



Province of the  
**EASTERN CAPE**  
EDUCATION

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 12**

**SEPTEMBER 2018**

**TEGNIESE WISKUNDE V1**

**PUNTE: 150**

**TYD: 3 uur**

---

Hierdie vraestel bestaan uit 17 bladsye, insluitend 2 inligtingsblaaie en 1 diagramblad.

---

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit 11 vrae. Beantwoord AL die vrae.
2. Toon duidelik ALL berekeninge, diagramme, grafieke, ens. wat jy gebruik het om die antwoorde te bepaal.
3. Jy mag 'n goedgekeurde wetenskaplike sakrekenaar mag gebruik word (nieprogrammeerbaar en nie-grafies), tensy anders vermeld.
4. Indien nodig, rond antwoorde af tot TWEE desimale plekke, tensy anders vermeld.
5. Nommer jou antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
6. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
7. 'n Inligtingsblad met formules is aan die einde van die vraestel ingesluit.
8. 'n Diagramblad vir VRAAG 7.4 en VRAAG 9.4 is ingesluit. Skryf jou naam in die spasie wat verskaf is, en handig die diagramvel saam met jou ANTWOORDBLAD in.

**VRAAG 1**

1.1 Los op vir  $x$  as:

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

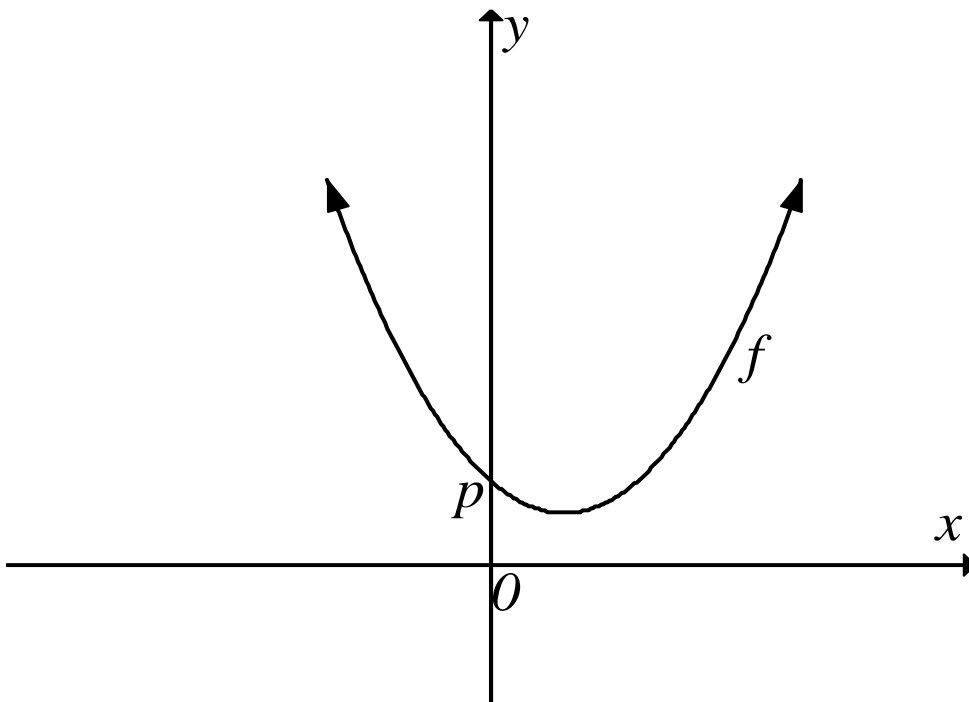
1.1.2  $3x^2 - 2x - 10 = 0$  (korrek tot EEN desimale plek) (4)

1.1.3  $2x^2 - 7x + 3 \geq 0$  (3)

1.2 Bepaal die waarde (**in wetenskaplike notasie**) van  $\frac{x^2 - 4}{x + 2}$  as  $x = 2\,000\,000\,000\,002$ . (Toon alle berekeninge) (3)

