



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

WISKUNDE V1

FEBRUARIE/MAART 2016

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye en 1 inligtingsblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit 10 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 aangedui.
7. Indien nodig, rond antwoorde tot TWEE desimale plekke af, tensy anders aangedui.
8. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
9. 'n Inligtingsblad met formules is aan die einde van hierdie vraestel ingesluit.
10. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 11.1 Los op vir x :

1.1.1 $x^2 - x - 12 = 0$ (3)

1.1.2 $x(x+3)-1=0$ (Laat jou antwoord in die eenvoudigste wortelvorm.) (3)

1.1.3 $x(4-x) < 0$ (3)

1.1.4 $x = \frac{a^2 + a - 2}{a - 1}$ as $a = 888\ 888\ 888\ 888$ (2)

1.2 Los die volgende vergelykings gelyktydig op:

$y + 7 = 2x$ en $x^2 - xy + 3y^2 = 15$ (6)

1.3 Bepaal die waardeversameling van die funksie $y = x + \frac{1}{x}$, $x \neq 0$ en x is reëel. (6)**[23]****VRAAG 2**2.1 Gegee die volgende kwadratiese ry: $-2 ; 0 ; 3 ; 7 ; \dots$

2.1.1 Skryf die waarde van die volgende term van hierdie ry neer. (1)

2.1.2 Bepaal 'n uitdrukking vir die n^{de} term van hierdie ry. (5)

2.1.3 Watter term van die ry sal gelyk aan 322 wees? (4)

2.2 Beskou 'n rekenkundige ry met die tweede term gelyk aan 8 en die vyfde term gelyk aan 10.

2.2.1 Bepaal die gemene verskil van hierdie ry. (3)

2.2.2 Skryf die som van die eerste 50 terme van hierdie ry neer, deur sigma-notasie te gebruik. (2)

2.2.3 Bepaal die som van die eerste 50 terme van hierdie ry. (3)

[18]

VRAAG 3

Chris het 'n bonsai (miniaturboom) by 'n kwekery gekoop. Toe hy die boom gekoop het, was sy hoogte 130 mm. Die hoogte van die boom het daarna toegeneem, soos hieronder aangetoon.

TOENAME IN HOOGTE VAN DIE BOOM PER JAAR		
In die eerste jaar	In die tweede jaar	In die derde jaar
100 mm	70 mm	49 mm

- 3.1 Chris het waargeneem dat die ry van toename in hoogte, naamlik 100 ; 70 ; 49 ..., 'n meetkundige ry vorm. In watter jaar sal die boom se hoogte met ongeveer 11,76 mm toeneem? (4)
- 3.2 Chris trek 'n grafiek om die hoogte $h(n)$ van die boom (in mm) voor te stel n jaar nadat hy dit gekoop het. Bepaal 'n formule vir $h(n)$. (3)
- 3.3 Watter hoogte sal die boom uiteindelik bereik? (3)
- [10]**

