basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIKAAT-EKSAMEN/
NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

WISKUNDE V1

2021

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 10 bladsye en 1 inligtingsblad.

 Blaai om asseblief

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies noukeurig deur voordat die vrae beantwoord word.

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, ens. 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 $x^2 - x - 20 = 0$ (3)

1.1.2 $3x^2 - 2x - 6 = 0$ (korrek tot TWEE desimale syfers) (4)

1.1.3 $(x-1)^2 > 9$ (4)

1.1.4 $2\sqrt{x+6} + 2 = x$ (4)

1.2 Los gelyktydig op vir x en y:

$4x + y = 2$ en $4x + y^2 = 8$ (5)

1.3 Indien dit gegee word dat $2^x \times 3^y = 24^6$, bepaal die numeriese waarde van $x - y$. (4)
[24]

VRAAG 2

2.1 Beskou die kwadratiese ry: 72 ; 100 ; 120 ; 132 ; …

2.1.1 Bepaal T_n, die n^{de} term van die kwadratiese ry. (4)

2.1.2 'n Term in die kwadratiese ry 72 ; 100 ; 120 ; 132 ; … is gelyk aan die twaalfde term van die ry van eerste-verskille. Bepaal die posisie van hierdie term in die kwadratiese ry. (5)

2.1.3 Bepaal die maksimum waarde van die kwadratiese ry. (3)

2.1.4 Bepaal die maksimum waarde van die ry:

–23 ; 5 ; 25 ; 37 ; … (1)

2.2 Beskou die ry: -11 ; $2\sin 3x$; 15 ; …
Bepaal die waardes van x in die interval $[0°; 90°]$ waarvoor die ry rekenkundig sal wees. (4)
[17]

Download "Go Study Now" on iOS & Playstore

VRAAG 3

3.1 Indien $r = \frac{1}{5}$ en $a = 2\ 000$, bepaal:

3.1.1 T_n, die algemene term van die reeks (1)

3.1.2 T_7 (1)

3.1.3 Watter term van die reeks 'n waarde van $\frac{16}{15\ 625}$ sal hê (3)

3.2 Beskou die meetkundige reeks waar $\sum_{n=1}^{\infty} T_n = 27$ en $S_3 = 26$.

Bereken die waarde van die konstante verhouding (r) in die reeks. (4)
[9]

VRAAG 4

Die lyne $y = x + 1$ en $y = -x - 7$ is die simmetrie-asse van die funksie $f(x) = \frac{-2}{x + p} + q$.

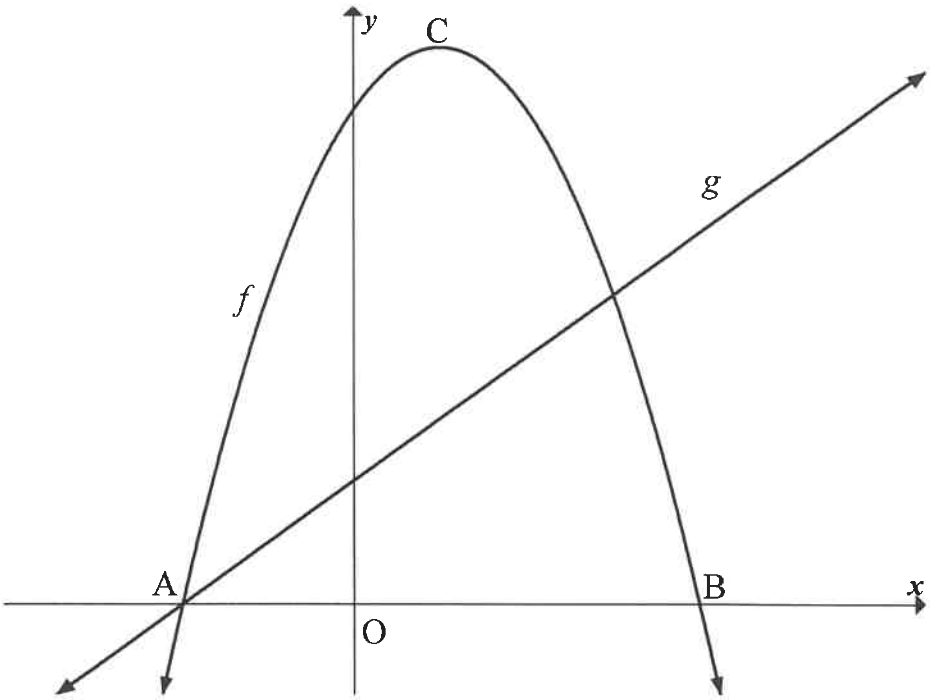
4.1 Dui aan dat $p = 4$ en $q = -3$. (4)

