

# PolyMathic

Die beste eksamen voorbereiding  
Kry 20x vraestelle, 20x Memos en  
Videos waarin elke vraag stap-vir-stap  
verduidelik word vir slegs R25pm

Vir meer inligting gaan na:  
[PolyMathic.co.za](http://PolyMathic.co.za) of  
Whatsapp: 081 697 6555

**Lees asseblief die  
inligting op die  
volgende bladsy  
aandagtig deur!**

# Jou Handleiding

**Hierdie is jou “handleiding”, lees hom asseblief deeglik deur.**

1. Hierdie PDF bestaan uit 10 vraestelle en 10 memos.
2. Die vraestelle en memos is gerangskik as Vraestel 1/Memo1/ Vraestel 2/Memo 2 ens.
3. Voor elke vraestel is ’n blad wat aandui dat jy met ’n nuwe vraestel en memo begin.
4. Die voorblaaie, instruksies en formule bladsye is verwyder om papier te spaar. Direk na hierdie bladsy is ’n enkele “instruksies” blad sowel as ’n “Formule blad”.
5. Moet asseblief nie onnodig print nie. Probeer hiermee werk sonder om te print, dit sal ongelooflik wees vir die omgewing (en jou gatsak – ink en papier is duur).
6. Hierdie is vorige skool en departementele vraestelle wat verniet beskikbaar is op die internet. Dit beteken dat daar foute is in die memos maar dat dit reg is in die video’s. Dit beteken ook jy kan hierdie pdf deel maar nie verkoop nie (jy het nie hierdie pdf by ons gekoop nie – maar die video’s).
7. Jy gaan die meeste baat vind by hierdie program as jy die vraestelle uitwerk asof jy in ’n eksamen sit (in die voorgeskrewe tyd en sonder hulp van jou handboek). Merk dit dan met die memos en kyk laastens die video’s van die vrae wat jy nie verstaan nie.
8. Die Video’s is beskikbaar op ons webblad: PolyMathic waar jy die betaling gemaak het. Gebruik die epos en Password wat jy gebruik het met “signup” om in te teken, gaan dan na “dashboard” en laastens klik jy op die “course”.
9. Ek maak ook foute – daar is definitief foute wat deurglip. As jy dink iets is nie reg nie – kontak my! Jy het my nommer. Of klik op “questions and answers” op die kursus en laat weet my so.
10. Die belangrikste van alles kragtens jou subskripsie. Jy subskripsie hardloop van die dag wat jy gekoop het, tot die dag wat jy hom self kanselleer. Aan die einde van die jaar verwyder ek jou van die graad waarop jy tans is en plaas ek jou op die volgende graad. As jy kies om nie die subskripsie te stop deur die loop van jou skoolloopbaan nie moet

jy steeds onthou om hom te stop aan die einde van Gr12 anders gaan jy verewig aanhou betaal!

11. As enigiets nie werk soos dis moet nie (bv. 'n video wil nie speel nie) laat weet my op WhatsApp of direk op die kursus. Moet asb. nie 'n Facebook comment gaan los iewers nie – dis onmoontlik om by hulle almal uit te kom.

# Instruksies en Inligting

## wat voor op 'n Vraestel

### verskyn.

Hierdie is min of meer hoe die instruksies vooraan elke vraestel lyk.

**LEES DIE BLAD OP JOU AMPTELIKE VRAESTEL AANDAGTIG DEUR!** Dit gaan waarskynlik effens verskil van die een.

Tyd: (dis hoe lank jy het om die vraestel te voltooi)

Punte: (uit hoeveel die vraestel tel)

1. Skryf jou naam en klas (bv. 11A) op die antwoordboek wat voorsien is.
2. Hierdie vraestel bestaan uit "x" vrae. Beantwoord ALLE vrae in die antwoordboek behalwe Vraag "y" wat op die grafiekpapier wat verskaf is beantwoord moet word. Vul jou naam in die aangeduide spasie bo-aan die grafiekpapier in.
3. Begin elke vraag op 'n nuwe bladsy
4. Nommer die antwoorde PRESIES soos in die vraestel
5. Los 'n lyn oop tussen opeenvolgende vrae.
6. 'n Nie-programmeerbare sakrekenaar mag gebruik word.
7. Jy mag toepaslike Wiskunde instrumente gebruik
8. Gebruik jou formuleblad!
9. Toon alle formules, vervangings en stappe
10. Rond alle antwoorde af tot "z" desimale plekke. (Gewoonlik 2 maar kan verskil).
11. Gee kort motiverings waar nodig
12. Skryf netjies en leesbaar

