



Education

KwaZulu-Natal Department of Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

WISKUNDE V1

VOORBEREIDENDE EKSAMEN

SEPTEMBER 2017

NATIONAL
SENIOR CERTIFICATE

GRAAD 12

Punte: 150

Tyd: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 9 bladsye en 'n inligtingsblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies sorgvuldig deur voordat jy die vrae beantwoord.

1. Hierdie vraestel bestaan uit 11 vrae.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Toon duidelik AL die berekenings, diagramme, grafieke ensovoorts wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal.
4. Volpunte sal nie noodwendig toegeken word aan antwoorde alleen nie.
5. Jy mag 'n goedgekeurde wetenskaplike sakrekenaar (nie-programmeerbaar en nie-grafies) gebruik, tensy anders vermeld.
6. Indien nodig, rond antwoorde af tot TWEE desimals syfers, tensy anders vermeld.
7. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken nie.
8. Nommer jou antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 11.1 Los op vir x :

1.1.1 $4x^2 = 81$ (2)

1.1.2 (a) $x^2 - 5x = 2$, korrek tot **TWEE** desimale plekke. (4)

(b) Vervolgens, of andersins, los op: $(x^2 - 2)^2 - 5(x^2 - 2) - 2 = 0$ (3)

1.1.3 $(2 - x)(x + 4) \geq 0$ (3)

1.1.4 $3^{x+1} - 4 + \frac{1}{3^x} = 0$ (5)

1.2 Los gelyktydig op vir x en y :

$x + y = 3$

$2x^2 + 2y^2 = 5xy$ (6)

1.3 Vereenvoudig $\sqrt{\frac{10^{x+2} - 2 \cdot 10^x}{10^{x-2}}}$, sonder die gebruik van 'n sakrekenaar en los jou antwoord in die eenvoudigste vorm van $a\sqrt{b}$, met a en b heelgetalle. (3)
[26]**VRAAG 2**

2.1 Die reeks hieronder gegee, is 'n kombinasie van 'n rekenkundige en 'n konstante patroon:

$2 + 3 + 5 + 3 + 8 + 3 + \dots$

2.1.1 Indien die patroon voortgesit word, skryf die volgende twee terme neer. (2)

2.1.2 Bepaal die 85^{ste} term van die gegewe reeks. (3)

2.1.3 Bereken die som van die eerste 85 terme van die reeks. (3)

2.2 Gegee die reeks: $(x-2) + (x^2-4) + (x^3 + 2x^2 - 4x - 8) + \dots$ ($x \neq 2$).2.2.1 Bepaal die waardes van x waarvoor die reeks sal konvergeer. (4)

2.2.2 Verduidelik waarom hierdie reeks nie na nul kan konvergeer nie. (3)

[15]

VRAAG 3

Gegee die kwadratiese ry: 3; 5; 11; 21; x

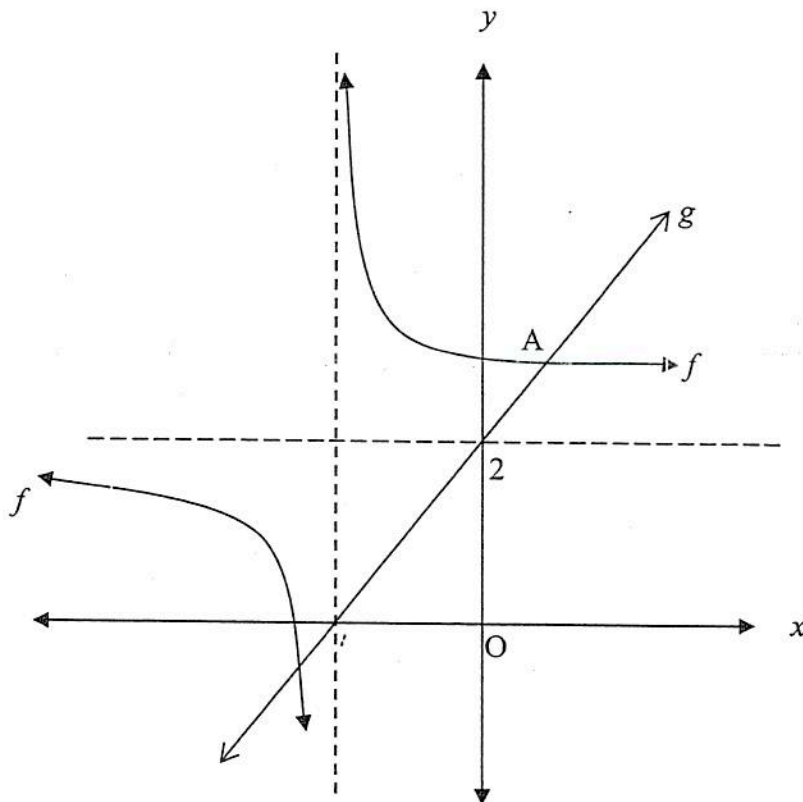
- 3.1 Skryf neer die waarde van x . (1)
- 3.2 Bepaal die waarde van die 48^{ste} term. (5)
- 3.3 Bewys dat geen term van hierdie ry 'n ewe getal kan wees nie. (2)
- 3.4 Indien elke term van hierdie ry met 100 vermeerder word, skryf die algemene term van hierdie nuwe ry neer. (2)
- [10]**

