



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

**WISKUNDE V1
NOVEMBER 2014**

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 10 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 $(x-2)(4+x) = 0$ (2)

1.1.2 $3x^2 - 2x = 14$ (korrek tot TWEE desimale plekke) (4)

1.1.3 $2^{x+2} + 2^x = 20$ (3)

1.2 Los die volgende vergelykings gelyktydig op:

$$x = 2y + 3$$

$$3x^2 - 5xy = 24 + 16y$$
 (6)

1.3 Los op vir x : $(x-1)(x-2) < 6$ (4)1.4 Die wortels van 'n kwadratiese vergelyking is: $x = \frac{3 \pm \sqrt{-k-4}}{2}$
Vir watter waardes van k is die wortels reëel? (2)**[21]****VRAAG 2**Gegee die rekenkundige reeks: $2 + 9 + 16 + \dots$ (tot 251 terme).

2.1 Skryf die vierde term van die reeks neer. (1)

2.2 Bereken die 251^{ste} term van die reeks. (3)

2.3 Druk die reeks in sigma-notasie uit. (2)

2.4 Bereken die som van die reeks. (2)

2.5 Hoeveel terme in die reeks is deelbaar deur 4? (4)

[12]

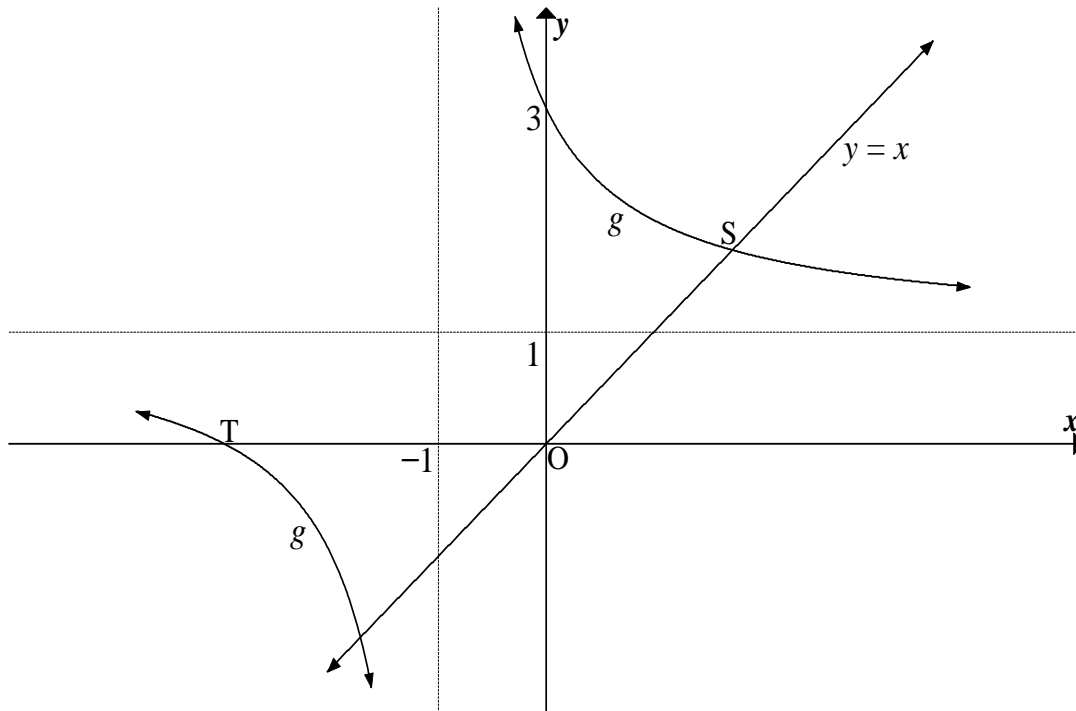
VRAAG 3

- 3.1 Gegee die kwadratiese ry: $-1 ; -7 ; -11 ; p ; \dots$
- 3.1.1 Skryf die waarde van p neer. (2)
- 3.1.2 Bepaal die n^{de} term van die ry. (4)
- 3.1.3 Die eerste verskil tussen twee opeenvolgende terme van die ry is 96. Bereken die waardes van hierdie twee terme. (4)
- 3.2 Die eerste drie terme van 'n meetkundige ry is: $16 ; 4 ; 1$
- 3.2.1 Bereken die waarde van die 12^{de} term. (Laat jou antwoord in vereenvoudigde eksponensiële vorm.) (3)
- 3.2.2 Bereken die som van die eerste 10 terme van die ry. (2)
- 3.3 Bepaal die waarde van: $\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right)\left(1 + \frac{1}{4}\right)\left(1 + \frac{1}{5}\right) \dots$ tot 98 faktore. (4)