# Formuleblad

Let asb op - hierdie is 'n Graad 12 Formuleblad. Gebruik slegs die formules wat jy nodig het vir die Graad waarin jy tans is.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PolyMathic

Vraestel 1

Algebra

Eksamen

PolyMathic

# Graad 11 Wiskunde Vraestel - Algebra

Totaal: 100

Tyd: 2ure

## Vraag 1 - [40 Punte]

1.1. Los op vir x

1.1.1  $x(3x - 4) = 5$  4

1.1.2  $(x - 3)(2 - x) < 0$  3

1.1.3  $\frac{5^x \cdot \sqrt{x}}{x - 7} \geq 0$  2

1.1.4  $\left(x^{\frac{3}{4}} + 4\right)\left(3x^{-\frac{7}{3}} + 5\right) = 0$  4

1.1.5  $32 \left(\frac{2}{3}\right)^{3x-1} = 243$  Sonder die gebruik van 'n sakrekenaar 5

1.1.6  $4\pi x^{-2} - 5 = 0$  4 (22)

1.2. Los op vir x en y

$$x^2 - 2yx + 2x = y^2 \quad \text{en} \quad 4^x = 2 \cdot 2^y \quad (7)$$

1.3. Los op vir:  $\frac{x}{y}$ , as  $x \neq 0$  en  $y \neq 0$ :  $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{25}{12}$  (6)

1.4. Gegee :  $\sqrt{7-x} = x+5$  Los op vir x. (5)

Vraag 2 [11 Punte]

2.1. Gegee  $\frac{m(x^2 + x - 1)}{3 - x} = x \quad (x \neq 3)$

2.1.1. Bewys dat die diskriminant van die vergelyking die volgende is:

$$\Delta = 5m^2 - 2m + 9. \quad \underline{4}$$

2.1.2. Bewys dat die wortels van die vergelyking altyd Reeel en ongelyk sal wees (vir alle waardes van m).  $\underline{5}$  (5)

2.2. As  $\frac{2}{3}$  een van die wortels is, van:

$$x(3x - k) = 10$$

Bepaal die waarde van k  $\underline{\hspace{1cm}}$  (2)

Vraag 3 [16 Punte]

Sakrekenaars mag nie gebruik word in hierdie vraag nie!

3.1. Vereenvoudig so ver as moontlik

3.1.1.  $3x^{\frac{1}{2}} \left( x^{-\frac{1}{2}} - 2\sqrt{x} \right)$   $\underline{2}$

3.1.2.  $\frac{4 - (2 - 3\sqrt{5})^2}{\sqrt{5} + 1}$  Los jou antwoord in die vorm:  $a + b\sqrt{c}$   
 waar  $a, b \in \mathbb{Q}$  en  $c \in \mathbb{N}$   $\underline{4}$

3.1.3.  $\sqrt[6]{16} \times \sqrt[6]{4}$   $\underline{2}$

3.1.4.  $\sqrt{\sqrt[3]{x^{\frac{2}{3}}}}$   $\underline{2}$  (10)

3.2. Faktoriseer volledig

3.2.1.  $3^{2x} - 3^{2x-3}$   $\underline{3}$

3.2.2.  $12x^{\frac{7}{3}} + x^{\frac{5}{3}} - 6x$   $\underline{3}$  (6)

Vraag 4 [11 Punte]

4.1. Bereken die waard van  $x$  in die volgende kwadratiese reeks:

$$3 ; x ; 3x - 8 ; 4x + 1 \quad (4)$$

4.2. Gegee:  $2 ; -4 ; -12 ; -22 ; \dots$

4.2.1. Bepaal die  $n$ -de term van die reeks 4

4.2.2. Bepaal vervolgens die  $n$ -de term van die volgende reeks:

$$(2) \times (2) ; (-1) \times (-4) ; (-4) \times (-12) ; (-7) \times (-22) ; \dots \quad \underline{3} \quad (7)$$

Vraag 5 [11 Punte]

