



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

JUNIE 2016

WISKUNDE V1

PUNTE: 150

TYD: 3 uur



Hierdie vraestel bestaan uit 14 bladsye insluitend 'n formuleblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

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

VRAAG 1

1.1 Los op vir x , in elk van die volgende:

1.1.1 $2x^2 - 7x = 0$ (3)

1.1.2 $4x + \frac{4}{x} + 11 = 0$; $x \neq 0$ (korrek tot TWEE desimale plekke) (4)

1.1.3 $(2x - 1)(x - 3) > 0$ (3)

1.1.4 $3^x \cdot 3^{x+1} = 27^x$ (4)

1.2 Los gelyktydig op vir x en y in die volgende vergelykings:

$3 + y = 2x$ en $4x^2 + y^2 = 2xy + 7$ (6)

1.3 Gegee: $f(x) = x^3 - 4x^2 - 2x + 20 = (x + 2)(x^2 - 6x + 10)$
Bewys dat $f(x)$ slegs een reële wortel het. (3)

[23]

VRAAG 2

2.1 Gegee: **0 ; -1 ; 1 ; 6 ; 14 ; ...**

2.1.1 Toon aan dat hierdie ry 'n konstante tweede verskil het. (2)

2.1.2 Skryf die volgende term van die ry neer. (1)

2.1.3 Bepaal 'n uitdrukking vir die n^{de} term van die ry. (4)

2.1.4 Bereken die 30^{ste} term. (2)

2.2 In die rekenkundige reeks: **$a + 13 + b + 27 + . . .$**

2.2.1 Bewys dat $a = 6$ en $b = 20$. (2)

2.2.2 Bepaal watter term van die reeks gelyk aan 230 sal wees. (3)

2.3 Vir watter waarde(s) van k sal die reeks:

$\left(\frac{1-k}{5}\right) + \left(\frac{1-k}{5}\right)^2 + \left(\frac{1-k}{5}\right)^3 + . . .$ konvergeer? (3)

2.4 Gegee: **$16 + 3 + 8 + 3 + 4 + 3 + 2 + . . .$**

2.4.1 Bepaal die som van die eerste 40 terme van die reeks tot die naaste heelgetal. (4)

2.4.2 Skryf die reeks: **$16 + 8 + 4 + 2 + . . .$** in die vorm $\sum_{k=\dots}^{\dots} T_k$
 waar $T_k = ar^{k-1}$ en a en r is rasionale getalle. (2)

2.4.3 Bepaal S_{∞} van die reeks in VRAAG 2.4.2. (2)

[25]

VRAAG 3

Gegee: $f(x) = \frac{3}{x-1} - 2$

3.1 Skryf neer die vergelyking van die:

3.1.1 horisontale asimptoot van f .

(1)

3.1.2 vertikale asimptoot van f .

(1)

3.2 Bepaal die x - en y -afsnitte van f .

(3)

3.3 Skets die grafiek van f , toon duidelik die asimptote en die afsnitte met die asse aan.

(3)

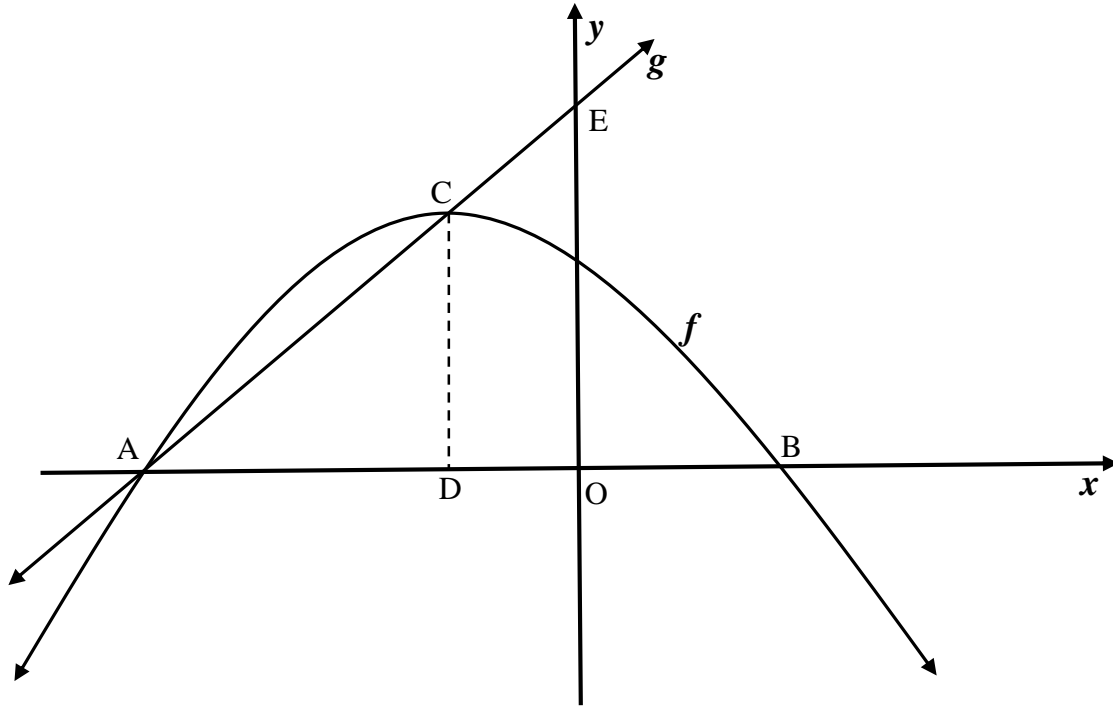
3.4 As 'n ander funksie g as $g(x) = f(x-3) + 7$ gedefinieer word, bepaal die koördinate van die snypunt van die asimptote van g .