VRAAG 4

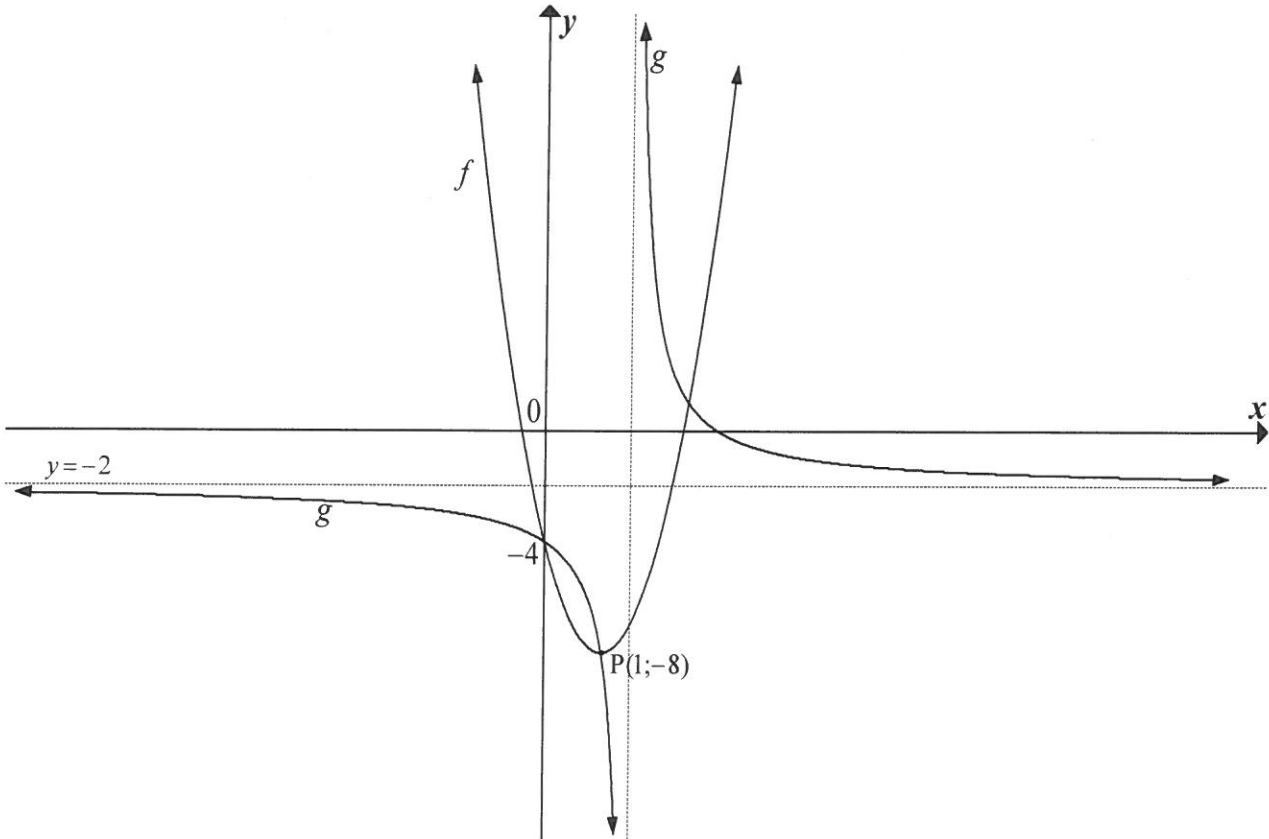
Gegee: $f(x) = 2^{-x} + 1$

- 4.1 Bepaal die koördinate van die y -afsnit van f . (1)
- 4.2 Skets die grafiek van f en dui ALLE snypunte met die asse asook enige asimptote duidelik aan. (3)
- 4.3 Bereken die gemiddelde gradiënt van f tussen die punte op die grafiek waar $x = -2$ en $x = 1$. (3)
- 4.4 As $h(x) = 3f(x)$, skryf 'n vergelyking van die asimptoot van h neer. (1)
- [8]**

VRAAG 5

Die grafieke van die funksies $f(x) = a(x + p)^2 + q$ en $g(x) = \frac{k}{x+r} + d$ is hieronder geskets.

Beide grafieke sny die y -as by -4 . Een van die sny punte op die grafieke is $P(1; -8)$, wat ook die draaipunt van f is. Die horisontale asimptoot van g is $y = -2$.



- 5.1 Bereken die waardes van a , p en q . (4)
 - 5.2 Bereken die waardes van k , r en d . (6)
 - 5.3 Bepaal die waarde(s) van x in die interval $x \leq 1$ waarvoor $g(x) \geq f(x)$. (2)
 - 5.4 Bepaal die waarde(s) van k waarvoor $f(x) = k$ twee, ongelyke positiewe wortels het. (2)
 - 5.5 Skryf 'n vergelyking neer vir die simmetrie-as van g wat 'n negatiewe gradiënt het. (3)
 - 5.6 Die punt P word gereflekteer in die lyn wat in VRAAG 5.5 bepaal is, om die punt Q te gee. Skryf die koördinate van Q neer. (2)
- [19]**

VRAAG 6

Gegee: $f(x) = \frac{1}{4}x^2, x \leq 0$

- 6.1 Bepaal die vergelyking van f^{-1} in die vorm $f^{-1}(x) = \dots$ (3)
- 6.2 Skets die grafieke van f en f^{-1} op dieselfde assestelsel. Dui duidelik die afsnitte met die asse aan, sowel as 'n ander punt op elk van die grafieke van f en f^{-1} . (3)
- 6.3 Is f^{-1} 'n funksie? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
[8]