5. Gegee  $f(x) = -\frac{4}{x+2} - 3$

5.1. Benoem die grafiek (1)

5.2. Skets die grafiek van  $f$ . (5)

5.3. Wys dat:  $f(x) = -\frac{3x+10}{x+2}$  (3)

5.4. Wat is die vergelyking van die simmetrie as van  $g$ , as  
 $g(x) = f(x) \quad (x < -2)$  (1)

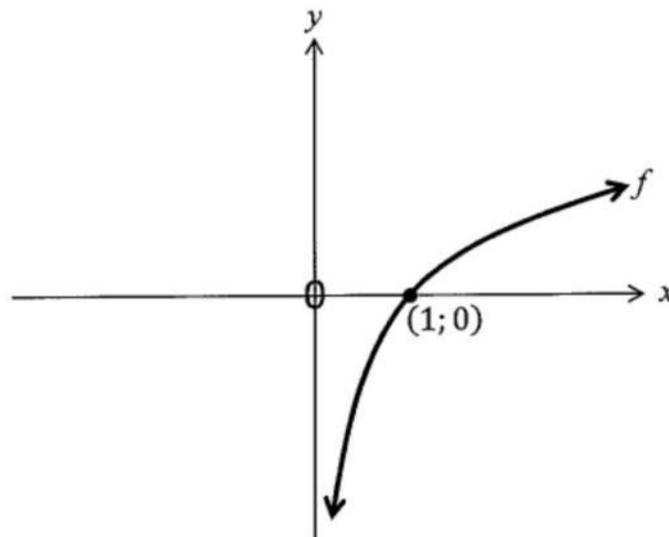
5.5. Wat is die vergelyking van die vertikale asimtoot van  $h$ , as:  
 $h(x) = f(x - 3)$  (1)

Vraag 6 [11 Punte]

**Maak gebruik van onderstaande skets.**

- 6.1. Op die gegewe grafiek (volgende bladsy) skets:
- 6.1.1. 'n Akurate grafiek van  $x=y$  (maak gebruik van jou gradeboog) 2
- 6.1.2. Die refleksie van  $f$  in die lyn  $y = x$  2 (4)
- 6.2. Gegee:  $g(x) = -3x^2 + 2$
- 6.2.1. Bereken die gemiddelde gradient tussen:  
 $x = -4$  and  $x = 5$ . 3
- 6.2.2. Bepaal die vergelyking van die refleksie van  $g$   
in die lyn:  $y = x$ . 4 (7)

**6.1.1 en 6.1.2**



1.1.1.	1. $x(3x-4) = 5$	1.1. 4. $(x^{\frac{3}{4}} + 4)(3x^{-\frac{1}{3}} + 5) = 0$	
	$3x^2 - 4x - 5 = 0$ ✓	$\therefore x^{\frac{3}{4}} = -4$ or ✓ $x^{-\frac{1}{3}} = -\frac{5}{3}$ ✓	
	$( \quad ) ( \quad ) = 0$	$(x^{\frac{3}{4}})^{\frac{4}{3}} = (-4)^{\frac{4}{3}} (x^{-\frac{1}{3}})^{-\frac{2}{3}} = (-\frac{5}{3})^{-\frac{2}{3}}$ ✓	
	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	$x \neq 6,35$ $x \neq -0,80$	
	✓ $= \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4(3)(-5)}}{2(3)}$	<u>Geen Opl.</u> ✓ <u>Geen Opl.</u> ✓	4
	$= \frac{4 \pm \sqrt{76}}{6}$	5. $32 \left(\frac{2}{3}\right)^{3x-1} = 243$	
	$= \frac{4 \pm \sqrt{76}}{6}$	$\left(\frac{2}{3}\right)^{3x-1} = \frac{243}{32}$ ✓	
	$= \frac{4 \pm \sqrt{76}}{6}$	$= \left(\frac{3}{2}\right)^5$ ✓	
	✓ $= 2,12$ or ✓ $-0,79$	$= \left(\frac{2}{3}\right)^{-5}$ ✓	
	$\rightarrow$ 4	$\therefore 3x-1 = -5$ ✓	
		$3x = -4$	
		$x = -\frac{4}{3}$ ✓	5
	2. $(x-3)(2-x) < 0$		
	$\ominus \overset{0}{1} + \overset{0}{3} \ominus$	6. $4\pi x^{-2} - 5 = 0$	
	$\checkmark$ $x < 2$ or $\checkmark$ $3 < x$	$x^{-2} = \frac{5}{4\pi}$ ✓	
	$\rightarrow$ 3	$(x^{-2})^{-\frac{1}{2}} = \pm \left(\frac{5}{4\pi}\right)^{-\frac{1}{2}}$ ✓	
		$x = \pm 1,59$ ✓	4
	3. $\frac{5^x \cdot \sqrt{x}}{x-7} \geq 0$		
	$\frac{UD \quad 0 \quad - \quad UD}{0 \quad 7}$		
	$\checkmark$ $x = 0$ or $\checkmark$ $7 < x$		
	$\rightarrow$ 2		

$$1.2. \quad x^2 - 2yx + 2x = y^2 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$4^x = 2 \cdot 2^y$$

$$2^{2x} = 2 \cdot 2^y$$

$$2^{2x} = 2^{y+1}$$

$$2x = y+1 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$y = 2x - 1 \quad \dots \textcircled{3}$$

