



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

**WISKUNDE V1
NOVEMBER 2016**

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 9 bladsye en 1 inligtingsblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit 12 vrae.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Dui ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal, duidelik aan.
5. Volpunte sal nie noodwendig aan slegs antwoorde toegeken word nie.
6. Jy mag 'n goedgekeurde, wetenskaplike sakrekenaar (nieprogrammeerbaar en niegrafies) gebruik, tensy anders vermeld.
7. Indien nodig, rond antwoorde tot TWEE desimale plekke af, tensy anders vermeld.
8. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
9. 'n Inligtingsblad met formules is aan die einde van die vraestel ingesluit.
10. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 11.1 Los op vir x :

1.1.1 $x(x - 7) = 0$ (2)

1.1.2 $x^2 - 6x + 2 = 0$ (korrek tot TWEE desimale plekke) (3)

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

1.1.4 $3^{x+3} - 3^{x+2} = 486$ (4)

1.2 Gegee: $f(x) = x^2 + 3x - 4$

1.2.1 Los op vir x as $f(x) = 0$ (2)

1.2.2 Los op vir x as $f(x) < 0$ (2)

1.2.3 Bepaal die waardes van x waarvoor $f'(x) \geq 0$ (2)

1.3 Los op vir x en y : $x = 2y$ en $x^2 - 5xy = -24$ (4)**[24]****VRAAG 2**Gegee die eindige rekenkundige ry: $5 ; 1 ; -3 ; \dots ; -83 ; -87$ 2.1 Skryf die vierde term (T_4) van die ry neer. (1)

2.2 Bereken die getal terme in die ry. (3)

2.3 Bereken die som van al die negatiewe getalle in die ry. (3)

2.4 Beskou die ry: $5 ; 1 ; -3 ; \dots ; -83 ; -87 ; \dots ; -4187$
Bepaal die getal terme in hierdie ry wat presies deelbaar deur 5 sal wees. (4)**[11]**