1.3 Los vir  $x$  en  $y$  gelyktydig op:  
 $2y + x = 3$  en  $y = x^2 - x$  (6)

1.4 Die grafiek gedefinieer deur  $f(x) = 2x^2 - 3x + p$  is hieronder geteken,  $p$  is die  $y$ -afsnit van  $f$ .



Bepaal die waarde van  $p$  waarvoor die grafiek altyd bokant die  $x$ -as sal wees. (3)  
[21]

**VRAAG 2**

2.1 Vereenvoudig die volgende SONDER die gebruik van 'n sakrekenaar:

$$2.1.1 \quad \frac{\sqrt{-18} \cdot \sqrt{-12}}{\sqrt{-6}} \quad (3)$$

$$2.1.2 \quad \log_6 6 + 2 \log_{20} 20 - \log_3 3 - 3 \log_2 2 \quad (5)$$

2.2

$$2.2.1 \quad \text{Toon aan dat } \sqrt{\frac{5^{x+1} - 5^x}{5^{x-1}}} + 5 = 5 \quad (4)$$

$$2.2.2 \quad \text{Vervolgens, los op vir } x \text{ as } \sqrt{\frac{5^{x+1} - 5^x}{5^{x-1}}} + 5 = \left(\frac{1}{5}\right)^{x-2} \quad (4)$$

$$2.2.3 \quad \text{Los op vir } x \text{ as } 4 \log_2 x - 1 = \log_2 8 \quad (4)$$

**[20]**

### VRAAG 3

- 3.1 Die foto hieronder toon 'n CAD-masjien wat gebruik word om verskillende vorme uit enige materiaal te sny, afhangende van die inligting wat ingevoer word.

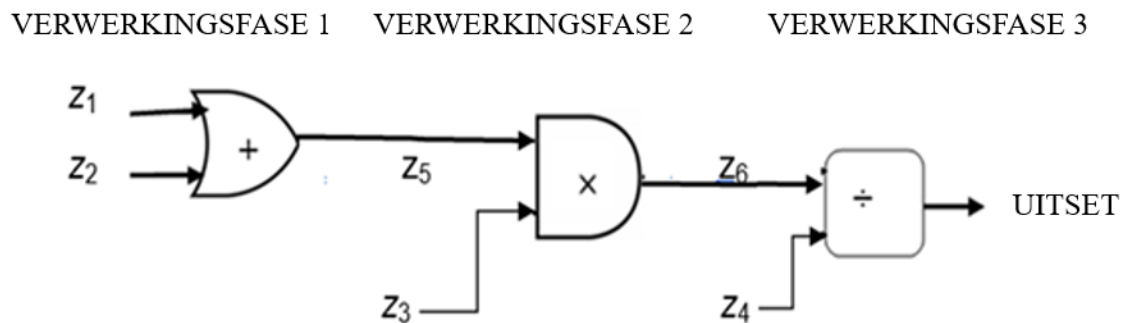


<http://www.marchantdice.com/>

Die CAD-masjien verrig 3 verwerkingsfases:

- Verwerkingsfase 1 voer die optelling van twee komplekse getalle wat ingevoer word uit.
- Verwerkingsfase 2 voer die vermenigvuldiging van twee komplekse getalle wat ingevoer word uit.
- Verwerkingsfase 3 voer die deling van twee komplekse getalle wat ingevoer word uit.

Die diagram hieronder illustreer die orde van die 3 verwerkingsfases om die vereiste uitset te kry:



Gegee:

$$z_1 = 2 + 3i$$

$$z_2 = -3 - 2i$$

$$z_3 = -4 + i$$

$$z_4 = 2 + i$$

Bepaal (in die vorm  $a + ib$ ):

3.1.1  $z_5$  (2)

3.1.2  $z_6$  (2)

3.1.3 Uitset =  $\frac{z_6}{z_4}$  (4)

3.2 Om 'n sirkelvormige figuur uit te sny met die CAD masjien, moet die volgende UITSET verkry word:

- Die modulus van die uitset moet groter as 5 wees.
- Die argument van die uitset moet in die eerste of vierde kwadrant wees.