(2)

[10]

VRAAG 4

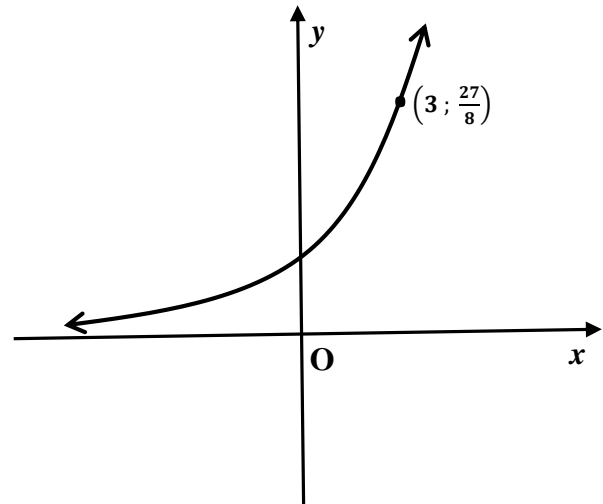
Die funksies $f(x) = -x^2 - 2x + 3$ en $g(x) = mx + c$ is hieronder geteken, met g wat deur E, C en A gaan. A en B is die x -afsnitte van f , en CD is die simmetriese-as van f . E is die y -afsnit van g .



- 4.1 Bepaal die koördinate van C, die draaipunt van die grafiek van f . (3)
- 4.2 Bepaal die koördinate van A en B. (3)
- 4.3 Bepaal die waardes van m en c . (2)
- 4.4 Bereken die lengte van CE. (laat jou antwoord in wortelvorm) (3)
- 4.5 Bepaal die waardes van x waarvoor $f(x) \cdot g(x) < 0$. (2)
- [13]

VRAAG 5

- 5.1 Die grafiek van $f(x) = a^x$, waar $a > 0$ en $a \neq 1$, gaan deur die punt $(3; \frac{27}{8})$.



Gebruik die skets en die gegewe inligting om die volgende vrae te beantwoord.

- 5.1.1 Bepaal die waarde van a . (2)
- 5.1.2 Skryf die vergelyking van f^{-1} in die vorm $y = \dots$ neer. (2)
- 5.1.3 Bepaal die waarde(s) van x waarvoor $f^{-1}(x) = -1$. (2)
- 5.1.4 As $h(x) = f(x - 5)$, skryf die gebied van h neer. (1)
- 5.2 Teken 'n duidelike skets grafiek van die funksie g gedefinieer deur die vergelyking $g(x) = a \cdot b^x + q$, waar $a < 0$; $b > 1$ en $q < 0$. (a, b en q is reële getalle). Toon al die afsnitte met die asse en die asimptote aan. (3)

[10]

VRAAG 6

- 6.1 Jerry ontvang R12 000 om vir 'n periode van 5 jaar te belê. Hy word 'n rentekoers van 8,5% p.j. kwartaalliks saamgestel, aangebied.
- 6.1.1 Bereken die effektiewe rentekoers. (3)
- 6.1.2 Wat is die bedrag wat Jerry aan die einde van 5 jaar sal ontvang ? (3)
- 6.2 'n Maatskappy het kantoor meubels ter waarde van R120 000 gekoop. Na hoeveel jaar sal die meubels se waarde tot R41 611,57 verminder op die afnemendesaldo metode, as die rente verminderingkoers 12,4% p.j. is? (4)
- 6.3 Andrew beplan om R20 000 te spaar vir 'n deposito op 'n nuwe kar. Hy besluit om 'n deel van sy jaarlikse bonus te gebruik om drie gelyke jaarlikse deposito's, aan die begin van elke jaar, in 'n spaarrekening te betaal. Bereken hoeveel geld hy moet deponeer om R20 000 na drie jaar op te spaar. Rente op die spaarrekening is 8% p.j. kwartaalliks saamgestel. (4)
- [14]**