4.2 Bereken die x-afsnit van f. (2)

4.3 Skets die grafiek van f. Dui AL die afsnitte met die asse en die asimptote duidelik aan. (4)
[10]

VRAAG 5

Hieronder is die grafieke van $f(x) = -2x^2 + 4x + 16$ en $g(x) = 2x + 4$ geskets.
A en B is die x-afsnitte van f. C is die draaipunt van f.



5.1	Bepaal die koördinate van A en B.	(3)
5.2	Bepaal die koördinate van C, die draaipunt van f.	(2)
5.3	Skryf die waardeversameling van f neer.	(1)
5.4	Die grafiek van $h(x) = f(x + p) + q$ het 'n maksimum waarde van 15 by $x = 2$. Bepaal die waardes van p en q.	(3)
5.5	Bepaal die vergelyking van g^{-1}, die inverse van g, in die vorm $y = \ldots$	(2)
5.6	Vir watter waarde(s) van x sal $g^{-1}(x).g(x) = 0$?	(2)
5.7	Indien $p(x) = f(x) + k$, bepaal die waarde(s) van k waarvoor p en g NIE sal sny NIE.	(5)

[18]

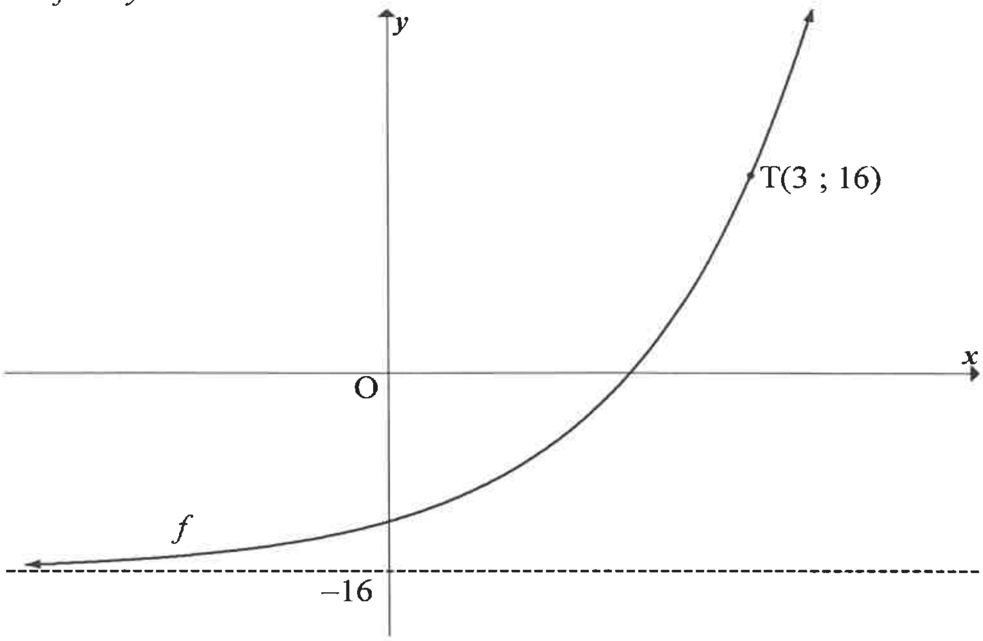
VRAAG 6

6.1 Gegee: $g(x) = 3^x$

6.1.1 Skryf die vergelyking van g^{-1} in die vorm $y = \ldots$ neer. (2)

6.1.2 Punt P(6 ; 11) lê op $h(x) = 3^{x-4} + 2$. Die grafiek van h word getransleer om g te gee. Skryf die koördinate van die beeld van P op g neer. (2)

6.2 Die grafiek van $f(x) = 2^{x+p} + q$ is geskets. T(3 ; 16) is 'n punt op f en die asimptoot van f is $y = -16$.