3.2.1 Bereken die modulus van die uitset. (2)

3.2.2 Skets die Argand-diagram van die uitset. (2)

3.2.3 Gebruik die antwoorde verkry in VRAAG 3.2.1 en 3.2.2 om te bepaal of 'n sirkelvormige figuur deur die masjien gesny is. (2)

**[14]**

**VRAAG 4**

4.1 'n Groep leerders is die opdrag gegee om 'n visdam, wat afgeskeep is en waarin sekere bakterieë ontwikkel het, skoon te maak. Aan die begin van die skoonmaakproses is 'n 2 liter-monster getoets en 12 000 bakterieë is gevind. Na 30 minute is 'n ander 2 liter-monster getoets en die bakterietelling het na 4 000 verminder. Daar is gevind dat die bakterieë verminder het teen 'n koers wat die saamgestelde verminderingsformule volg.

4.1.1 Bereken die benaderde verminderingskoers van die bakterieë per minuut. (4)

4.1.2 Gebruik die antwoord verkry in VRAAG 4.1.1 om te bepaal hoeveel bakterieë aan die einde van 1 uur teenwoordig sal wees. (3)

4.2 Mabeka konstruksie-maatskappy koop 'n tweedehandse TLB-masjien soos hieronder getoon.



<http://blog.truckandtrailer.co.za>

- Die TLB-masjien kos R600 000 vanaf 'n handelaar.
- Die maatskappy betaal 'n 18% deposito en neem 'n banklening om die balans te betaal.
- Die bank vra 15% rente per jaar, maandeliks saamgesteld.

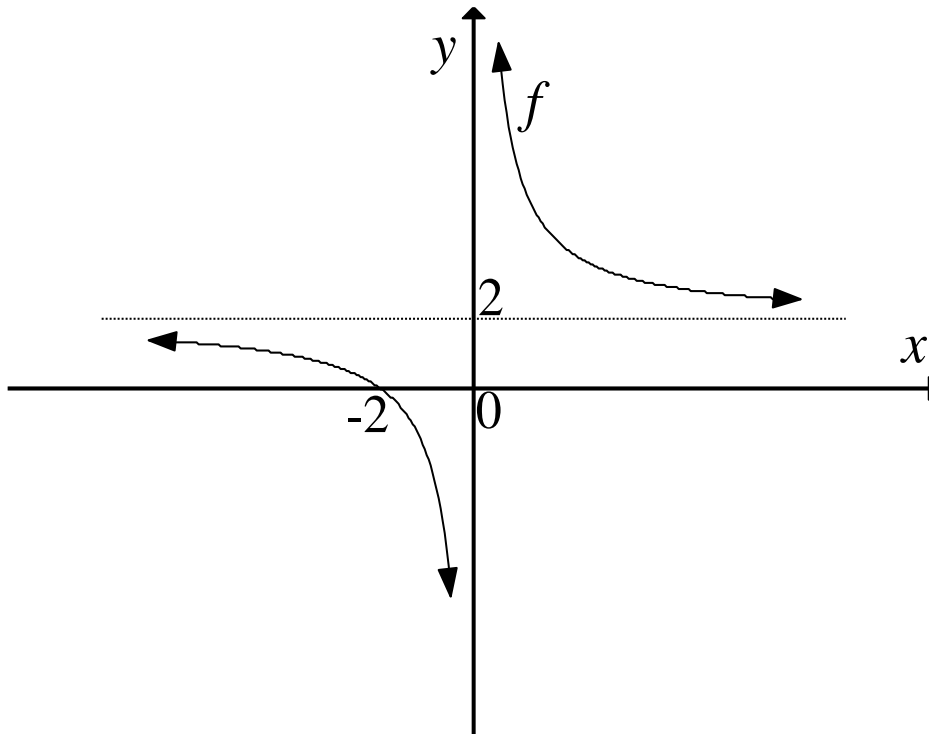
4.2.1 Bereken die bedrag wat die maatskappy van die bank geleen het. (2)

4.2.2 Bepaal die aantal jare wat dit Mabeka konstruksie-maatskappy geneem het om die lening terug te betaal as die maatskappy R1 204 860,32 in totaal terugbetaal het. (4)

[13]

**VRAAG 5**

Die grafiek gedefinieer deur  $f(x) = \frac{a}{x} + q$  is hieronder geteken. Die grafiek sny die  $x$ - as by  $-2$ .