[19]

VRAAG 4

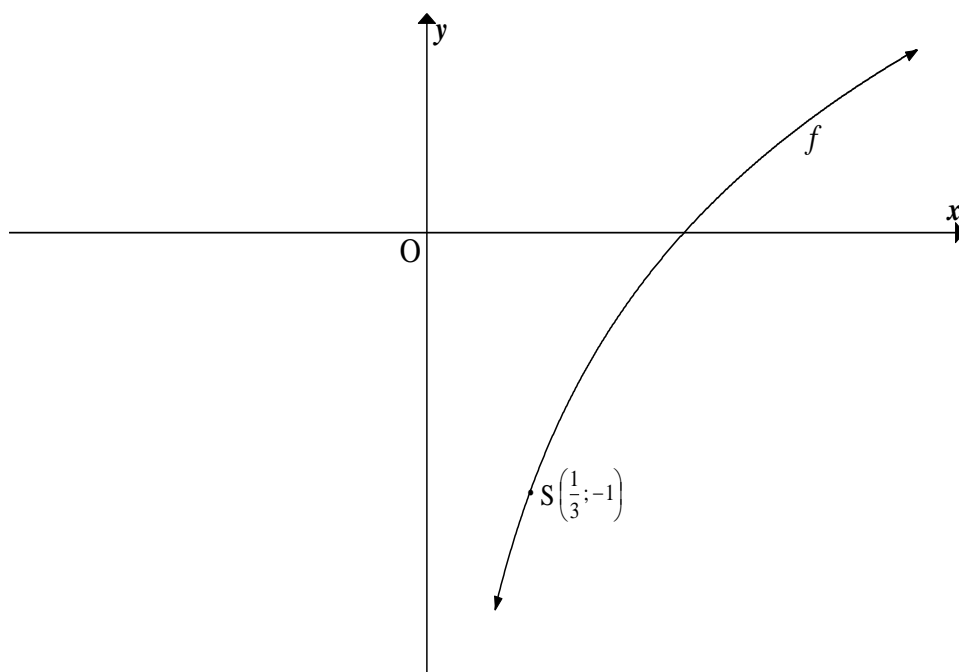
Die diagram hieronder dui die hiperbool g , gedefinieer deur $g(x) = \frac{2}{x+p} + q$ met asimptote $y = 1$ en $x = -1$ aan. Die grafiek van g sny die x -as by T en die y -as by $(0 ; 3)$. Die lyn $y = x$ sny die hiperbool in die eerste kwadrant by punt S.



- 4.1 Skryf die waardes van p en q neer. (2)
 - 4.2 Bereken die x -koördinaat van T. (2)
 - 4.3 Skryf die vergelyking van die vertikale asimptoot van die grafiek van h neer, indien $h(x) = g(x+5)$ (1)
 - 4.4 Bereken die lengte van OS. (5)
 - 4.5 Vir watter waardes van k sal die vergelyking $g(x) = x + k$ twee reële wortels hê wat teenoorgestelde tekens het? (1)
- [11]**

VRAAG 5

Gegee: $f(x) = \log_a x$ waar $a > 0$. $S\left(\frac{1}{3}; -1\right)$ is 'n punt op die grafiek van f .

