basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

WISKUNDE V1

FEBRUARIE/MAART 2017

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 9 bladsye en 1 inligtingsblad.

Kopiereg voorbehou

WESTERN CAPE

INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit 11 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 1

1.1 Los op vir x:

1.1.1 $(x-3)(x+1)=0$ (2)

1.1.2 $\sqrt{x^3}=512$ (3)

1.1.3 $x(x-4)<0$ (2)

1.2 Gegee: $f(x)=x^2-5x+2$

1.2.1 Los op vir x as $f(x)=0$ (3)

1.2.2 Vir watter waardes van c sal $f(x)=c$ geen reële wortels hê nie? (4)

1.3 Los op vir x en y:

$$x=2y+2$$
$$x^2-2xy+3y^2=4$$ (6)

1.4 Bereken die maksimum waarde van S as $S=\dfrac{6}{x^2+2}$. (2)

[22]

VRAAG 2

Gegee die meetkundige ry: $-\frac{1}{4}\ ;\ b\ ;\ -1;\ ......$

2.1 Bereken die moontlike waardes van b. (3)

2.2 As $b=\frac{1}{2}$, bereken die 19de term (T_{19}) van die ry. (3)

2.3 As $b=\frac{1}{2}$, skryf die som van die eerste 20 positiewe terme van die ry in sigma-notasie neer. (4)

2.4 Is die meetkundige reeks wat in VRAAG 2.3 gevorm is, konvergerend? Gee redes vir jou antwoord. (2)

[12]

VRAAG 3

3.1 6 ; 6 ; 9 ; 15 ; … is die eerste vier terme van 'n kwadratiese getalpatroon.

3.1.1 Skryf die waarde van die vyfde term (T_5) van die patroon neer. (1)

3.1.2 Bepaal 'n formule om die algemene term van die patroon voor te stel. (4)

3.1.3 Watter term van die patroon het 'n waarde van 3 249? (4)

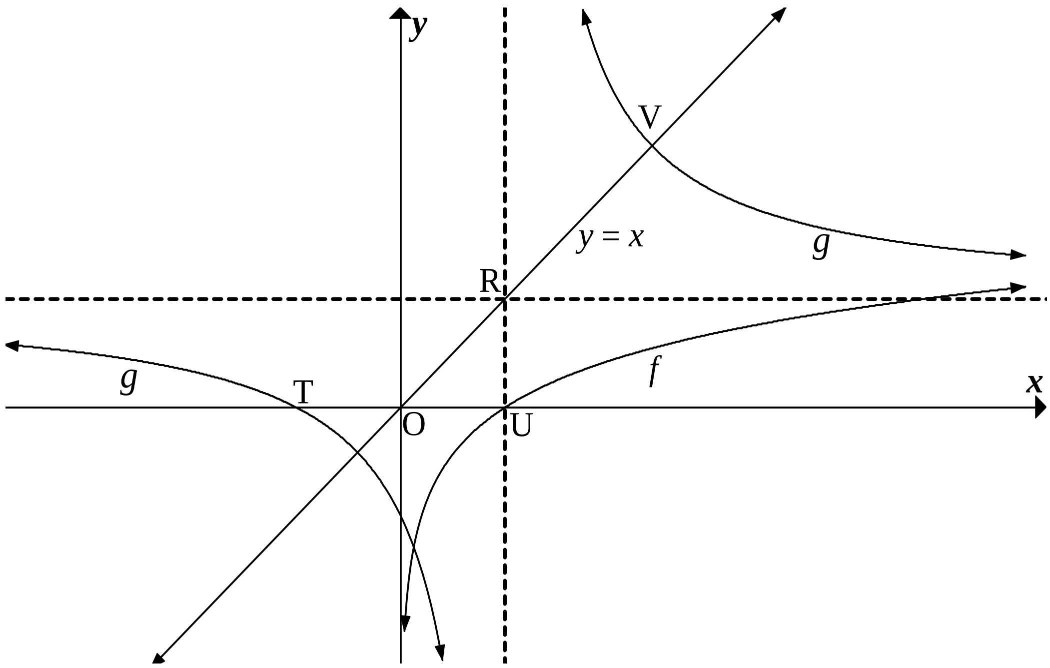
3.2 Bepaal die waarde(s) van x in die interval $x \in [0^\circ ; 90^\circ]$ waarvoor die ry -1 ; $2\sin 3x$; 5 ; ..... rekenkundig sal wees. (4)