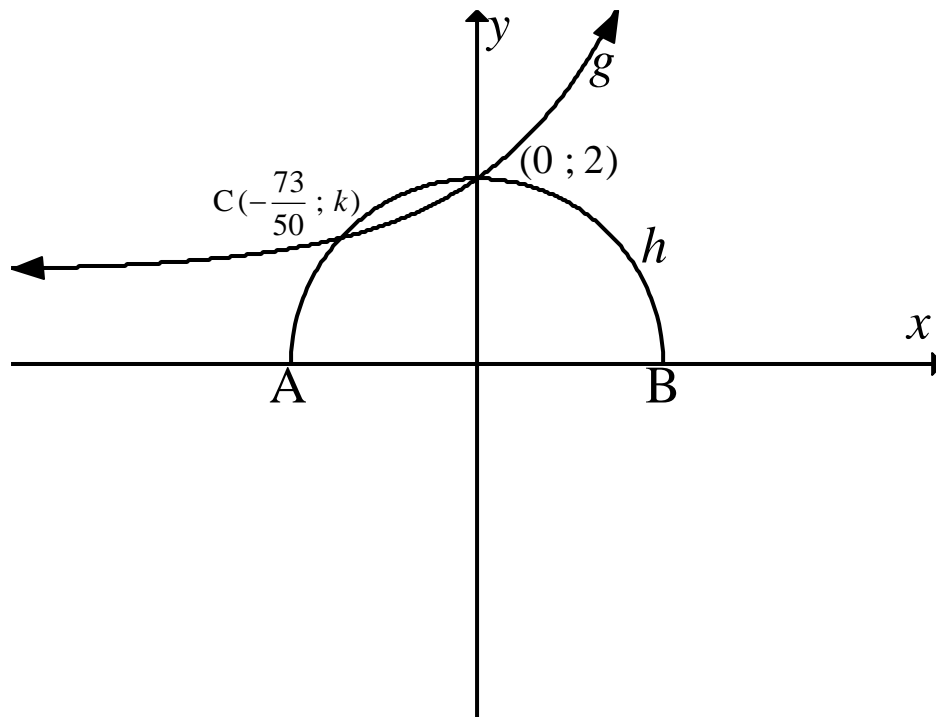
Bepaal:

- 5.1 Die numeriese waarde van  $q$  (1)
  - 5.2 Die numeriese waarde van  $a$  (2)
  - 5.3 Die vergelykings van die asimptote van  $f$  (2)
  - 5.4 Die definisieversameling van  $f$  (2)
- [7]**

**VRAAG 6**

Die grafiek van 'n halwe - sirkel gedefinieer deur  $h(x) = +\sqrt{4 - x^2}$ , middelpunt by die oorsprong en 'n eksponensiële funksie gedefinieer deur  $g(x) = 2^x + q$  is hieronder geteken :

- A en B is die  $x$ -afsnitte van  $h$
- Punte  $(0; 2)$  en  $C\left(-\frac{73}{50}; k\right)$ , is snypunte van  $g$  en  $h$
- Die horisontale asimptoot van  $g(x)$  sny die  $y$ -as by  $q$



Bepaal:

- 6.1 Die koördinate van A en B (2)
  - 6.2 Die numeriese waarde van  $q$  (1)
  - 6.3 Die vergelyking van die reguit lyn wat deur B en punt  $(0;2)$  gaan (2)
  - 6.4 Die waarde van  $x$  waarvoor  $g(x) < h(x)$  (2)
- [7]**