Bepaal die waardes van p en q. (4)
[8]

VRAAG 7

7.1 'n Bedrag van R10 000 is vir 4 jaar belê en verdien rente teen r% p.j. wat kwartaalliks saamgestel word. Aan die einde van die 4 jaar was die totale bedrag in die rekening R13 080. Bepaal die waarde van r. (4)

7.2 'n Besigheidsvrou het aan die einde van Januarie 2014, R9 000 in 'n rekening gedeponeer. Sy het aangehou om aan die einde van elke maand tot aan die einde van Desember 2018 maandelikse deposito's van R9 000 te maak. Die rekening het rente teen 'n koers van 7,5% p.j. verdien, maandeliks saamgestel.

7.2.1 Bereken hoeveel geld in die rekening was onmiddellik nadat 60 deposito's gemaak is. (3)

7.2.2 Die besigheidsvrou het die bedrag in VRAAG 7.2.1 bereken, vir 'n verdere n maande in die rekening gelos. Die rentekoers het onveranderd gebly en geen verder deposito's is gemaak nie. Die totale rente verdien oor die hele beleggingstydperk was R190 214,14. Bepaal die waarde van n. (6)
[13]

VRAAG 8

8.1 Bepaal $f'(x)$ vanuit eerste beginsels indien dit gegee word dat $f(x) = 3x^2$. (5)

8.2 Bepaal:

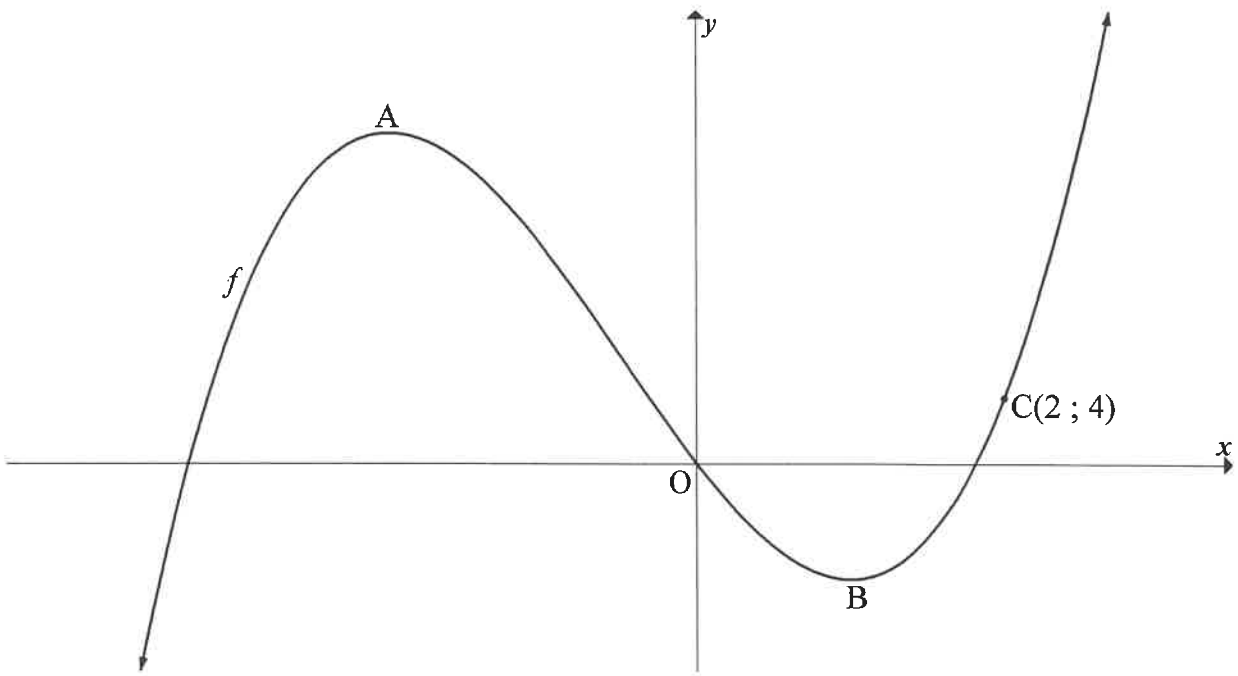
8.2.1 $f'(x)$ indien $f(x) = x^2 - 3 + \dfrac{9}{x^2}$ (3)

