



education

Department:
Education
PROVINCE OF KWAZULU-NATAL

**NATIONAL
SENIOR CERTIFICATE**

GRAAD 12

WISKUNDE V1

SEPTEMBER 2020

VOORBEREIDENDE EKSAMEN

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Let wel: 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 13 vrae.
2. Beantwoord **AL** die vrae.
3. Toon duidelik **AL** die berekeninge, 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** desimale plekke, 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 $x(\pi - x) = 0$, indien x 'n rationale getal is. (2)

1.1.2 $-3x^2 + 8x = -7$ (afgerond tot 2 desimale plekke) (4)

1.1.3 $\sqrt{11 - x} - x = 1$ (5)

1.1.4 $2 \cdot 3^x = 57 - 3^{x-2}$ (4)

1.1.5 $4x^2 - 5x \leq 0$ (4)

1.2 Bepaal die waardes van x en y indien

$$2x + y = 3 \quad \text{en} \quad y^2 = x^2 + y + x$$
 (5)

[24]

VRAAG 2

Die eerste drie terme van die eerste verskille van 'n kwadratiese getalpatroon is

102 ; 108 ; 114 ; ...

2.1 Bepaal tussen watter twee opeenvolgende terme daar 'n eerste verskil van 2022 is. (3)

2.2 Bepaal die n^{de} term van die getalpatroon indien dit verder gegee word dat die derde term van die getalpatroon gelyk is aan 310. (4)

[7]

VRAAG 3

3.1 Die eerste vier terme van 'n rekenkundige ry is: $\frac{2}{5}$; $\frac{3}{5}$; 0,8 ; 1 ; ...

3.1.1 Bepaal die waarde van die n^{de} term. (2)

3.1.2 Bereken die som van die eerste 30 terme. (3)

3.2 Gegee: $2 + 5 + 8 + \dots$ tot n terme = 72710. Bereken die getal terme in die reeks. (5)
[10]

VRAAG 4

Die som van die eerste twee terme van 'n meetkundige reeks met positiewe terme, waarvoor $r \neq -1$, is vier keer die som van die volgende twee terme.
Die som tot oneindig van hierdie reeks is 3.

4.1 Toon aan dat $r = \frac{1}{2}$. (4)

4.2 Bereken die waarde van die eerste term. (2)
[6]

VRAAG 5

Gegee $g(x) = \frac{1}{2(x+3)} - 1$

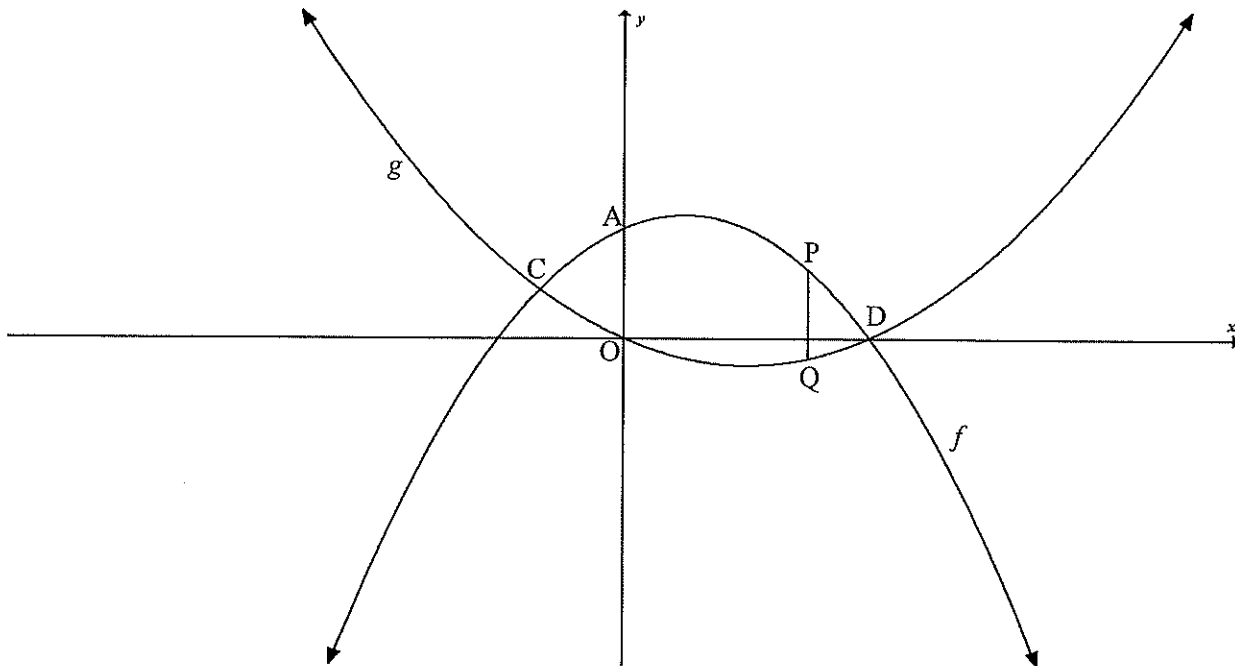
5.1 Skryf die vergelykings van die vertikale en horisontale asimptote van g neer. (2)