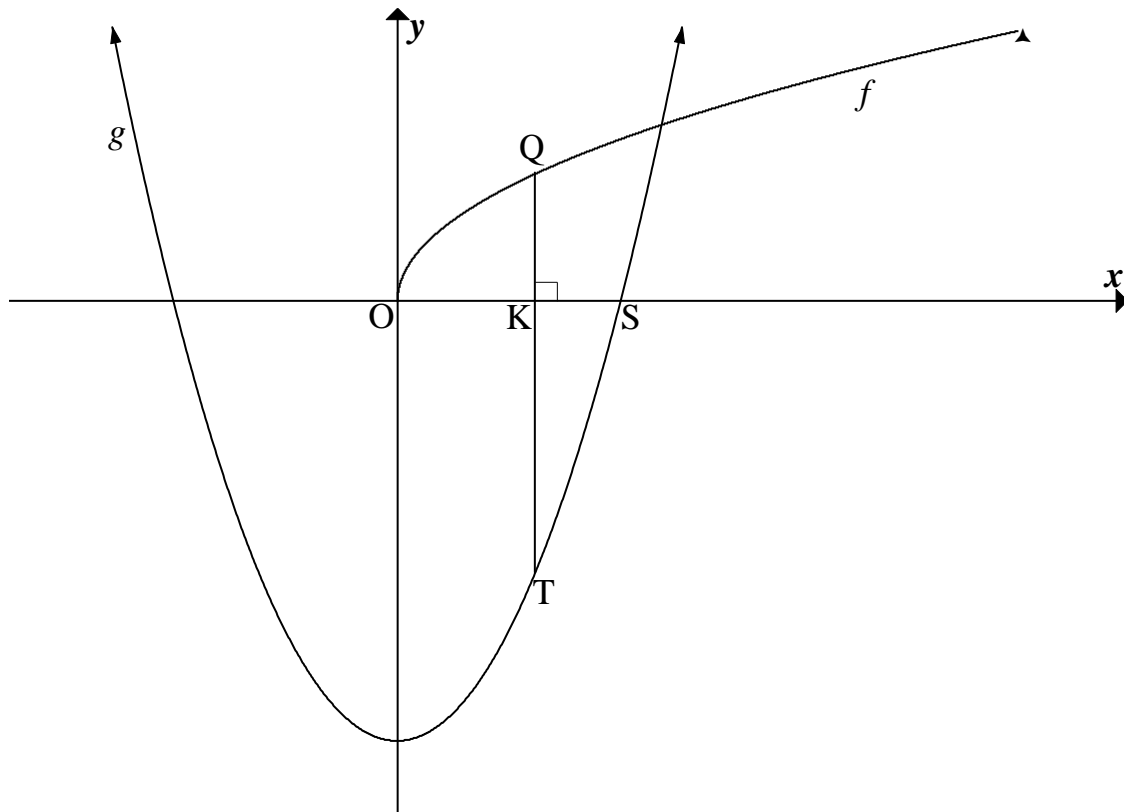


- 5.1 Bewys dat $a = 3$. (2)
- 5.2 Skryf die vergelyking neer van h , die inverse van f , in die vorm $y = \dots$ (2)
- 5.3 Indien $g(x) = -f(x)$, bepaal die vergelyking van g . (1)
- 5.4 Skryf die definisieversameling van g neer. (1)
- 5.5 Bepaal die waardes van x waarvoor $f(x) \geq -3$. (3)

[9]

VRAAG 6

Gegee: $g(x) = 4x^2 - 6$ en $f(x) = 2\sqrt{x}$. Die grafieke van g en f is hieronder geskets. S is 'n x -afsnit van g en K is 'n punt tussen O en S . Die reguitlyn QKT met Q op die grafiek van f en T op die grafiek van g , is parallel aan die y -as.



- 6.1 Bepaal die x -koördinaat van S , korrek tot TWEE desimale plekke. (2)
- 6.2 Skryf die koördinate van die draaipunt van g neer. (2)
- 6.3 6.3.1 Skryf die lengte van QKT in terme van x neer, waar x die x -koördinaat van K is. (3)
- 6.3.2 Bereken die maksimum lengte van QT . (6)
- [13]**

VRAAG 7

- 7.1 Presies vyf jaar gelede het Mpume 'n nuwe motor vir R145 000 gekoop. Die huidige boekwaarde van die motor is R72 500. Indien die motor se waarde teen 'n vaste jaarlikse koers volgens die verminderendesaldo-metode depresieer, bereken die depresiasiekoers. (3)
- 7.2 Samuel het 'n huislening van R500 000 uitgeneem teen 'n rentekoers van 12% per jaar, maandeliks saamgestel. Hy beplan om hierdie lening oor 20 jaar terug te betaal, en sy eerste betaling word een maand nadat die lening toegestaan is, gemaak.
- 7.2.1 Bereken die waarde van Samuel se maandelikse paaieiment. (4)
- 7.2.2 Melissa het 'n lening vir dieselfde bedrag en teen dieselfde rentekoers as Samuel uitgeneem. Melissa het besluit om R6 000 aan die einde van elke maand terug te betaal. Bereken hoeveel maande dit Melissa geneem het om haar lening volledig af te betaal. (4)
- 7.2.3 Wie betaal meer rente, Samuel of Melissa? Motiveer jou antwoord. (2)
- [13]**