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

$$x^2 - 4x^2 + 2x + 2x = 4x^2 - 4x + 1$$

$$8x - 7x^2 = 1$$

$$-7x^2 + 8x - 1 = 0$$

$$x = 1 \quad \text{or} \quad x = \frac{1}{7}$$

$$y = 1 \rightarrow$$

$$y = -\frac{5}{7} \rightarrow$$

$$1.3 \quad \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{25}{12}$$

$$xy = 12 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{25}{12}$$

$$x^2 + y^2 = 25 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\left(\frac{12}{y}\right)^2 + y^2 = 25$$

$$\frac{144}{y^2} + y^2 = 25$$

$$144 + y^4 = 25y^2$$

$$\rightarrow y^2 = 9 \quad \text{or} \quad y^2 = 16$$

$$y = \pm 3$$

$$y = \pm 4$$

$$\therefore x = \frac{12}{y} = \pm 4$$

$$x = \pm 3$$

$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{3}{4} \quad \text{or} \quad \frac{x}{y} = \frac{4}{3}$$

$$\begin{aligned} 64. \quad \sqrt{7-x} &= x+5 \\ 7-x &= (x+5)^2 \\ 7-x &= x^2 + 10x + 25 \end{aligned}$$

$$+x^2 + 11x + 18 = 0$$

$$\underline{x = -2} \rightarrow$$

$$x \neq -9$$

No roots  $\rightarrow$  NVT

2.1.	$\frac{m(x^2+x-1)}{3-x} = x$		$\therefore 5\left(m - \frac{1}{5}\right)^2 + \frac{44}{5} > 0$ $\therefore \Delta > 0 \checkmark$
2.1.1.	1. LCD = (3-x) (∴ x ≠ 3)		Wortels is dus altyd Reel en Ongelyk
	x ≠ 3 ✓		$\xrightarrow{x}$
	$m(x^2+x-1) = x(3-x)$		
	$mx^2 + mx - m = 3x - x^2$	2.2.	$x(3x - k) = 10$
	$mx^2 + x^2 + mx - 3x - m = 0$		
	$x^2(m+1) + x(m-3) - m = 0$		$x = \frac{2}{3}$
C	$\Delta = b^2 - 4ac$		$\therefore \frac{2}{3} \left( 3\left(\frac{2}{3}\right) - k \right) = 10$
	$\checkmark = (m-3)^2 - 4(m+1)(-m)$		$\frac{2}{3} (2 - k) = 10$
	$= m^2 - 6m + 9 - 4(-m^2 - m)$		$2 - k = 15$
	$\checkmark = m^2 - 6m + 9 + 4m^2 + 4m$		$-13 = k \checkmark$
	$= 5m^2 - 2m + 9$	4	$\xrightarrow{k}$
2.	$\Delta$		
	$= 5m^2 - 2m + 9 \dots \checkmark$		
C	$\checkmark = 5 \left[ m^2 - \frac{2}{5}m + \left(-\frac{1}{5}\right)^2 - \left(-\frac{1}{5}\right)^2 \right] + 9$		
	$= 5 \left[ \left(m - \frac{1}{5}\right)^2 - \frac{1}{25} \right] + 9$		
	$= 5 \left(m - \frac{1}{5}\right)^2 - \frac{1}{5} + 9$		
	$= 5 \left(m - \frac{1}{5}\right)^2 + \frac{44}{5} \checkmark$		
	$, \forall m \in \mathbb{R} :$		
	$\left(m - \frac{1}{5}\right)^2 \geq 0$		
	$\therefore 5 \left(m - \frac{1}{5}\right)^2 \geq 0$		
	$\therefore 5 \left(m - \frac{1}{5}\right)^2 + \frac{44}{5} \geq \frac{44}{5}$		

$$\begin{aligned}
 3.1. \quad 1. \quad & 3x^{\frac{1}{2}}(x^{-\frac{1}{2}} - 2\sqrt{x}) \\
 & = 3x^{\frac{1}{2}}(x^{-\frac{1}{2}} - 2x^{\frac{1}{2}}) \\
 & = 3 \cdot x^0 - 6x^1 \\
 & = \underline{3 - 6x} \rightarrow
 \end{aligned}$$