**VRAAG 7**

Gegee:

$$f(x) = -(x - 2)^2 + 4$$

- 7.1 Bepaal die  $x$ -afsnitte van  $f$ . (3)
- 7.2 Skryf die  $y$ -afsnit van  $f$  neer. (1)
- 7.3 Skryf die koördinate van die draaipunt van  $f$  neer. (2)
- 7.4 Op die DIAGRAMVEL verskaf, skets die grafiek van  $f$ . Toon alle afsnitte met die asse en die draaipunt van die grafiek duidelik aan. (4)
- 7.5 Skryf die waardeversameling van  $f$  neer. (1)
- 7.6 Bepaal die koördinate van die draaipunt van  $g$  as  $g(x)$  die resultaat is wanneer  $f(x)$ , 1 eenheid na regs en 1 eenheid afwaarts beweeg word. (2)
- [13]**

**VRAAG 8**

8.1 Bereken die gemiddelde gradiënt van  $f(x) = 2x^2 + x - 1$  tussen  $x = 1$  en  $x = 3$  (5)

8.2 Bepaal die afgeleide van  $f(x) = 3x$  deur middel van die **EERSTE BEGINSELS**. (4)

8.3 Bepaal  $\frac{dy}{dx}$ :

8.3.1  $3x - 2y = \sqrt{x}$  (4)

8.3.2  $y = 6 - \frac{4}{\sqrt[3]{x}} + \frac{1}{x^4}$  (4)

8.4 Bepaal die raakpunt van 'n raaklyn aan die grafiek gedefinieer deur  $g(x) = x^2 + 2x - 3$  as die gradiënt van die raaklyn  $-2$  is. (4)

**[21]**

**VRAAG 9**

Gegee:

$$f(x) = (x - 5)(x + 1)^2$$

- 9.1 Bepaal die koördinate van die  $y$ -afsnit van  $f$ . (1)
- 9.2 Toon aan dat  $(5 ; 0)$  een van die  $x$ -afsnitte van  $f$  is en bepaal vervolgens ander koördinate van die  $x$ -afsnitte van  $f$ . (2)
- 9.3 Bepaal die koördinate van die draaipunte van  $f$ . (5)
- 9.4 Skets die grafiek van  $f$  op die DIAGRAMVEL verskaf. Toon duidelik alle afsnitte met die asse en die stilstaande ('stationary') punte aan. (5)

**[13]**

**VRAAG 10**

Die beeld hieronder toon verf wat gemors het. Die groeiende verfvlek se oppervlakte ( $\text{in cm}^2$ ),  $t$  sekondes nadat dit gemors het, word gegee deur die formule  $A = 6 + 4t - t^2$ .



Bepaal:

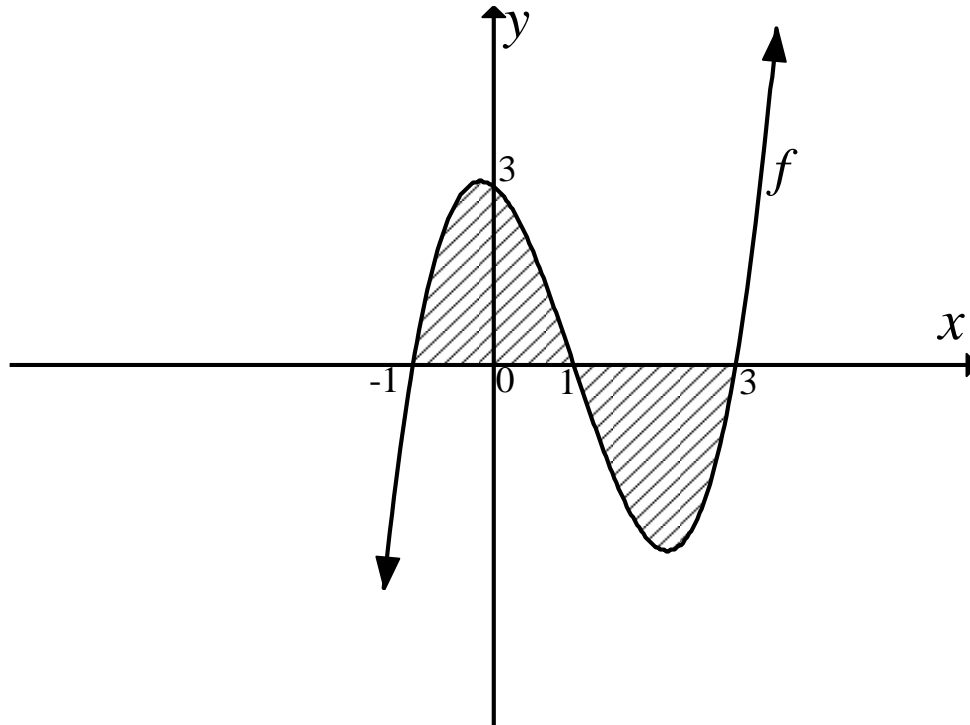
- 10.1 Die oorspronklike oppervlakte van die verfvlek (2)
  - 10.2 Die groeitempo van die oppervlakte na  $t=1$  sekonde (3)
  - 10.3 Die tyd wanneer die verfvlek nie meer sal versprei nie (2)
  - 10.4 Die oppervlakte teen die tyd wanneer die verfvlek nie meer versprei nie (2)
- [9]