[13]

VRAAG 4

Die skets hieronder toon die grafieke van $f(x) = \log_5 x$ en $g(x) = \dfrac{2}{x-1} + 1$.

- T en U is die x-afsnitte van g en f onderskeidelik.
- Die lyn $y = x$ sny die asimptote van g by R, en die grafiek van g by V.



4.1 Skryf die koördinate van U neer. (1)

4.2 Skryf die vergelykings van die asimptote van g neer. (2)

4.3 Bepaal die koördinate van T. (2)

4.4 Skryf die vergelyking van h, die refleksie van f in die lyn $y = x$, in die vorm $y = \dots$ neer. (2)

4.5 Skryf die vergelyking van die asimptoot van $h(x-3)$ neer. (1)

4.6 Bereken die koördinate van V. (4)

4.7 Bepaal die koördinate van T', die punt wat simmetries tot T om die punt R is. (2)

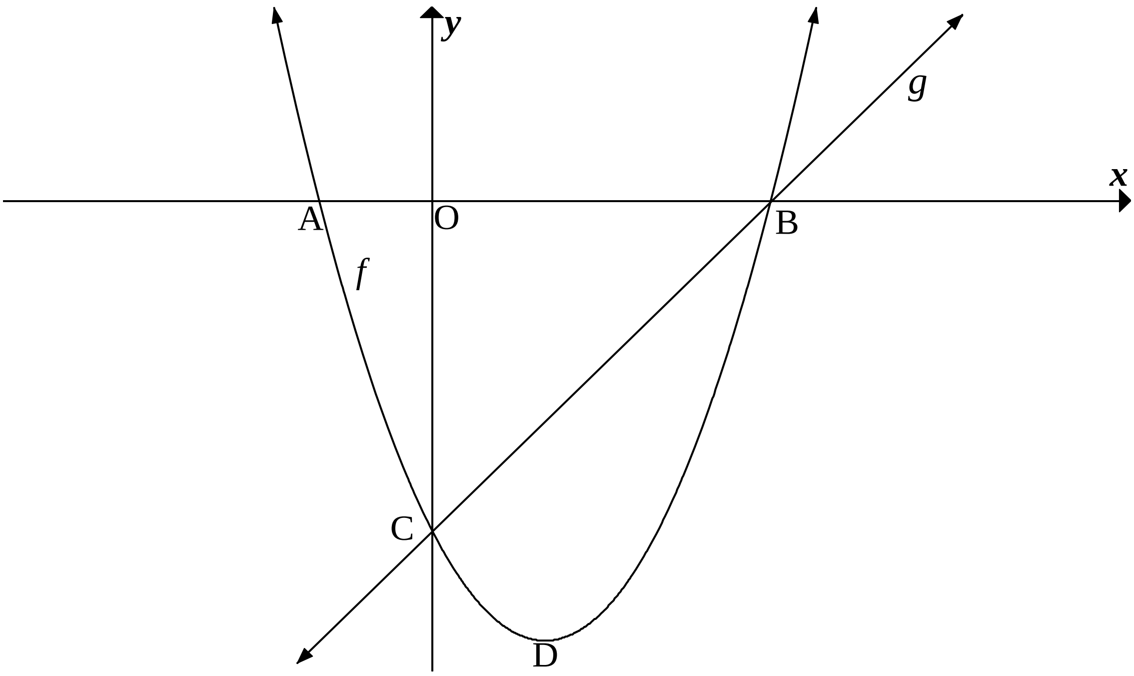
[14]

VRAAG 5

5.1 Die skets hieronder toon die grafieke van $f(x) = x^2 - 2x - 3$ en $g(x) = x - 3$.

- A en B is die x-afsnitte van f.
- Die grafieke van f en g sny by C en B.