5.2 Bepaal grafiek g se afsnitte met die asse. (3)

5.3 Skets die grafiek van g . Toon alle afsnitte met die asse, asook die asimptote van die grafiek, aan. (4)
[9]

VRAAG 6

In die diagram hieronder is die grafieke van $f(x) = -x^2 + x + 2$ en $g(x) = \frac{1}{2}x^2 - x$ geteken. f en g sny mekaar by C en D. A is die y -afsnit van f . P en Q is punte op f en g onderskeidelik. PQ is parallel aan die y -as.

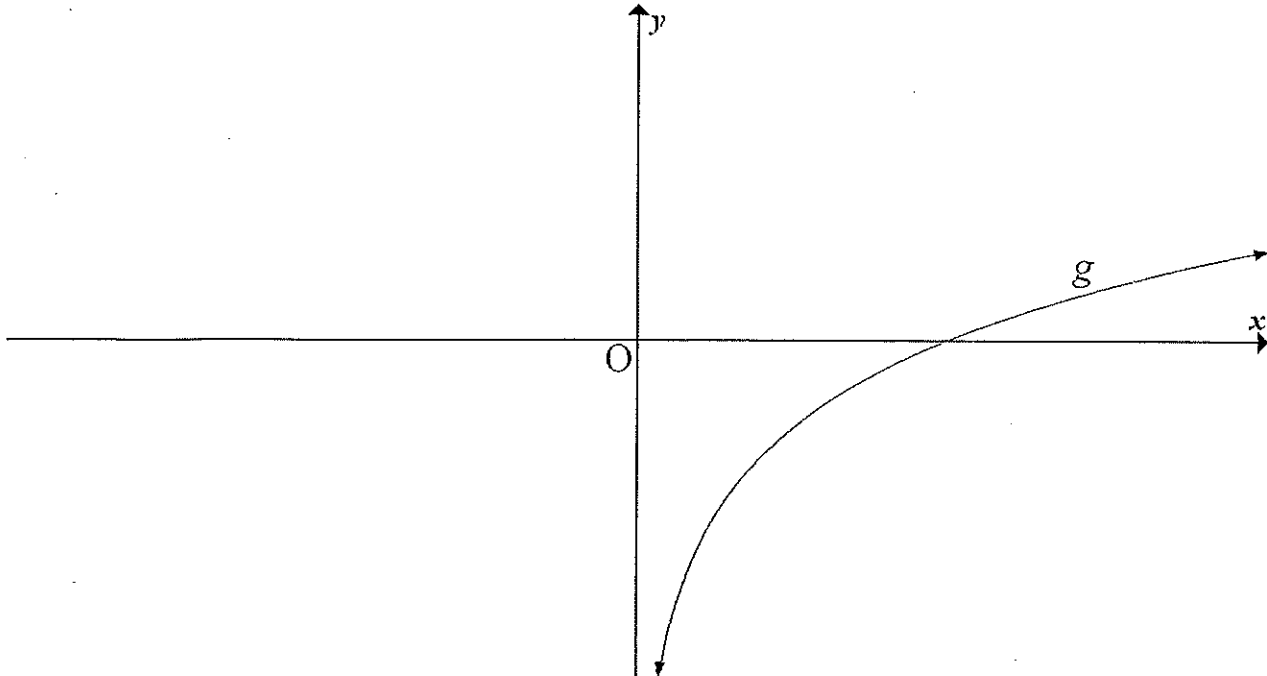


- 6.1 Skryf die koördinate van A neer. (1)
- 6.2 Bereken die koördinate van C en D. (5)
- 6.3 Bepaal die waardes van x waarvoor $f(x) \leq g(x)$. (2)
- 6.4 Bereken die maksimum lengte van PQ. (4)
- 6.5 Bereken die x -waarde waarvoor die gradiënt van f gelyk sal wees aan 3. (3)
- 6.6 Bepaal die waardes van k waarvoor $f(x) = k$ twee ongelyke positiewe wortels sal hê. (4)

[19]

VRAAG 7

In die diagram is die grafiek van $g(x) = \log_3 x$ geteken.



