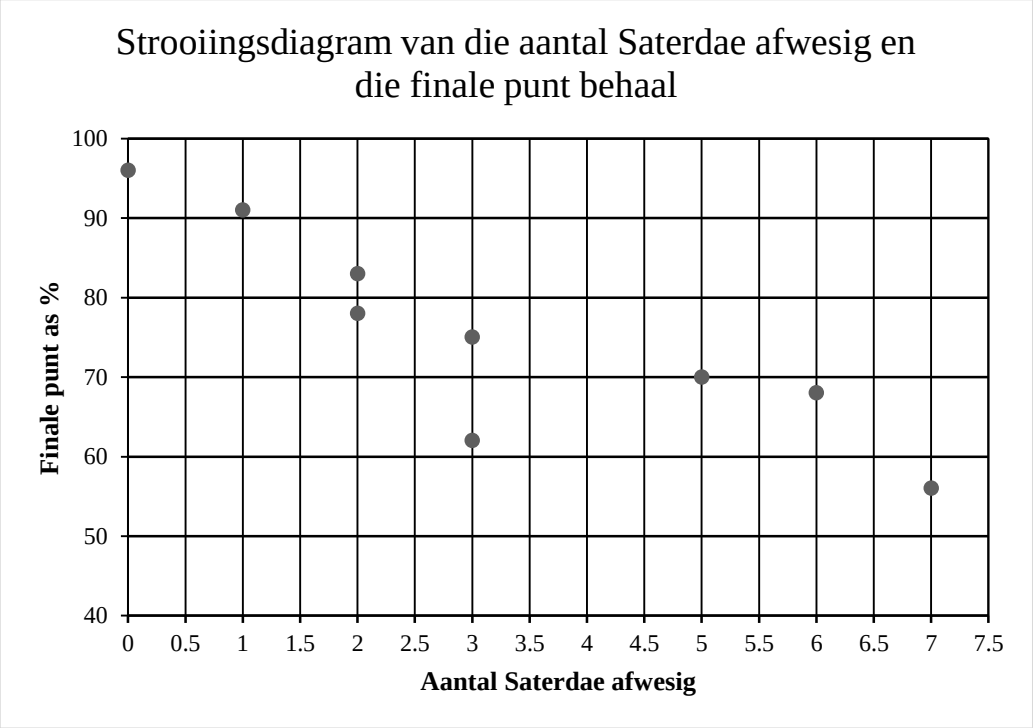
VRAAG 3.1.1 (Opsie 2)

Aantal Saterdae afwesig (x)	Finale punte in % (y)	$(x-\bar{x})(y-\bar{y})$	$(x-\bar{x})^2$
$\sum x =$	$\sum y =$	$\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y}) =$	$(\sum x-\bar{x})^2 =$
$\bar{x} =$	$\bar{y} =$		

Kopiereg voorbehou

ANTWOORDBLAD 2 **EKSAMENNOMMER**

VRAAG 3.1.2



Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

LET WEL: Sommige formules op hierdie formuleblad is miskien nie in die algemeen waar nie, maar kan onder sekere voorwaardes geld. Jy moet die toepaslike formule vir 'n gegewe situasie kies.

1. $y = mx + c$
2. $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
3. $y - y_1 = m(x - x_1)$
4. $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$
5. $M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$
6. $m = \tan\theta$
7. $\text{Afstand} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
8. $\frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \tan\theta$
9. $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$
10. $\sin(\alpha \pm \beta) = \sin\alpha\cos\beta \pm \sin\beta\cos\alpha$
11. $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos\alpha\cos\beta \mp \sin\alpha\sin\beta$
12. $\sin 2\theta = 2\sin\theta\cos\theta$
13. $\cos 2\theta = \cos^2\theta - \sin^2\theta$
14. $\cos 2\theta = 1 - 2\sin^2\theta$
15. $\cos 2\theta = 2\cos^2\theta - 1$
16. $\frac{\sin\hat{A}}{a} = \frac{\sin\hat{B}}{b} = \frac{\sin\hat{C}}{c}$
17. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\hat{A}$
18. $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$
19. $\text{Variansie} = s^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}$

Kopiereg voorbehou

20. Standaardafwyking (monster): $s = \sqrt{\frac{\sum(x_i-\bar{x})^2}{n-1}}$

21. Standaardafwyking (populasie): $s = \sqrt{\frac{\sum(x_i-\bar{x})^2}{n}}$

22. $\hat{y} = a + bx$

23. $b = \frac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sum(x-\bar{x})^2}$ of $b = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$

24. $a = \bar{y} - b\bar{x}$

25. $I = A_0 \times \frac{r}{100} \times t$ of $I = \frac{P\,r\,t}{100}$ of $A = P(1+in)$

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

27. $A_t = A_o\left(1-\frac{r}{100}\right)^t$ of $A = P(1-in)$ of $A = P(1-i)^n$

28. $i = \frac{r}{100}$

29. $\mathrm{P(A)} = \frac{n(\mathrm{A})}{n(\mathrm{S})}$

30. $\mathrm{P(A\ en\ B)} = \mathrm{P(A)} \times \mathrm{P(B)}$

31. $\mathrm{P(A\ or\ B)} = \mathrm{P(A)} + \mathrm{P(B)}$

32. $\mathrm{P(A\ or\ B)} = \mathrm{P(A)} + \mathrm{P(B)} - \mathrm{P(A\ en\ B)}$

33. $\mathrm{P(A/B)} = \frac{\mathrm{P(A\ en\ B)}}{\mathrm{P(B)}}$

Kopiereg voorbehou