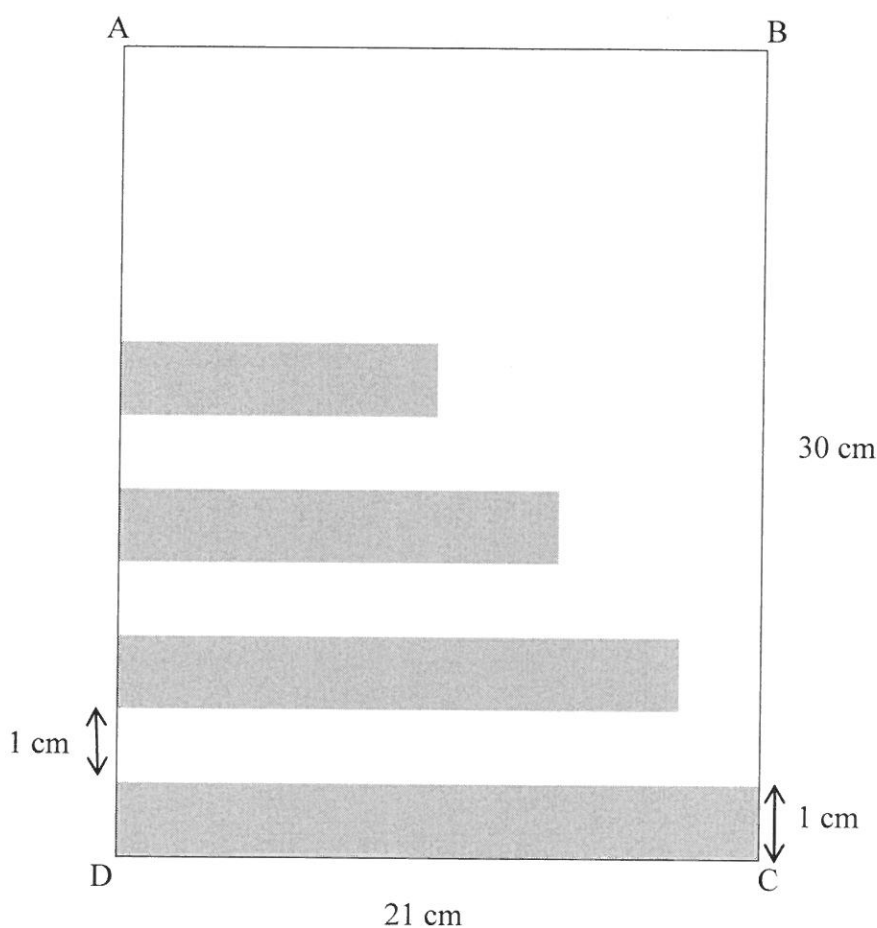
VRAAG 3

3.1 Die eerste vier terme van 'n kwadratiese getalpatroon is $-1 ; x ; 3 ; x + 8$

3.1.1 Bereken die waarde(s) van x . (4)

3.1.2 As $x = 0$, bepaal die posisie van die eerste term in die kwadratiese getalpatroon waarvoor die som van die eerste n eerste verskille groter as 250 sal wees. (4)

3.2 Reghoeke van wydte 1 cm word geteken vanaf die rand van 'n vel (bladsy) papier