- 7.1 Skryf die vergelyking van g^{-1} , die inverse van g , in die vorm $y = \dots$ neer. (2)
 - 7.2 Skryf die waardeversameling van g^{-1} neer. (1)
 - 7.3 Bereken die waardes van x waarvoor $2g(x) \leq -6$. (4)
- [7]

QUESTION 8

- 8.1 'n Beleggingsmakelaar verklaar dat hy, oor 'n tydperk van 6 jaar, 'n belegging tot drie keer sy oorspronklike waarde sal laat toeneem. Die rentekoers is vasgestel vir die tydperk en dit word maandeliks saamgestel. Bereken die jaarlikse rentekoers wat die beleggingsmakelaar sal moet aanbied om dit reg te kry. (4)
 - 8.2 Samuel besluit om 'n motor te koop teen 'n prys van R192 000. Hy neem 'n lening vir 5 jaar uit teen 'n rentekoers van 12 % per jaar, maandeliks saamgestel. Paaieremente word aan die einde van elke maand betaal.
 - 8.2.1 Bereken die maandelikse paaierement om die motor oor 5 jaar af te betaal. (4)
 - 8.2.2 Nadat Samuel 45 paaieremente betaal het, besluit hy om die lening te vereffen deur middel van 'n enkelbedrag. Bereken die bedrag wat hy sal moet betaal om die lening te vereffen onmiddellik nadat hy die 45^{ste} paaierement betaal het. (4)
- [12]

VRAAG 9

9.1 Bepaal $f'(x)$ vanuit eerste beginsels indien dit gegee word dat $f(x) = x^2 - bx$, met b 'n konstante. (5)

9.2 Bepaal:

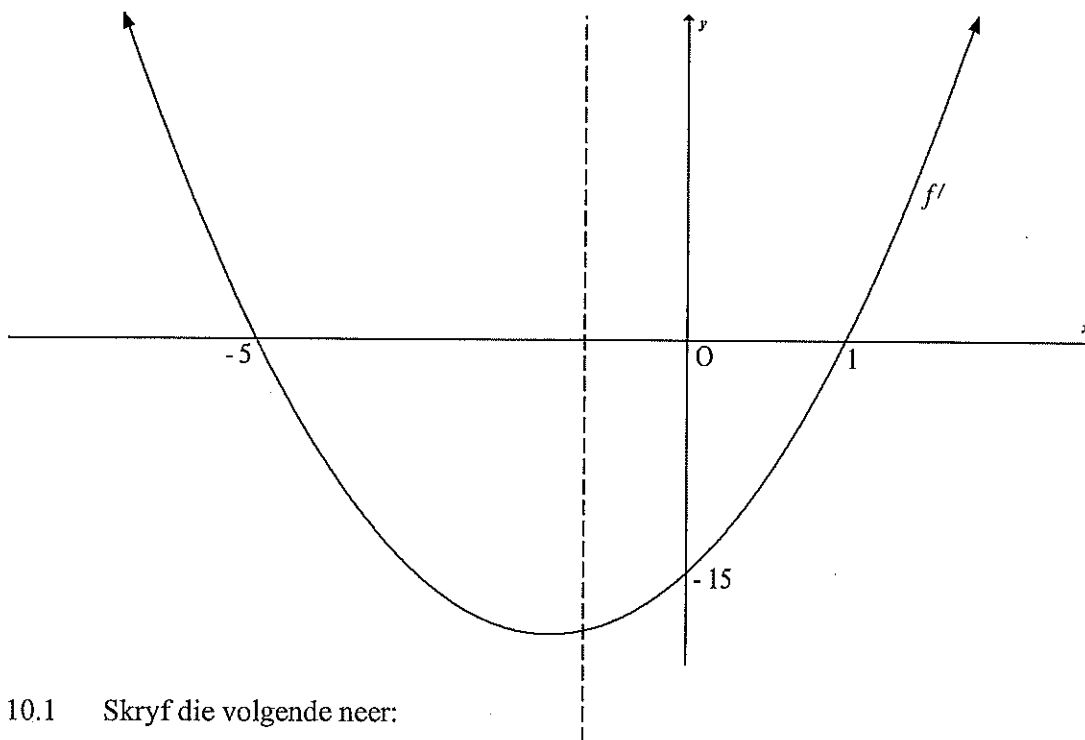
9.2.1 $\frac{d}{dx} \left[\frac{x^4}{4} - 3\sqrt[3]{x} + 7 \right]$ (3)

9.2.2 $\frac{dy}{dx}$ indien $y = (x^{\frac{1}{3}} - 2x^{\frac{2}{3}})^2$ (4)

[12]

VRAAG 10

Die grafiek van f' , die afgeleide van f , is hieronder geteken. $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$; $a \neq 0$. f' sny die x -as by -5 en 1 en die y -as by -15 .