2

$$\begin{aligned}
 2. \quad & \frac{4 - (2 - 3\sqrt{5})^2}{\sqrt{5} + 1} \\
 & = \frac{4 - (4 - 12\sqrt{5} + 9 \cdot 5)}{\sqrt{5} + 1} \\
 & = \frac{4 - (49 - 12\sqrt{5})}{\sqrt{5} + 1} \\
 & = \frac{4 - 49 + 12\sqrt{5}}{\sqrt{5} + 1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & = \frac{-45 + 12\sqrt{5}}{\sqrt{5} + 1} \times \frac{\sqrt{5} - 1}{\sqrt{5} - 1} \\
 & = \frac{-45\sqrt{5} + 45 + 12 \cdot 5 - 12\sqrt{5}}{5 - 1}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{105 - 57\sqrt{5}}{4} \checkmark$$

$$= \frac{105}{4} - \frac{57}{4}\sqrt{5} \checkmark \rightarrow$$

4

$$3. \quad \sqrt[6]{16} \times \sqrt[6]{4}$$

$$= \sqrt[6]{16 \cdot 4}$$

$$= \sqrt[6]{64} \checkmark$$

$$= \underline{2} \checkmark \rightarrow$$

2

$$\begin{aligned}
 3.1. \quad 4. \quad & \sqrt[3]{x^{\frac{2}{3}}} \\
 & = \sqrt{x^{\frac{2}{9}}} \checkmark \\
 & = \underline{x^{\frac{1}{9}}} \checkmark \rightarrow
 \end{aligned}$$

2

$$\begin{aligned}
 3.2. \quad 1. \quad & 3^{2x} - 3^{2x-3} \\
 & = 3^{2x} - 3^{2x} \cdot 3^{-3} \\
 & = \checkmark 3^{2x}(1 - 3^{-3}) \checkmark \\
 & = 3^{2x}(1 - \frac{1}{3^3}) \\
 & = 3^{2x}(1 - \frac{1}{27}) \\
 & = \underline{3^{2x} \cdot \frac{26}{27}} \checkmark \rightarrow
 \end{aligned}$$

3

$$\begin{aligned}
 2. \quad & 12x^{\frac{7}{3}} + x^{\frac{5}{3}} - 6x \\
 & = \checkmark x(12x^{\frac{4}{3}} + x^{\frac{2}{3}} - 6) \checkmark \\
 & = \underline{x(3x^{\frac{2}{3}} - 2)(4x^{\frac{2}{3}} + 3)} \checkmark \rightarrow
 \end{aligned}$$