VRAAG 4

Die grafieke van $f(x) = \frac{3}{x+1} + q$ en $g(x) = mx + c$ is hieronder geteken.

A is die snypunt van g en f .

g sny die vertikale en horisontale asimptote van f onderskeidelik op die x -as en y -as.



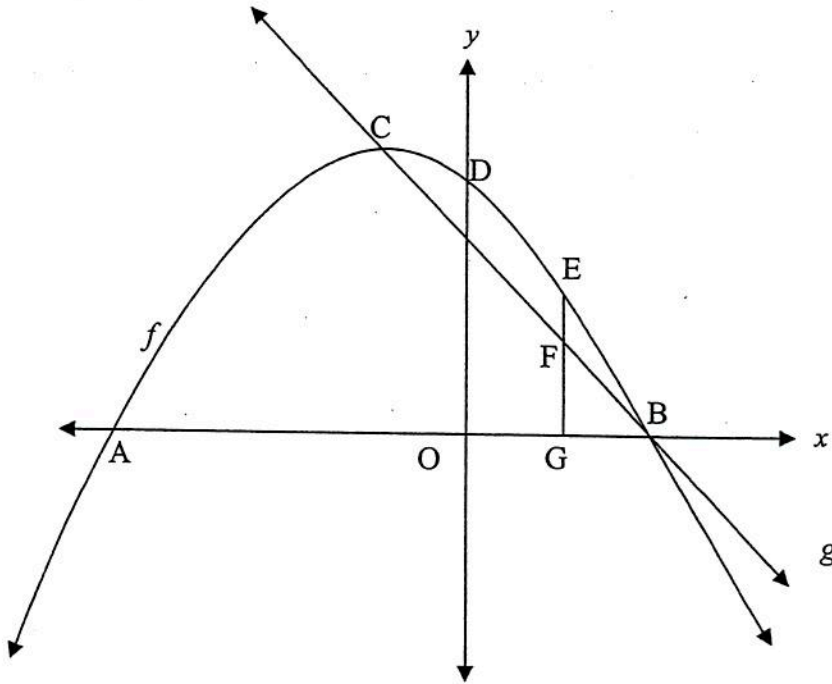
- 4.1 Skryf die waarde van q neer. (2)
- 4.2 Bepaal die vergelyking van g in die vorm $y = \dots$ (3)
- 4.3 Bereken die koördinate van A. (5)
- 4.4 Indien die grafiek van f twee eenhede na regs geskuif word, bepaal die vergelyking van die nuwe grafiek in die vorm $y = \dots$ (2)
- [12]**

VRAAG 5

Die grafieke van $f(x) = -x^2 - 2x + 3$ en $g(x) = mx + c$ is hieronder geteken.

A en B is die x -afsnitte van f . C is die draaipunt van f . Die grafiek van g gaan deur C en B.

D is die y -afsnit van f . E is 'n punt op f en G is 'n punt op die x -as sodanig dat EG loodreg is op die x -as. EG sny g by F.