VRAAG 7

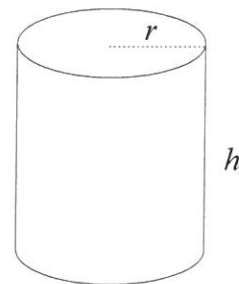
- 7.1 Diane belê 'n enkelbedrag van R5 000 vir presies 2 jaar in 'n spaarrekening. Die belegging verdien rente teen 10% p.j., kwartaalliks saamgestel.
- 7.1.1 Wat is die kwartaallikse rentekoers vir Diane se belegging? (1)
- 7.1.2 Bereken die bedrag in Diane se spaarrekening aan die einde van die 2 jaar. (3)
- 7.2 Motloi erf R800 000. Hy belê sy volle erforsie in 'n fonds wat rente verdien teen 'n koers van 14% p.j., maandeliks saamgestel. Hy onttrek R10 000 uit die fonds aan die einde van elke maand. Sy eerste onttrekking is presies een maand na sy aanvanklike belegging.
- 7.2.1 Hoeveel onttrekkings van R10 000 sal Motloi uit hierdie fonds kan maak? (5)
- 7.2.2 Presies vier jaar na sy aanvanklike belegging besluit Motloi om al die geld wat in sy rekening oorbly, te onttrek en dit as 'n deposito vir 'n huis te gebruik.
- (a) Wat is die waarde van Motloi se deposito, tot die naaste rand? (4)
- (b) Motloi se deposito is presies 30% van die koopprys van die huis. Wat is die koopprys van die huis, tot die naaste rand? (1)
[14]

VRAAG 8

- 8.1 Bepaal $f'(x)$ vanuit eerste beginsels as $f(x) = -x^2 + 4$. (5)
- 8.2 Bepaal die afgeleide van:
- 8.2.1 $y = 3x^2 + 10x$ (2)
- 8.2.2 $f(x) = \left(x - \frac{3}{x}\right)^2$ (3)
- 8.3 Gegee: $f(x) = 2x^3 - 23x^2 + 80x - 84$
- 8.3.1 Bewys dat $(x - 2)$ 'n faktor van f is. (2)
- 8.3.2 Faktoriseer vervolgens of andersins $f(x)$ ten volle. (2)
- 8.3.3 Bepaal die x -koördinate van die draaipunte van f . (4)
- 8.3.4 Skets die grafiek van f en benoem ALLE draaipunte en sny punte met die asse duidelik. (3)
- 8.3.5 Bepaal die koördinate van die y -afsnit van die raaklyn aan f wat 'n helling van 40 het en wat f raak by 'n punt waar die x -koördinaat 'n heelgetal is. (6)
- [27]

VRAAG 9

'n Koeldrankblikkie het 'n volume van 340 cm^3 , 'n hoogte van $h \text{ cm}$ en 'n radius van $r \text{ cm}$.



- 9.1 Druk h in terme van r uit. (2)
- 9.2 Toon aan dat die buite-oppervlakte van die blikkie gegee word deur $A(r) = 2\pi r^2 + 680r^{-1}$. (2)
- 9.3 Bepaal die radius van die blikkie wat 'n minimum buite-oppervlakte sal verseker. (4)
- [8]

VRAAG 10

- 10.1 Elke passasier op 'n sekere Banana Lugdiens-vlug kies presies een drankie uit tee, koffie of vrugtesap. Die resultate word in die tabel hieronder aangedui.

	MANLIK	VROULIK	TOTAAL
Tee	20	40	60
Koffie	<i>b</i>	<i>c</i>	80
Vrugtesap	<i>d</i>	<i>e</i>	20
TOTAAL	60	100	<i>a</i>

- 10.1.1 Skryf die waarde van *a* neer. (1)
- 10.1.2 Wat is die waarskynlikheid dat 'n passasier wat willekeurig gekies word, manlik is? (2)
- 10.1.3 Gegee dat die geval van 'n passasier wat koffie kies, onafhanklik is van die feit dat hy manlik is, bereken die waarde van *b*. (4)
- 10.2 'n Vliegtuig van Banana Lugdiens het 6 sitplekke in elke ry.
- 10.2.1 Hoeveel moontlike rangskikkings is daar vir 6 mense om in 'n ry van 6 sitplekke te sit? (2)
- 10.2.2 Xoliswa, Anees en 4 ander passasiers sit in 'n sekere ry op 'n Banana Lugdiens-vlug. Op hoeveel verskillende maniere kan hierdie 6 passasiers geplaas word as Xoliswa en Anees langs mekaar moet sit? (2)
- 10.2.3 Mary en 5 ander passasiers moet in 'n sekere ry sit. As sitplekke willekeurig toegeken word, wat is die waarskynlikheid dat Mary op die punt van die ry sal sit? (4)

[15]**TOTAAL: 150**

INLIGTINGSBLAD

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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