D is die draaipunt van f.



5.1.1 Bepaal die koördinate van C. (1)

5.1.2 Bereken die lengte van AB. (4)

5.1.3 Bepaal die koördinate van D. (2)

5.1.4 Bereken die gemiddelde gradiënt van f tussen C en D. (2)

5.1.5 Bereken die grootte van $O\hat{C}B$ (2)

5.1.6 Bepaal die waardes van k waarvoor $f(x) = k$ twee ongelyke positiewe reële wortels sal hê. (3)

5.1.7 Vir watter waardes van x sal $f'(x) \,.\, f''(x) > 0$? (3)

5.2 Die grafiek van 'n parabool f het x-afsnitte by $x = 1$ en $x = 5$. $g(x) = 4$ is 'n raaklyn aan f by P, die draaipunt van f. Skets die grafiek van f en toon duidelik die afsnitte met die asse en die koördinate van die draaipunt aan. (5)

[22]

VRAAG 6

6.1 Op die 2de dag van Januarie 2015 het 'n maatskappy 'n nuwe drukker vir R150 000 aangekoop.

- Die waarde van die drukker neem jaarliks met 20% af volgens die verminderdesaldo-metode.
- Wanneer die boekwaarde van die drukker R49 152 is, sal die maatskappy die drukker vervang.

6.1.1 Bereken die boekwaarde van die drukker op die 2de dag van Januarie 2017. (3)

6.1.2 Aan die begin van watter jaar sal die maatskappy die drukker moet vervang? Toon ALLE berekeninge. (4)

6.1.3 Die koste van 'n soortgelyke drukker sal aan die begin van 2020 R280 000 wees. Die maatskappy sal die R49 152 wat hulle met die verkoop van die ou drukker gaan ontvang, aanwend om 'n gedeelte van die vervangingskoste van die drukker te dek. Die maatskappy het 'n delgingsfonds geskep om die balans te dek. Die fonds betaal rente teen 8,5% per jaar, kwartaalliks saamgestel. Die eerste deposito is op 2 April 2015 en elke drie maande daarna gemaak tot en met 2 Januarie 2020. Bereken die bedrag wat elke drie maande belê moet word om genoeg geld te hê om die drukker op 2 Januarie 2020 te vervang. (4)

6.2 Lerato wil vir 'n huislening aansoek doen. Die bank se rentekoers is 11% per jaar, maandeliks saamgestel. Sy kan 'n maandelikse paaiement van R9 000 bekostig en wil die lening oor 'n tydperk van 15 jaar terugbetaal. Sy sal die eerste maandelikse paaiement een maand nadat die lening toegestaan is, betaal. Bereken, tot die naaste duisend rand, die maksimum bedrag wat Lerato by die bank kan leen. (5)

[16]

VRAAG 7

7.1 Bepaal $f'(x)$ vanuit eerste beginsels as $f(x) = x^2 - 5$. (5)

7.2 Bepaal die afgeleide van: $g(x) = 5x^2 - \dfrac{2x}{x^3}$ (3)

7.3 Gegee: $h(x) = ax^2$, $x > 0$.
Bepaal die waarde van a as gegee word dat $h^{-1}(8) = h'(4)$. (6)

[14]