- 5.1 Skryf die koördinate van D neer. (1)
- 5.2 Bepaal die koördinate van C. (3)
- 5.3 Bepaal die koördinate van A en B. (3)
- 5.4 Bereken die lengte van EF indien OG gelyk is aan $\frac{1}{2}$ eenheid. (6)
- 5.5 Vir watter waarde(s) van x sal $f'(x) \cdot g'(x) \geq 0$? (2)

[15]

VRAAG 6

- 6.1 Samuel belê 'n bedrag by TRUST bank. Sy belegging verdien rente teen 12 % p.j. maandeliks saamgestel en groei tot R8450 na 'n tydperk van 10 jaar. Bereken die bedrag wat Samuel oorspronklik belê het. (3)
- 6.2 Indien die waardeverminderingskoers konstant bly op 4,7 % p.j., bereken hoe lank dit sal neem voordat 'n bedrag die helfte werd is van wat dit oorspronklik was. Die bedrag ondergaan verminderde saldo waardevermindering. (3)
- 6.3 Nokwe wil 'n huis koop. Sy neem 'n lening van R950 000 uit. Rente word op die lening gehef teen 10,5 % p.j. maandeliks saamgestel.
- 6.3.1 Bereken die maandelikse paaieiment indien die lening oor 20 jaar afbetaal word. (5)
- 6.3.2 Bereken die uitstaande balans op die rekening na 12 jaar. (5)
- [16]**

VRAAG 7

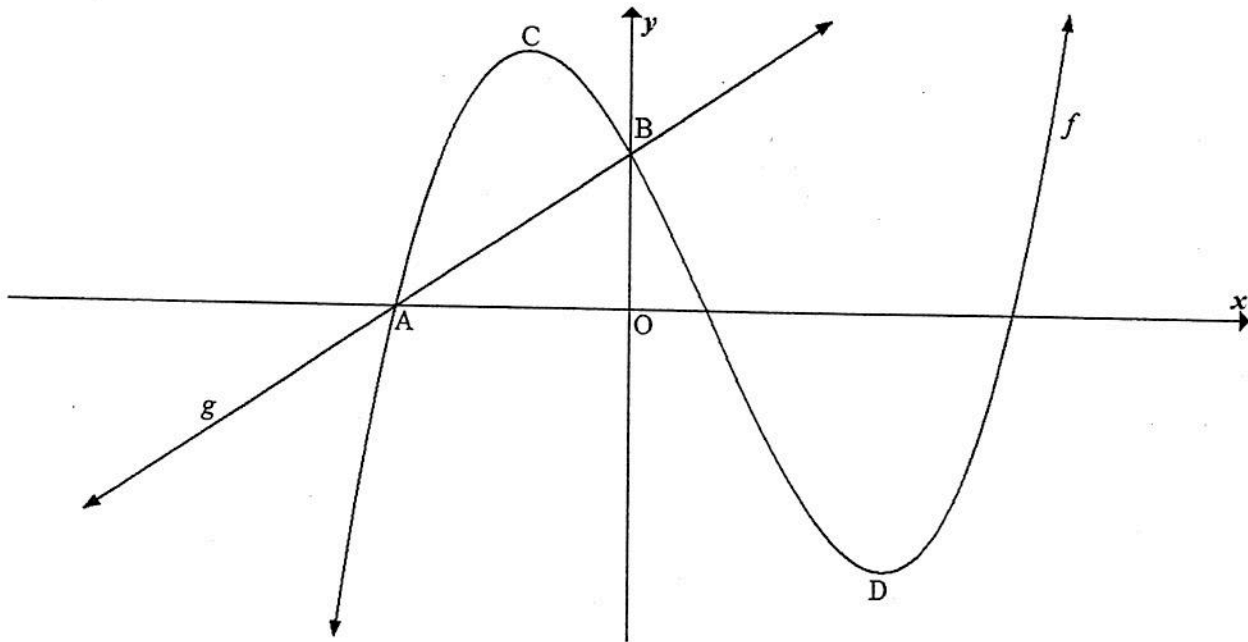
- 7.1 Bepaal $f'(x)$ vanuit eerste beginsels indien $f(x) = 3x^2 - x$. (5)
- 7.2 Bepaal $\frac{dy}{dx}$ indien :
- 7.2.1 $y = (x + x^{-2})^2$ (4)
- 7.2.2 $y = \sqrt[3]{x^4} - \frac{1}{10}x^5$ (3)
- 7.3 Gegee : $f(x) = x^2 - \frac{4}{x^2}$.
- 7.3.1 Bepaal die gradiënt van die raaklyn aan f by die punt waar $x = 2$. (3)
- 7.3.2 Bepaal die vergelyking van die raaklyn aan f by $x = 2$. (3)
- [18]**

VRAAG 8

Die grafieke van $f(x) = (x+3)(x-1)(x-p)$ en $g(x) = mx+15$ is hieronder geteken.