**VRAAG 11**

11.1 Integreer:

$$\int (2x - 4) dx \quad (3)$$

11.2 Die grafiek gedefinieer deur  $f(x) = x^3 - 3x^2 - x + 3$ , is hieronder geteken.  
Die  $x$ -afsnitte van die grafiek is  $x = -1$ ,  $x = 1$  of  $x = 3$



Bepaal die area van die gearseerde gebied van die grafiek  $f$  wat begrens word deur die grafiek en die  $x$ -as, tussen  $x = -1$  en  $3$ .

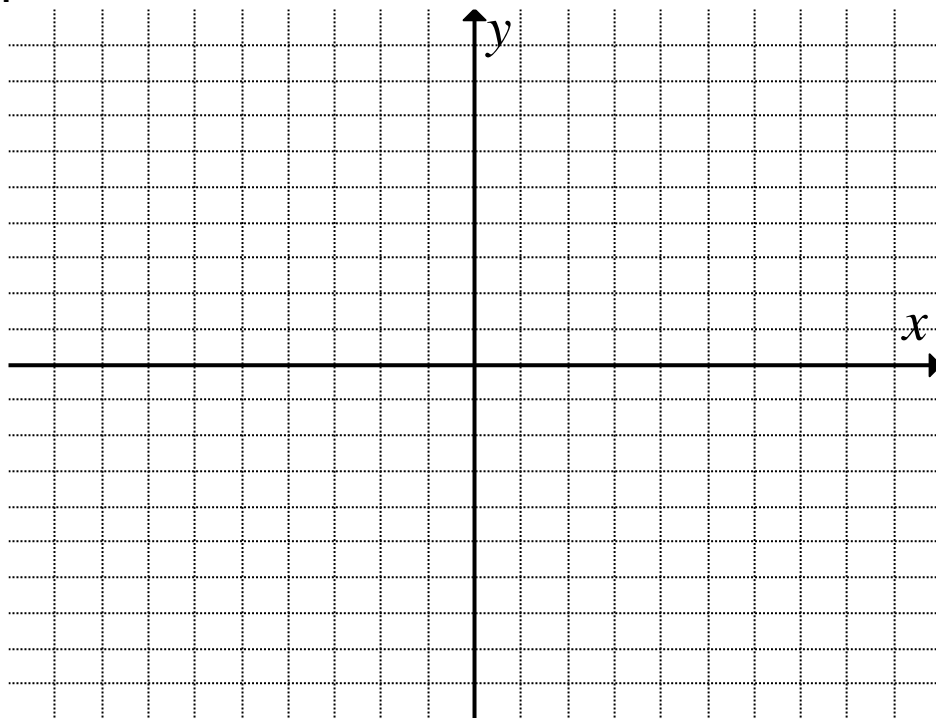
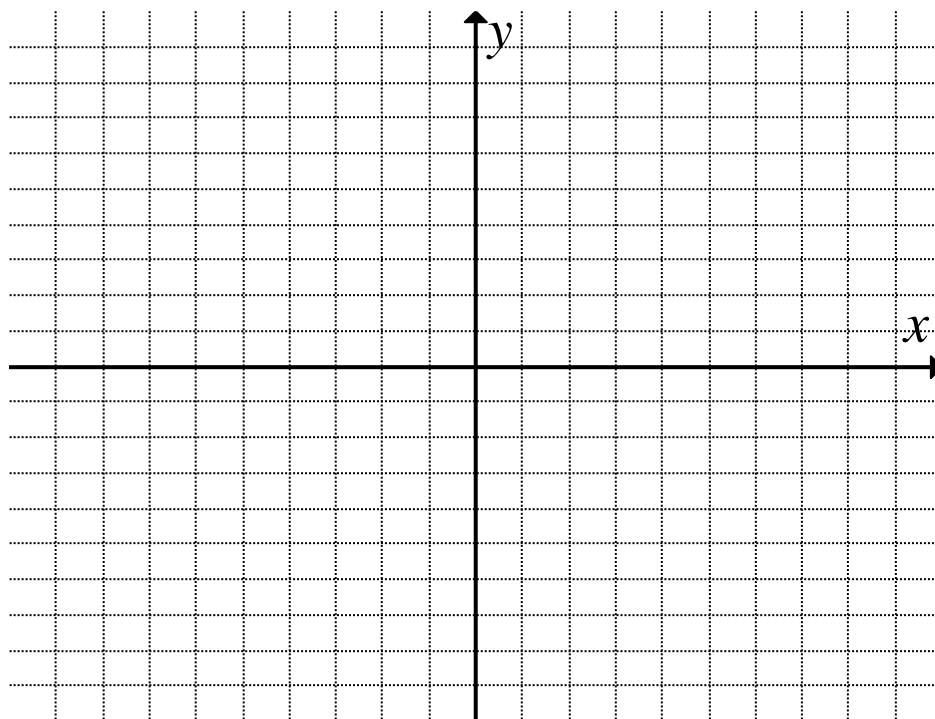
(9)