3

4.1.  $3; x; 3x-8; 4x+1$



$x-3 \quad 3x-8-x \quad 4x+1-(3x-8)$

$= 2x-8 \quad = 4x+1-3x+8$

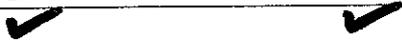
$= x+9$



$2x-8-(x-3) \quad x+9-(2x-8)$

$= 2x-8-x+3 \quad = x+9-2x+8$

$= x-5 \quad = -x+17$



$x-5 = -x+17$

$2x = 22$

$x = 11$



4

4.2. 2.  $2; -1; -4; -7; \dots$



$-3 \quad -3 \quad -3$

$T_n = a + (n-1)d$  d.d. f+s

$= 2 + (n-1)(-3)$  ✓ ✓

$= 2 + (-3n+3)$

$= 2 - 3n + 3$

$= 5 - 3n$

$\therefore T_n$

$= \frac{(5-3n)(-n^2-3n+6)}{\quad}$  ✓

3

4.2. 1.  $2; -4; -12; -22; \dots$



$-6 \quad -8 \quad -10$



$-2 \quad -2$

$d_2 = 2a \quad d_1 = 3a+b \quad T_1 = a+b+c$

$-2 = 2a \quad -6 = 3(-1)+b \quad 2 = -1-3+c$

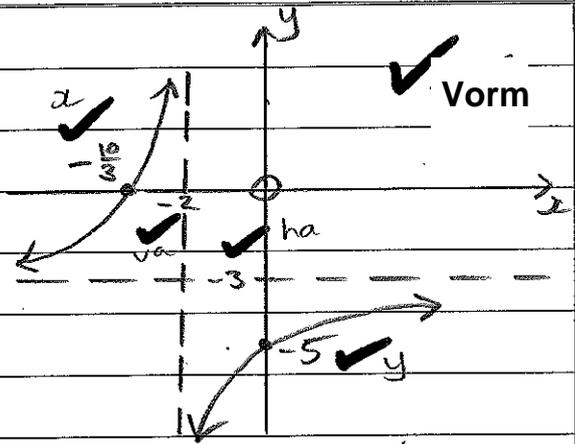
$-1 = a \quad -3 = b \quad 6 = c$

$\therefore T_n = -n^2 - 3n + 6$  ✓

4

$$5. \quad f: \quad y = -\frac{4}{x+2} - 3$$

$$= \frac{-4}{x+2} - 3$$



5.1. Hiperbool

5.2. y int:  $y = \frac{-4}{0+2} - 3$

$$= -5$$

x int:  $0 = \frac{-4}{x+2} - 3$

$$3 = \frac{-4}{x+2}$$

$$L \cap = (x+2)$$

$$(\because x \neq -2)$$

x thru

$$3(x+2) = -4$$

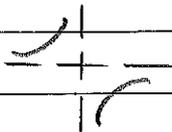
$$x = -\frac{10}{3} \quad -3,33$$

$$y = -3$$

$$x+2=0$$

$$\therefore x = -2$$

$$\therefore k = -$$



5.3.  $f(x) = \frac{-4 - 3(x+2)}{x+2}$

$$= \frac{-4 - 3x - 6}{x+2}$$

$$= \frac{-3x - 10}{x+2}$$

$$= \frac{-(3x+10)}{x+2} \quad \checkmark \text{ cf}$$

$$= -\frac{3x+10}{x+2}$$

5.4.  $y = -(x+2) - 3$

$$= -x - 2 - 3$$

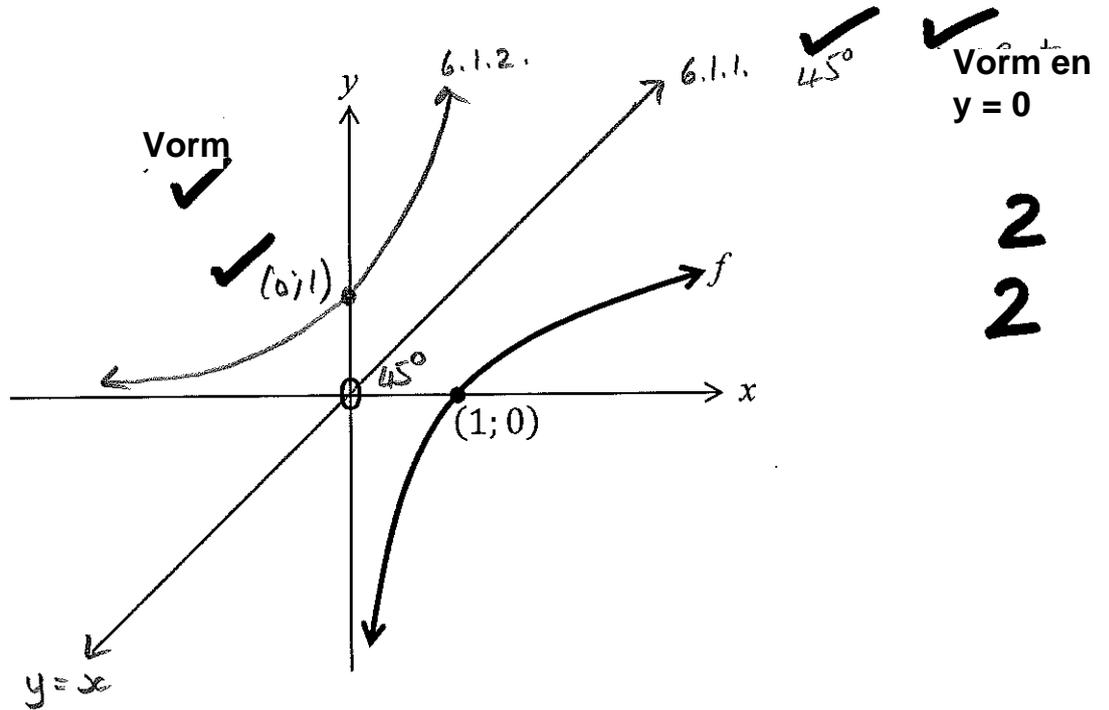
$$= -x - 5$$

5.5.  $x \rightarrow x-3$

$$\therefore f \xrightarrow{3} h$$

$$x = -2 \quad x = 1$$

6.1.1. en 6.1.2.



6.2.1.	$g: y = -3x^2 + 2$ $= \frac{\Delta y}{\Delta x} \quad x = -4: y = -3(-4)^2 + 2$ $= \frac{-73 - (-46)}{5 - (-4)} \quad = -46 \checkmark$ $= -3 \checkmark \quad x = 5: y = -3(5)^2 + 2$ $= -73 \checkmark$	3
6.2.2.	$g: y = -3x^2 + 2$ $x = -3y^2 + 2 \checkmark$ $3y^2 = -x + 2$ $y^2 = -\frac{1}{3}x + \frac{2}{3} \checkmark$ $y = \pm \sqrt{-\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}}$ $\pm \sqrt{\frac{-x+2}{3} \quad \frac{x-2}{-3}}$	4

ok

PolyMathic

Vraestel 2

Algebra

Eksamen

PolyMathic

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

**Vraag 1**

1. Los op vir  $x$ , korrek tot twee desimale plekke, waar van toepassing:

1.1  $8 + x(x - 3) = 2(x + 4)$  (3)