10.1 Skryf die volgende neer:

10.1.1 die x -waardes van die draaipunte van f . (2)

10.1.2 die x -waarde(s) waar die gradiënt van f gelyk is aan -15 . (2)

10.2 Toon aan dat die vergelyking van f' gegee word deur $y = 3x^2 + 12x - 15$. (3)

10.3 Indien $f(-3) = 0$, bereken die waarde van d . (4)

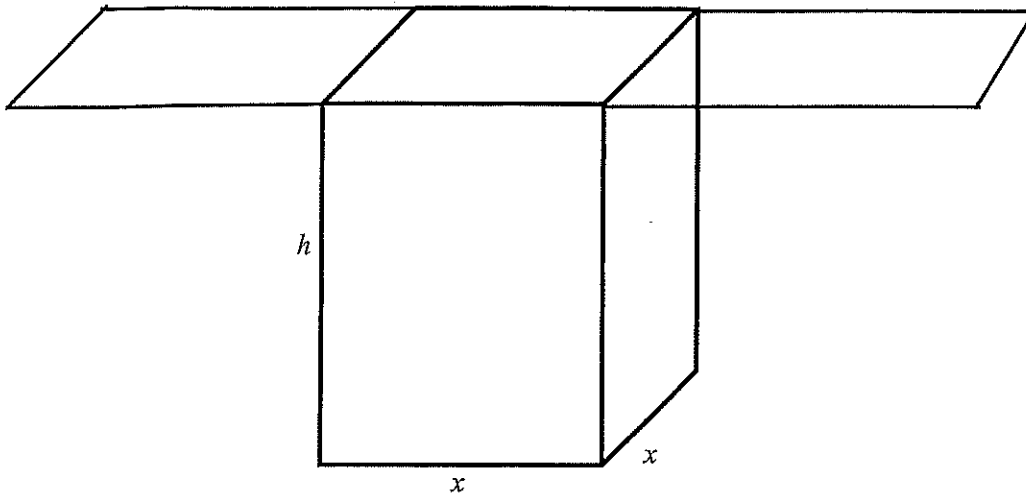
10.4 Bepaal die koördinate van die draaipunte van die grafiek van f . Beskryf elkeen van hierdie draaipunte as 'n minimum of 'n maksimum. (4)

10.5 $y = tx + 4$ is 'n raaklyn aan f . Bereken die waarde van t . (5)

[20]

VRAAG 11

Die reghoekige karton-melkhouer het 'n vierkantige basis, en kan 1 liter melk bevat. Dit het 'n spesiale invou-deksel. Die oppervlak van die deksel is drie keer so groot as die oppervlak van die basis.



- 11.1 Toon aan dat die Totale Buiteoppervlak van die karton gegee word deur:
 $A(x) = 4x^2 + \frac{400}{x}$. (3)
- 11.2 Bepaal die mate (dimensies) van die kartonhouer, sodanig dat die minimum hoeveelheid karton gebruik word. (6)
- [9]

VRAAG 12

'n Drukkersmaatskappy gebruik 3 masjiene, A, B en C, om baniere te vervaardig.

- Masjien A vervaardig 20 % van die totale aantal baniere.
- Masjien B vervaardig 30 % van the total aantal baniere.
- Masjien C vervaardig 50 % van die totale aantal baniere.
- 2 % van Masjien A se kopieë is nie perfek nie.
- 3 % van Masjien B se kopieë is nie perfek nie.
- 8 % van Masjien C se kopieë is nie perfek nie.

Laat P = perfek en NP = nie perfek nie.

- 12.1 Stel hierdie inligting voor deur middel van 'n boomdiagram. (4)
- 12.2 'n Banier word ewekansig gekies uit die total aantal baniere. Bereken die waarskynlikheid dat die banier wat só gekies is:
- 12.2.1 deur Masjien A vervaardig is en nie perfek is nie. (1)
- 12.2.2 nie perfek is nie. (3)
- [8]

VRAAG 13

Die volgende data is versamel deur 'n opname te doen onder 220 graad 12-leerlinge in 'n sekere skool:

	Hou van roomys (H)	Hou nie van roomys nie (N)	Totaal
Seuns (S)	65	30	
Meisies (M)	70	55	
Totaal			

- 13.1 Watter persentasie van die seuns hou van roomys? (2)
- 13.2 Bereken die waarskynlikheid dat 'n ewekansig-gekiesde seun van roomys sal hou. (2)
- 13.3 Is die gebeurtenisse van 'n seun te wees, en om van roomys te hou onafhanklik van mekaar, of nie? Toon al jou bewerkings. (3)

[7]

Totaal: 150

INFORMATION SHEET: MATHEMATICS

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

$$A = P(1 + ni)$$

$$A = P(1 - ni)$$

$$A = P(1 - i)^n$$

$$A = P(1 + i)^n$$

$$T_n = a + (n-1)d$$

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

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}; \quad r \neq 1$$

$$S_\infty = \frac{a}{1 - r}; \quad -1 < r < 1$$

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

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

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

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$y = mx + c$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \tan \theta$$

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

$$\text{In } \triangle ABC: \quad \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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