wat 30 cm lank is sodat daar 'n 1 cm-spasie tussen een reghoek en die volgende een is. Die lengte van die eerste reghoek is 21 cm en die lengte van elke daaropvolgende reghoek is 85% van die lengte van die vorige reghoek totdat daar reghoeke langs die hele lengte van AD geteken is. Elke reghoek is grys ingekleur.



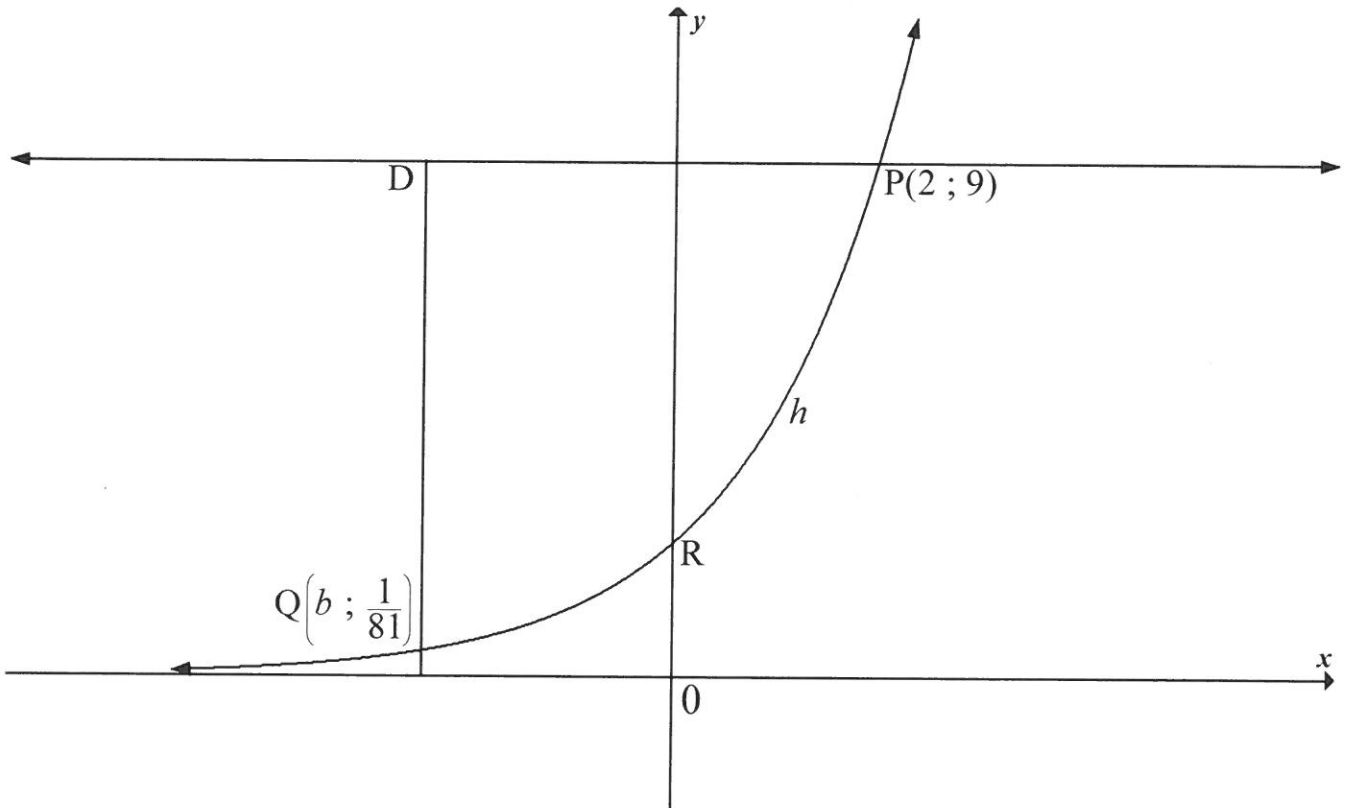
3.2.1 Bereken die lengte van die 10^{de} reghoek. (3)