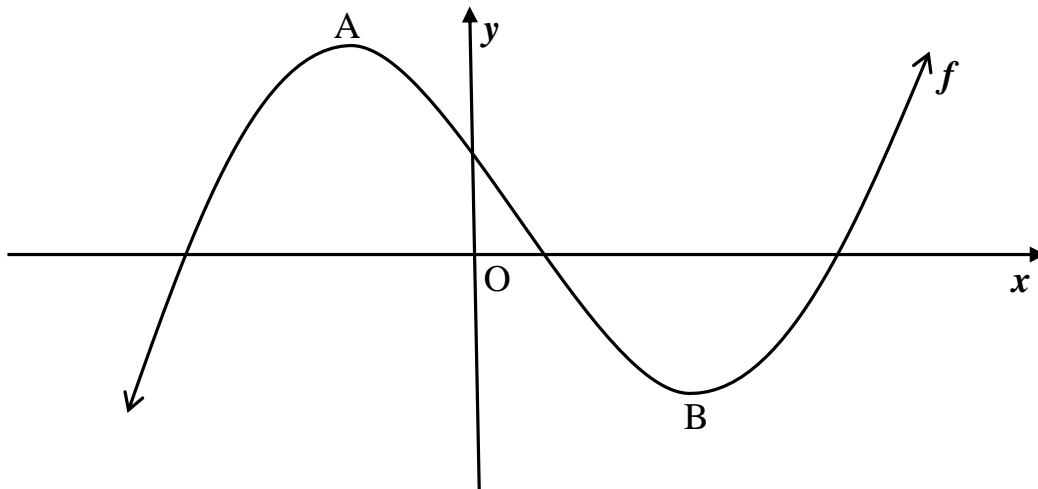
VRAAG 7

7.1 Bepaal die afgeleide van $f(x) = 2x^2 - 3x$ vanuit eerste beginsels. (5)

7.2 Bepaal $\frac{dy}{dx}$ as $y = 2\sqrt{x} - \frac{3x}{5x^2}$ (4)
[9]

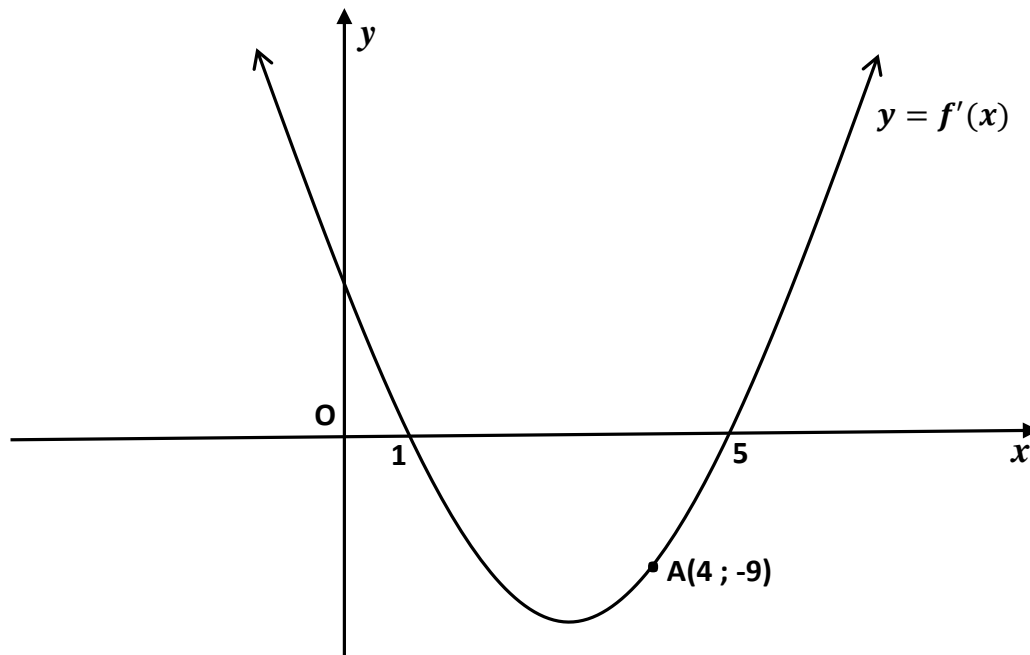
VRAAG 8

8.1 Die grafiek van $f(x) = x^3 - 4x^2 - 11x + 30$ is hieronder geteken. A en B is draaipunte van f .



- 8.1.1 Bepaal die koördinate van A en B. (5)
- 8.1.2 Bepaal die x -koördinaat van die infleksiepunt van f . (2)
- 8.1.3 Bepaal die vergelyking van die raaklyn aan f by $x = 2$, in die vorm $y = mx + c$. (4)
- 8.1.4 Verduidelik hoe die grafiek van f geskuif kan word sodat dit twee gelyke wortels kan hê. (2)

- 8.2 Die diagram hieronder toon die grafiek van $f'(x)$, die afgeleide van $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$. Die grafiek van $f'(x)$ sny die x -as by 1 en 5. A(4 ; -9) is 'n punt op die grafiek van $f'(x)$.