[12]

**TOTAAL: 150**

NAAM VAN LEERDER: ..... KLAS: .....

SKOOL: .....

**VRAAG 7.4****VRAAG 9.4**

**INFORMATION SHEET FOR TECHNICAL MATHEMATICS  
INLIGTINGSBLAD VIR TEGNIESIE WISKUNDE**

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

$$x = -\frac{b}{2a}$$

$$y = \frac{4ac - b^2}{4a}$$

$$a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b, \quad a > 0, a \neq 1 \text{ and } b > 0$$

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

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

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

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

$$i_{\text{eff}} = \left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1$$

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

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, \quad n \neq -1$$

$$\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C, \quad x > 0$$

$$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C, \quad a > 0$$

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

In  $\triangle ABC$ :

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

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

$$\text{Area} = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

$$1 + \tan^2 \theta = \sec^2 \theta$$

$$\cot^2 \theta + 1 = \operatorname{cosec}^2 \theta$$

$$\pi \text{ rad} = 180^\circ$$

$$\text{Hoeksnelheid} = \omega = 2\pi n = 360^\circ n \quad \text{waar } n = \text{omwentelingsfrequentie}$$

$$\text{Omtreksnelheid} = v = \pi D n \quad \text{waar } D = \text{middellyn en } n = \text{omwentelingsfrequentie}$$

$$s = r\theta \quad \text{waar } r = \text{radius en } \theta = \text{middelpunthoek in radiale}$$

$$\text{Oppervlakte van sektor} = \frac{rs}{2} = \frac{r^2 \theta}{2} \quad \text{waar } r = \text{radius, } s = \text{booglengte en } \theta = \text{middelpunthoek in radiale}$$

$$4h^2 - 4dh + x^2 = 0 \quad \text{waar } h = \text{hoogte van segment, } d = \text{middellyn van sirkel en } x = \text{koordlengte}$$

$$A_T = a \left( \frac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + o_4 + \dots + o_{n-1} \right) \quad \text{waar } a = \text{gelyke dele, } o_i = i^{\text{de}} \text{ ordinaat en } n = \text{aantal ordinate}$$

**OF**

$$A_T = a (m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n) \quad \text{waar } a = \text{gelyke dele, } m_1 = \frac{o_1 + o_2}{2} \text{ en } n = \text{aantal ordinate}$$