8.2.2 $g'(x)$ indien $g(x) = \left(\sqrt{x} + 3\right)\left(\sqrt{x} - 1\right)$ (4)

[12]

VRAAG 9

Die grafiek van $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x$ is hieronder geskets.
A en B is die draaipunte van f. C(2 ; 4) is 'n punt op f.



9.1 Bepaal die koördinate van A en B. (5)

9.2 Vir watter waardes van x sal f konkaaf op wees? (3)

9.3 Bepaal die vergelyking van die raaklyn aan f by C(2 ; 4). (3)

[11]

VRAAG 10

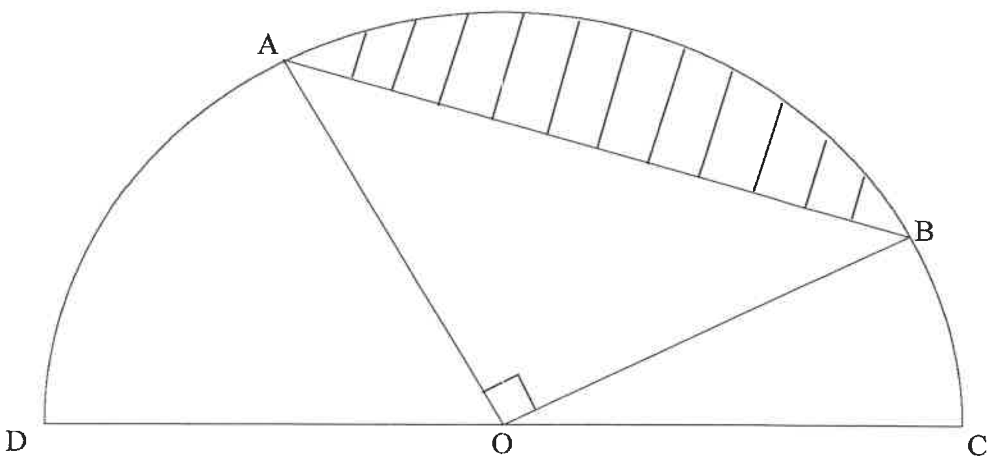
10.1 Die grafiek van $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ het twee draaipunte.

Die volgende inligting oor f word ook gegee:

- $f(2) = 0$
- Die x-as is 'n raaklyn aan die grafiek van f by $x = -1$
- $f'(1) = 0$
- $f'\left(\frac{1}{2}\right) > 0$

Sonder om die vergelyking van f te bereken, gebruik hierdie inligting om 'n sketsgrafiek van f te teken en dui slegs die x-koördinate van die x-afsnitte en draaipunte aan. (4)

10.2 O is die middelpunt van 'n halfsirkel wat deur A, B, C en D gaan. Die radius van die halfsirkel is $(x - x^2)$ eenhede vir $0 < x < 1$. ΔAOB is reghoekig by O.