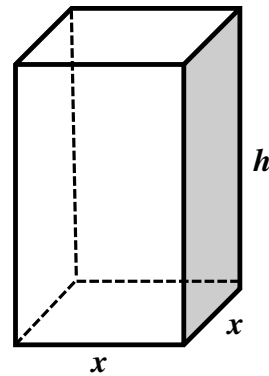


- 8.2.1 Skryf die gradiënt van die raaklyn aan f by $x = 4$ neer. (1)
- 8.2.2 Bepaal die x -koördinate van die draaipunte van f . (2)
- 8.2.3 Vir watter waarde(s) van x is f streng toenemend? (2)

[18]

VRAAG 9

'n Soliede regte prisma is gemaak van 8 m^3 gesmelte metaal. Die lengte van die sye van die basis is x meter en die hoogte is h meter. Die blok gaan met een laag verf bedek word.



- 9.1 Druk h in terme van x uit. (2)
- 9.2 Toon aan dat die buite oppervlak van die blok deur $A(x) = 2x^2 + \frac{32}{x}$ gegee word. (3)
- 9.3 Bereken die afmetings van die blok wat sal verseker dat 'n minimum hoeveelheid verf gebruik sal word. (5)
- [10]

VRAAG 10

10.1 Die gebeurtenisse A en B is onafhanklik. $P(A) = 0,4$ en $P(B) = 0,5$. Bepaal:

10.1.1 $P(A \text{ en } B)$ (2)

10.1.2 $P(A \text{ of } B)$ (2)

10.1.3 $P(\text{nie } A \text{ en nie } B)$ (2)

10.2 Twee identiese sakke bevat balle. Sak A bevat 3 pienk en 2 geel balle. Sak B bevat 5 pienk en 4 geel balle. Daar is 'n ewe kans dat Sak A of Sak B gekies word. Elke bal het 'n ewe kans om van 'n sak gekies te word. 'n Sak word ewekansig gekies en 'n bal word dan ewekansig uit die sak gekies.

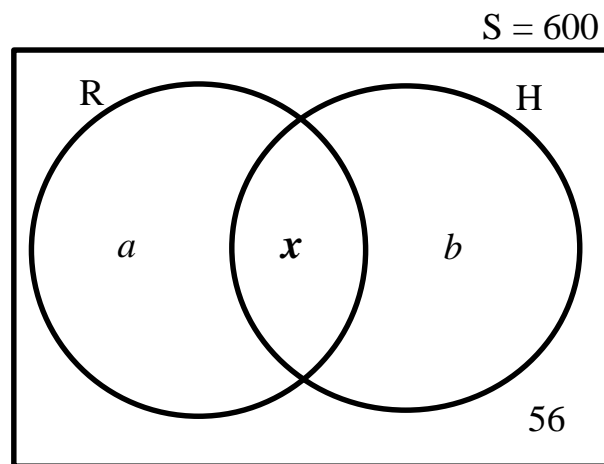
10.2.1 Stel die inligting deur middel van 'n boomdiagram voor. Toon duidelik die waarskynlikheid wat met elke tak van die boomdiagram geassosieer word en skryf ook al die uitkomst neer. (3)

10.2.2 Wat is die waarskynlikheid dat 'n geel bal uit **Sak A** gekies word? (1)

10.2.3 Wat is die waarskynlikheid dat 'n pienk bal gekies word? (3)

10.3 Hoërskool Eastside bied slegs twee sportkodes, naamlik rugby (R) en hokkie (H) aan. Die volgende inligting is gegee en gedeeltelik op die diagram voorgestel.

- Daar is 600 leerders in die skool.
- 372 leerders speel hokkie.
- 288 leerders speel rugby.
- 56 van die leerders speel GEEN sport nie.
- Die aantal leerders wat beide hokkie en rugby speel is x .



10.3.1 Skryf die waardes van a en b in terme van x neer. (2)

10.3.2 Bereken die waarde van x . (2)

10.3.3 Is die gebeurtenisse, rugby speel en hokkie speel, onderling uitsluitend? Ondersteun jou antwoord. (1)

[18]

INLICHTINGSBLAD: WISKUNDE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

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

In $\triangle ABC$:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

B)

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

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