3.2.2 Bereken die persentasie van die bladsy wat grys ingekleur is. (4)
[15]

VRAAG 4

Die skets hieronder toon die grafiek van $h(x) = a^x$, $a > 0$. R is die y -afsnit van h .

Die punte $P(2; 9)$ en $Q\left(b; \frac{1}{81}\right)$ lê op h .

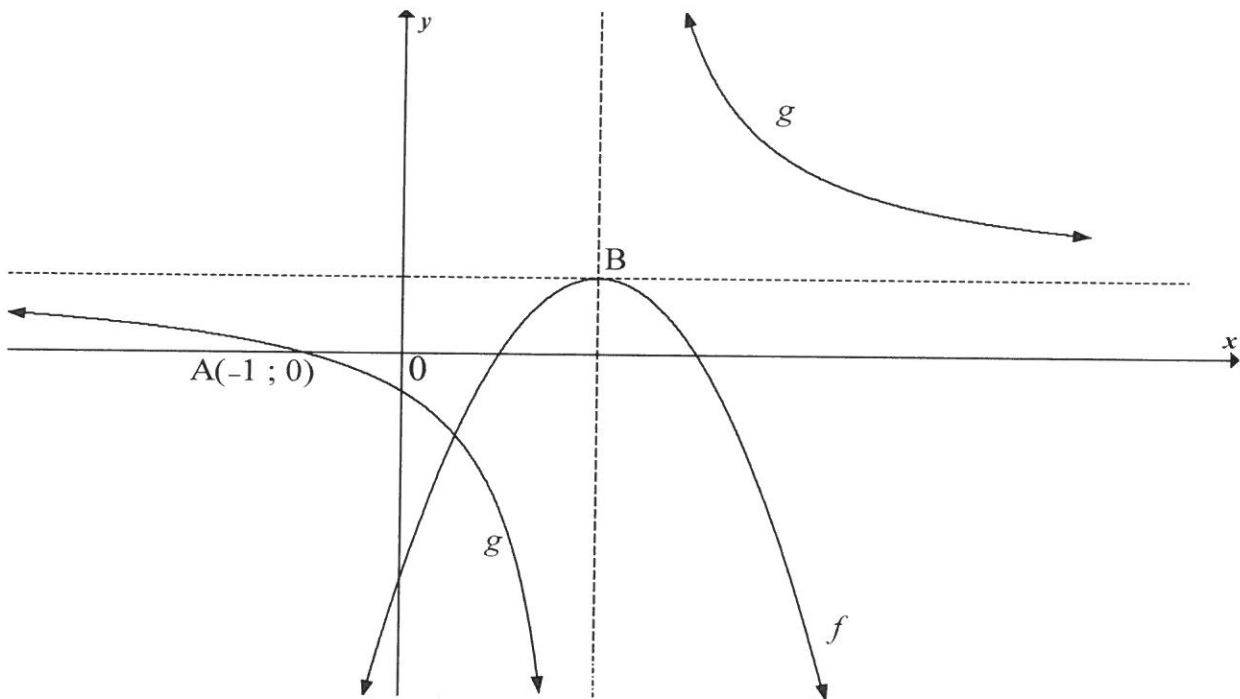


- 4.1 Skryf die vergelyking van die asimptoot van h neer. (1)
- 4.2 Bepaal die koördinate van R. (1)
- 4.3 Bereken die waarde van a . (2)
- 4.4 D is 'n punt sodat $DQ \parallel y$ -as en $DP \parallel x$ -as. Bereken die lengte van DP. (4)
- 4.5 Bepaal die waardes van k waarvoor die vergelyking $h(x+2) + k = 0$ 'n wortel kleiner as -6 sal hê. (3)
- [11]

VRAAG 5

Die skets hieronder toon die parabool f , met vergelyking $f(x) = -x^2 + 4x - 3$ en 'n hiperbool g , met vergelyking $(x - p)(y + t) = 3$.

- B, die draaipunt van f , lê op die snypunt van die asimptote van g .
- $A(-1; 0)$ is die x -afsnit van g .



- 5.1 Toon dat B se koördinate $(2; 1)$ is. (2)
- 5.2 Skryf die waardeversameling van f neer. (1)
- 5.3 Vir watter waarde(s) van x sal $g(x) \geq 0$ wees? (2)
- 5.4 Bepaal die vergelyking van die vertikale asimptoot van die grafiek van h as $h(x) = g(x + 4)$ (1)
- 5.5 Bepaal die waardes van p en t . (4)
- 5.6 Skryf die waardes van x neer waarvoor $f(x) \cdot g'(x) \geq 0$ (4)

[14]

VRAAG 6

Gegee: $f(x) = -x + 3$ en $g(x) = \log_2 x$

- 6.1 Skets, op dieselfde assestelsel, die grafieke van f en g , en dui ALLE afsnitte met die asse duidelik aan. (4)
- 6.2 Skryf die vergelyking van $g^{-1}(x)$, die inverse van g , in die vorm $y = \dots$ neer. (2)
- 6.3 Verduidelik hoe jy VRAAG 6.1 en/of VRAAG 6.2 sal gebruik om die vergelyking $\log_2(3-x) = x$ op te los. (3)
- 6.4 Skryf die antwoord neer vir $\log_2(3-x) = x$. (1)
- [10]**

VRAAG 7

'n Lening van R250 000 is op 1 Junie 2016 deur 'n bank aan Thabiso toegestaan teen 'n rentekoers van 15% p.j., maandeliks saamgestel, om 'n motor te koop. Thabiso het ingestem om die lening af te betaal deur maandelikse paaieimente te betaal wat op 1 Julie 2016 sou begin en 4 jaar later op 1 Junie 2020 sou eindig. Thabiso kon egter nie die eerste twee paaieimente betaal nie en het eers op 1 September 2016 met die maandelikse paaieimente begin.