10.2.1 Bewys dat die area van die geskakeerde deel gegee word deur:

$$\text{Oppervlakte} = \left(\frac{\pi - 2}{4}\right)\left(x^4 - 2x^3 + x^2\right)$$

(5)

10.2.2 Bepaal die waarde van x waarvoor die geskakeerde oppervlakte 'n maksimum sal wees. (4)

[13]

VRAAG 11

11.1 Twee gebeurtenisse, A en B, is sodanig dat:

- Gebeurtenisse A en B onafhanklik is
- P(nie A) = 0,4
- P(B) = 0,3

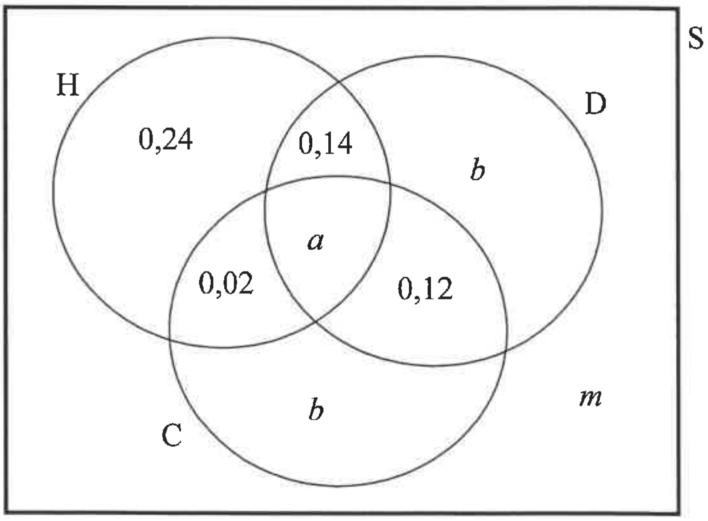
Bereken P(A en B). (3)

11.2 'n Opname is onder 150 leerders by 'n skool gedoen.

Die volgende waarnemings is gedoen:

- Die waarskynlikheid dat 'n leerder, willekeurig gekies, sal deelneem aan:
  - Slegs hokkie (H) is 0,24
  - Hokkie en debat (D), maar nie skaak (C) nie, is 0,14
  - Debat en skaak, maar nie hokkie nie, is 0,12
  - Hokkie en skaak, maar nie debat nie, is 0,02
- Die waarskynlikheid dat 'n leerder, willekeurig gekies, aan ten minste een aktiwiteit sal deelneem, is 0,7.
- 15 leerders het aan al drie aktiwiteite deelgeneem.
- Die aantal leerders wat aan slegs debat deelneem, is dieselfde as die aantal leerders wat aan slegs skaak deelneem.

Die Venn-diagram hieronder toon van die inligting hierbo.



11.2.1 Bepaal a, die waarskynlikheid dat 'n leerder, willekeurig gekies, aan al drie aktiwiteite deelneem. (1)

11.2.2 Bepaal m, die waarskynlikheid dat 'n leerder, willekeurig gekies, NIE aan enige van die drie aktiwiteite deelneem NIE. (1)

11.2.3 Hoeveel leerders speel slegs skaak? (4)

11.3 'n Driesyfergetal word gevorm deur drie getalle van 0 tot 9 willekeurig te kies. GEEN syfer mag herhaal word NIE.

11.3.1 Bepaal die totale aantal moontlike driesyfergetalle, groter as 100, wat gevorm kan word. (2)

11.3.2 Bepaal die totale aantal moontlike driesyfergetalle, wat beide ewe en groter as 600 is, wat gevorm kan word. (4)
[15]

TOTAAL: 150

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

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

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

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

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

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

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

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

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