VRAAG 8

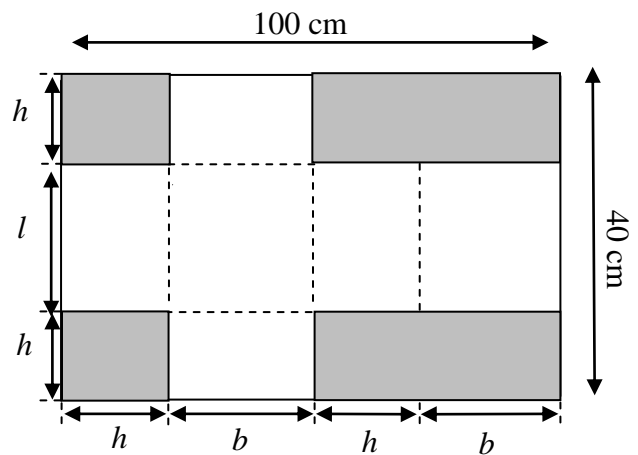
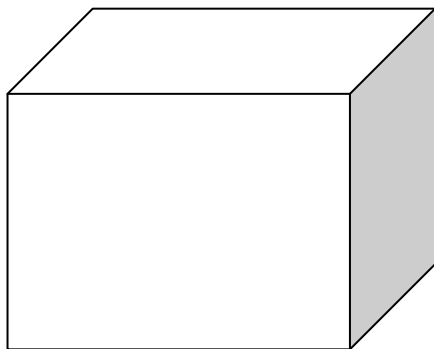
- 8.1 Bepaal $f'(x)$ vanuit eerste beginsels indien $f(x) = x^3$. (5)
- 8.2 Bepaal die afgeleide van: $f(x) = 2x^2 + \frac{1}{2}x^4 - 3$ (2)
- 8.3 Indien $y = (x^6 - 1)^2$, bewys dat $\frac{dy}{dx} = 12x^5 \sqrt{y}$, indien $x > 1$. (3)
- 8.4 Gegee: $f(x) = 2x^3 - 2x^2 + 4x - 1$. Bepaal die interval waarop f konkaf op is. (4)
- [14]**

VRAAG 9

Gegee: $f(x) = (x + 2)(x^2 - 6x + 9)$
 $= x^3 - 4x^2 - 3x + 18$

- 9.1 Bereken die koördinate van die draaipunte van die grafiek van f . (6)
 - 9.2 Skets die grafiek van f en dui die afsnitte met die asse en die draaipunte duidelik aan. (4)
 - 9.3 Vir watter waarde(s) van x sal $x \cdot f'(x) < 0$? (3)
- [13]**

VRAAG 10



'n Boks word van 'n reghoekige stuk karton gemaak, 100 cm by 40 cm, deur die ingekleurde dele uit te sny en op die stippellyne, soos in die diagram hierbo aangedui, te vou.

- 10.1 Druk die lengte l in terme van die hoogte h uit. (1)
 - 10.2 Bewys gevolglik dat die volume van die boks gegee word deur $V = h(50 - h)(40 - 2h)$ (3)
 - 10.3 Vir watter waarde van h sal die volume van die boks 'n maksimum wees? (5)
- [9]**

VRAAG 11

'n Opname oor die vakansievoorkeure van 180 personeellede is gedoen. Die opsies waaruit hulle kon kies, was om:

- Kus toe te gaan
- 'n Wildreservaat te besoek
- Tuis te bly

Die resultate is in die tabel hieronder aangeteken:

	Kus	Wild- reservaat	Tuis	Totaal
Manlik	46	24	13	83
Vroulik	52	38	7	97
Totaal	98	62	20	180

11.1 Bepaal die waarskynlikheid dat 'n personeellid wat ewekansig gekies is:

11.1.1 Manlik sal wees (1)

11.1.2 Verkies om nie 'n wildreservaat te besoek nie (2)

11.2 Is die gebeure 'manlik' en 'tuis bly' onafhanklike gebeure? Motiveer jou antwoord met nodige bewerkings. (4)

[7]

VRAAG 12

12.1 'n Kodewoord bestaan uit vyf verskillende letters van die Engelse alfabet. Elke letter mag slegs een maal gebruik word. Hoeveel kodewoorde kan gevorm word indien:

12.1.1 Al die letters in die alfabet gebruik kan word (2)

12.1.2 Die kodewoord met 'n 'D' moet begin en met 'n 'L' moet eindig (2)

12.2 Sewe motors van verskillende vervaardigers, waarvan 3 silwer is, moet in 'n reguitlyn geparkeer word.

12.2.1 Op hoeveel verskillende maniere kan AL die motors geparkeer word? (2)

12.2.2 Indien die drie silwer motors langs mekaar geparkeer moet word, bepaal op hoeveel verskillende maniere die motors geparkeer kan word. (3)

[9]

TOTAAL: 150

INLIGTINGSBLAD

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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