- 7.1 Bereken die bedrag wat Thabiso die bank op 1 Augustus 2016 geskuld het, 'n maand voordat hy sy eerste maandelikse paaieiment betaal het. (2)
- 7.2 Sy eerste maandelikse paaieiment is op 1 September 2016 betaal, en Thabiso gaan steeds sy laaste maandelikse paaieiment op 1 Junie 2020 betaal. Bereken sy maandelikse paaieiment. (4)
- 7.3 As Thabiso R9 000 as sy maandelikse paaieiment vanaf 1 September 2016 betaal, hoeveel maande vroeër kan hy sy lening afbetaal? (5)
- 7.4 As Thabiso R9 000 as 'n maandelikse paaieiment vanaf 1 September 2016 betaal, bereken die laaste paaieiment wat hy moet betaal om die lening af te betaal. (4)
- [15]**

VRAAG 8

- 8.1 Bepaal $f'(x)$ vanuit eerste beginsels as $f(x) = 3x^2$ (5)
- 8.2 John bepaal $g'(a)$, die afgeleide van 'n bepaalde funksie g by $x = a$, en kry die antwoord: $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+h} - 2}{h}$
Skryf die vergelyking van g en die waarde van a neer. (2)
- 8.3 Bepaal $\frac{dy}{dx}$ as $y = \sqrt{x^3} - \frac{5}{x^3}$ (4)
- 8.4 $g(x) = -8x + 20$ is 'n raaklyn aan $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 18$ by $x = 1$. Bereken die waardes van a en b . (5)
[16]

VRAAG 9

Vir 'n sekere funksie f word die eerste afgeleide gegee as $f'(x) = 3x^2 + 8x - 3$

- 9.1 Bereken die x -koördinate van die stasionêre punte van f . (3)
- 9.2 Vir watter waardes van x is f konkav na onder? (3)
- 9.3 Bepaal die waardes van x waarvoor f streng stygend is. (2)
- 9.4 As dit verder gegee word dat $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ en $f(0) = -18$, bepaal die vergelyking van f . (5)
[13]

VRAAG 10

Die getal molekules van 'n sekere medisyne in die bloedstroom t uur nadat dit gedrink is, word voorgestel deur die vergelyking $M(t) = -t^3 + 3t^2 + 72t$, $0 < t < 10$.

- 10.1 Bepaal die getal molekules van die medisyne in die bloedstroom 3 uur nadat die medisyne gedrink is. (2)
- 10.2 Bepaal die tempo waarteen die getal molekules van die medisyne in die bloedstroom verander presies 2 uur nadat die medisyne gedrink is. (3)
- 10.3 Hoeveel uur ná die drink van die medisyne sal die tempo waarteen die getal molekules van die medisyne in die bloedstroom verander, 'n maksimum wees? (3)
[8]

VRAAG 11

'n Opname is onder 100 seuns en 60 meisies gedoen om te bepaal hoeveel van hulle TV gekyk het in die tydperk waarin eksamen geskryf is. Hulle terugvoering word in die gedeeltelik voltooide tabel hieronder getoon.

	HET IN EKSAMENTYD TV GEKYK	HET NIE IN EKSAMENTYD TV GEKYK NIE	TOTALE
Manlik	80	a	
Vroulik	48	12	
Totale	b	32	160

- 11.1 Bereken die waardes van a en b . (2)
- 11.2 Is die gebeurtenisse 'om manlik te wees' en 'het nie in eksamentyd TV gekyk nie', onderling uitsluitend? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- 11.3 As 'n leerder wat aan die opname deelgeneem het, ewekansig gekies word, wat is die waarskynlikheid dat die leerder:
- 11.3.1 TV gekyk het in die tydperk waarin die eksamen geskryf is? (2)
- 11.3.2 Nie manlik is nie en nie TV gekyk het in die tydperk waarin eksamen geskryf is nie? (2)
- [8]**

VRAAG 12

Die syfers 1 tot 7 word gebruik om 'n viersyferkode te skep om toegang tot 'n geslote vertrek te verkry. Hoeveel verskillende kodes is moontlik as die syfers nie herhaal mag word nie en die kode 'n ewe getal groter as 5 000 moet wees?

[5]**TOTAAL: 150**

INLIGTINGSBLAD

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

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

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

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$$

$$\text{oppervlakte } \triangle ABC = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$P(A \text{ of } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ en } B)$$

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

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