VRAAG 8

Gegee: $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 4x$

8.1 Bereken die koördinate van die draaipunte van die grafiek van f. (5)

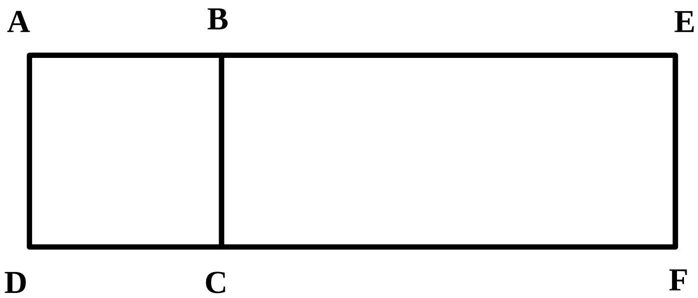
8.2 Bewys dat die vergelyking $2x^3 - 5x^2 + 4x = 0$ slegs een reële wortel het. (3)

8.3 Skets die grafiek van f en toon die afsnitte met die asse en die draaipunte duidelik aan. (3)

8.4 Vir watter waardes van x sal die grafiek van f konkaaf op wees? (3)
[14]

VRAAG 9

'n Stuk draad wat 6 meter lank is, word in twee stukke gesny. Een stuk, x meter lank, word gebuig om 'n vierkant ABCD te vorm. Die ander stuk word in 'n U-vorm gebuig sodat 'n reghoek BEFC gevorm word wanneer dit reg langs die vierkant geplaas word, soos in die diagram hieronder aangedui.



Bereken die waarde van x waarvoor die som van die oppervlaktes wat deur die draad ingesluit word, 'n maksimum sal wees. **[7]**

VRAAG 10

10.1 Die gebeurtenisse S en T is onafhanklik.

- $P(S \text{ en } T) = \frac{1}{6}$
- $P(S) = \frac{1}{4}$

10.1.1 Bereken $P(T)$. (2)

10.1.2 Vervolgens, bereken $P(S \text{ of } T)$. (2)

10.2 'n VYF-syfer-kode word uit die syfers $2 \; ; \; 3 \; ; \; 5 \; ; \; 7 \; ; \; 9$ saamgestel.

Hoeveel verskillende kodes kan saamgestel word as:

10.2.1 Herhaling van syfers NIE in die kode toegelaat word NIE (2)

10.2.2 Herhaling van syfers WEL in die kode toegelaat word (1)

10.3 'n Groep van 3 Suid-Afrikaners, 2 Australiërs en 2 Engelse bly almal in dieselfde hotel terwyl hulle met vakansie is. Elke persoon het sy/haar eie kamer en die kamers is langs mekaar in 'n reguit gang.

As die kamers ewekansig toegewys word, bepaal die waarskynlikheid dat die 2 Australiërs se kamers direk langs mekaar sal wees en dat die 2 Engelse se kamers ook direk langs mekaar sal wees. (4)
[11]

VRAAG 11

Die mate van sukses van die Fana-sokkerspan hang van 'n aantal verskillende faktore af. Die fiksheid van die spelers is een van die faktore wat die uitslag van 'n wedstryd beïnvloed.

- Die waarskynlikheid dat al die spelers vir die volgende wedstryd fiks is, is 70%
- As al die spelers fiks is om die volgende wedstryd te speel, is die waarskynlikheid dat die volgende wedstryd gewen sal word, 85%
- As daar spelers is wat nie fiks is om die volgende wedstryd te speel nie, is die waarskynlikheid dat die wedstryd gewen sal word, 55%

Gebaseer op fiksheid alleen, bereken die waarskynlikheid dat die Fana-sokkerspan die volgende wedstryd sal wen. **[5]**

TOTAL: 150

Kopiereg voorbehou
WESTERN CAPE

INLIGTINGSBLAD

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

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

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

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

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

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

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

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

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

In ΔABC: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

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

oppervlakte $\Delta ABC = \frac{1}{2} ab.\sin C$

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

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

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

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

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

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $\quad P(A \text{ of } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ en } B)$

$\hat{y} = a + bx$ $\quad b = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$

Kopiereg voorbehou