Beide grafieke gaan deur punte A en B. C en D is onderskeidelik 'n lokale maksimum en minimum punt van f . A is 'n x -afsnit van f en g .

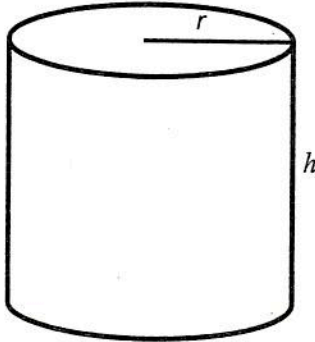
B is die y -afsnit van f en g .



- 8.1 Verduidelik waarom die waarde(s) van p en m onderskeidelik $p = 5$ en $m = 5$ is. (2)
- 8.2 Bepaal die koördinae van D. (5)
- 8.3 Vir watter waarde(s) van x sal $f'(x) \cdot g(x) \leq 0$? (3)
- 8.4 Vir watter waardes van x is f konkaf na onder? (3)
- [13]**

VRAAG 9

'n Silindriese stuk hout het 'n volume van 450 cm^3 . Die hoogte (h) en radius (r) word in die diagram hieronder aangetoon.



$$\text{Oppervlak van Sirkel} = \pi r^2$$

$$\text{Volume van Silinder} = \pi r^2 h$$

$$\text{Buite-oppervlak van Silinder} = 2\pi r^2 + 2\pi r h$$

- 9.1 Bepaal die hoogte van die hout in terme van die radius r . (3)
- 9.2 Toon aan die buite-oppervlak van die hout gegee word deur $A = 2\pi r^2 + \frac{900}{r}$. (2)
- 9.3 Bereken die radius van die hout (in cm), indien die buite-oppervlak van die hout so klein moontlik moet wees. (4)
- [9]

VRAAG 10

Om te beplan hoeveel maaltye in 'n hotelrestaurant voorberei moet word, is 'n opname gedoen onder 700 gaste en die volgende data verkry:

- 352 gaste het ontbyt geëet
- 364 gaste het middagete geëet
- 260 gaste het aandete geëet
- 162 gaste het ontbyt en middagete geëet
- 108 gaste het ontbyt en aandete geëet
- 130 gaste het middagete en aandete geëet
- 78 gaste het al drie maaltye geëet

- 10.1 Teken 'n toepaslike Venn-diagram om die inligting voor te stel. (3)
- 10.2 Bepaal die waarskynlikheid dat 'n ewekansig-gekiesde gas:
- 10.2.1 ten minste een maaltyd in die restaurant geëet het. (2)
- 10.2.2 presies twee maaltye in die restaurant geëet het. (2)
- [7]

VRAAG 11

Drie seuns en vier meisies gaan saam fliek. Hulle sit bymekaar in dieselfde ry.

- 11.1 Bereken die totale getal unieke maniere waarop die hele groep rangskik kan word. (2)
- 11.2 Bepaal die totale getal unieke maniere waarop die groep rangskik kan word indien die meisies langs mekaar wil sit. (3)
- 11.3 Bereken die waarskynlikheid dat die meisies langs mekaar geplaas sal word. (1)
- 11.4 Bepaal die waarskynlikheid dat hulle sewe in die volgorde seun, meisie, seun, meisie, ens. sal sit. (3)

[9]

TOTALE PUNTE: 150

INLIGTINGSBLAD: WISKUNDE

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

$$A = P(1 + ni) \quad A = P(1 - ni) \quad A = P(1 - i)^n \quad A = P(1 + i)^n$$

$$T_n = a + (n-1)d \quad S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)d)$$

$$T_n = ar^{n-1} \quad S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}; \quad r \neq 1 \quad S_\infty = \frac{a}{1 - r}; \quad -1 < r < 1$$

$$F = \frac{x[(1+i)^n - 1]}{i} \quad P = \frac{x[1 - (1+i)^{-n}]}{i}$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \quad M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$y = mx + c \quad y - y_1 = m(x - x_1) \quad m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad m = \tan \theta$$

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

$$\text{In } \triangle ABC: \quad \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \quad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A \quad \text{area } \triangle ABC = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta - \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta + \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos 2\alpha = \begin{cases} \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ 1 - 2\sin^2 \alpha \\ 2\cos^2 \alpha - 1 \end{cases}$$

$$\sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

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

$$P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ and } B)$$

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

$$b = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$$