1.2  $\frac{1}{2-x} - \frac{x-1}{x^2-4} = 3$  (5)

1.3  $4^{x-2} = \sqrt{8}$  (3)

1.4  $x(x - 4) < 3(x - 4)$  (4)

1.5  $x + \sqrt{x - 2} = 2$  (4)

1.6  $3^x = 3^{2-x} + 2^3$  (4)

**[23]****Vraag 2**

2.1 Los gelyktydig op vir  $x$  en  $y$ :

$$x^2 + 2xy = 3y^2 - 7 \text{ en } 3x - y = 1$$
 (7)

2.2 As 2 'n wortel van die volgende vergelyking is:  $7x^2 - (2k - 1)x + k + 9 = 0$ ,

2.2.1 Vind die waarde van  $k$ . (3)

2.2.2 Wys dat die produk van die 2 wortels 'n benadering is van  $\pi$ . (4)

2.3 Bepaal die waarde(s) van  $p$  as  $x^2 + 2px + 5p + 6$  'n perfekte vierkant is. (3)

**[17]****Vraag 3**

Vereenvoudig sonder om 'n sakrekenaar te gebruik:

3.1  $\frac{3 \cdot 2^n - 2^{n+2}}{2^{n-2}}$  (4)

3.2  $\frac{6^{n+2} \times 10^{n-2}}{4^n \times 15^{n-2}}$  (4)

3.3  $\frac{4\sqrt{12} - \sqrt{27}}{\sqrt{3}}$  (3)

3.4  $\frac{ab^{-1} - ba^{-1}}{(ab)^{-1}}$  (3)[14]

#### Vraag 4

- 4.1 Sara belê R6000 in 'n spaarrekening, vir 5 jaar. As die rentekoers 7,3% is per jaar, jaarliks saamgestel, vir die eerste 3 jaar en dan vermeerder na 8,2% per jaar, jaarliks saamgestel vir die volgende 2 jaar:
- 4.1.1 Wat sal die waarde van haar belegging na 3 jaar wees? (2)
- 4.1.2 Wat is die totale rente wat sy verdien na die 5 jaar? (4)
- 4.2 Erin deponer geld vir haar vakansie in 'n spaarrekening. Dit vat sewe jaar vir haar belegging om te verdubbel in waarde op 'n "reguit-lyn-basis", wat is die rentekoers per jaar? (3)
- 4.3 R12 000 word in 'n rekening gedeponer en 3 jaar later word 'n verdere R5 000 gedeponer. R2 400 word onttrek 5 jaar na die rekening oopgemaak is. As die rentekoers 12,5% p.j is, jaarliks saamgestel. Hoeveel geld sal in die rekening wees na 8 jaar? (5)

[14]

#### Vraag 5

Gegee, die reeks:  $1 ; x ; 6 ; y ; 15 \dots$

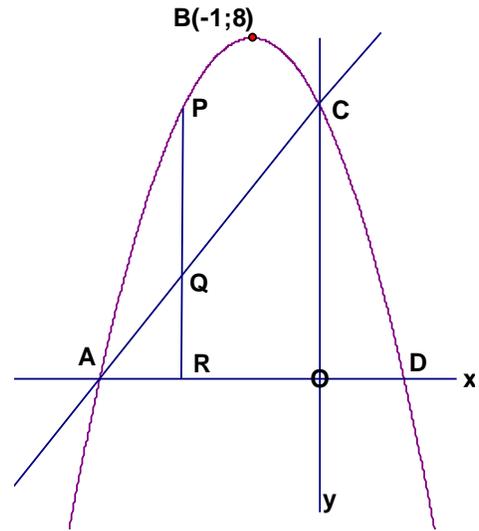
Die som van die eerste 4 terme is 20 en die 2de verskil is gelyk.

- 5.1 Skryf twee vergelykings neer en los hulle gelyktydig op om te wys dat  $x = 3$  en  $y = 10$ . (5)
- 5.2 Vind die formule vir die n-de term  $T_n$ . (4)
- 5.3 Bewys **gevolglik** dat die som van enige twee opeenvolgende terme in die reeks 'n perfekte vierkant is. (4)
- 5.4 Watter term in die reeks is gelyk aan 120? (3)

[16]

### Vraag 6

Die skets toon  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , met draaipunt  $B(-1;8)$ . Dit sny die  $x$ -as by A en D en die  $y$ -as by C.  $g(x) = mx + 6$  is 'n lyn deur A and C. PQR is 'n vertikale lyn, soos getoon.



- 6.1 Vind die vergelyking van  $f(x)$  en bewys  
Gevolgtik dat:  $a = -2$ ;  $b = -4$ ;  $c = 6$ .  
**Toon alle berekeninge** . (4)
- 6.2 Vind die lengte van AD. (4)
- 6.3 Vind die waarde van  $m$ . (2)
- 6.4 Vin die waarde(s) van  $x$  waar  
 $f(x) < g(x)$  (2)
- 6.5 As OR 2 eenhede is, vind die lengte van PQ. (3)
- 6.6 Vir watter waarde(s) van  $x$  is:  $f(x) \cdot g(x) < 0$  (2)

[17]

### Vraag 7 – HIERDIE IS 'N BONUS VRAAG, VIDEO'S IS NIE BESKIKBAAR NIE.

- 7.1 Skets die grafiek van  $f(x) = \frac{3}{x-1} + 2$ , en toon:
- 7.1.1 Die vergelykings van die asimptote. (2)
- 7.1.2 Die koördinate van alle snypunte met die asse. (2)
- 7.1.3 Vergelykings van enige simmetrie lyne. (2)
- 7.2 sien die volgende funksie  $f(x) = -2^x + 4$ .
- 7.2.1 Bepaal die  $x$  en  $y$ -afsnitte. (2)
- 7.2.2 Skryf die vergelykings van alle asimptote neer. (1)
- 7.2.3 Wat is die waardeversameling van  $f$ . (1)
- 7.2.4 Bepaal die vergelyking van  $g(x)$  as  $g$  die refleksie van  $f$   
in die  $x$ -as is. (2)
- 7.2.5 Teken die grafiek van  $f(x)$  en  $g(x)$  op dieselfde assestelsel, toon alle  
afsnitte en asimptote. (4)
- 7.2.6 Bereken (korrek tot een desimale plek) die waarde van  $x$ , as  $x < 2$ ,  
So, dat die afstand tussen  $f(x)$  en  $g(x)$  gelyk is aan 3 eenhede. (3)

[19]

**TOTAAL 101 + (19)**

# Graad 11 Wiskunde

## Junie eksamen - Memo

$$\begin{aligned} 1.1 \quad & 8 + x^2 - 3x = 2x + 8 \\ & x^2 - 5x = 0 \checkmark \\ & x(x - 5) = 0 \checkmark \\ & \therefore x = 0 \text{ of } x = 5 \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1.2 \quad & \frac{-1}{x-2} - \frac{x-1}{(x+2)(x-2)} = 3 \\ & -(x+2) - (x-1) = 3(x^2 - 4) \checkmark \\ & 0 = 3x^2 + 2x - 11 \checkmark \\ & x = \frac{-2 \pm \sqrt{4 - 4(3)(-11)}}{6} \checkmark \\ & = 1,61 \text{ of } -2,28 \checkmark \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1.3 \quad & 2^{2x-4} = 2^{3/2} \checkmark \\ & 2x - 4 = \frac{3}{2} \checkmark \\ & 4x - 8 = 3 \\ & \therefore x = \frac{11}{4} \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1.4 \quad & x^2 - 4x < 3x - 12 \\ & x^2 - 7x + 12 < 0 \checkmark \\ & (x-3)(x-4) < 0 \checkmark \\ & \begin{array}{c} + \quad | \quad - \quad | \quad + \\ \hline 3 \quad 4 \end{array} \\ & \therefore 3 < x < 4 \checkmark \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1.5 \quad & \sqrt{x-2} = 2 - x \checkmark \\ & x - 2 = 4 - 4x + x^2 \\ & x^2 - 5x + 6 = 0 \checkmark \\ & (x-2)(x-3) = 0 \\ & x = 2; \quad x \neq 3 \quad \checkmark \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1.6 \quad & \text{laat } k = 3^x \\ & k = \frac{9}{k} + 8 \checkmark \\ & k^2 - 8k - 9 = 0 \\ & (k-9)(k+1) = 0 \checkmark \\ & k = 9; \quad k = -1 \\ & 3^x = 9; \quad 3^x \neq -1 \checkmark \\ & \therefore x = 2 \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2.1 \quad & y = 3x - 1 \checkmark \\ & x^2 + 2x(3x - 1) = 3(3x - 1)^2 - 7 \checkmark \\ & x^2 + 6x^2 - 2x = 27x^2 - 18x + 3 - 7 \\ & 0 = 20x^2 - 16x - 4 \checkmark \\ & 0 = 5x^2 - 4x - 1 \checkmark \\ & 0 = (5x + 1)(x - 1) \checkmark \\ & \therefore x = -\frac{1}{5} \text{ of } 1 \checkmark \\ & y = -1\frac{3}{5} \text{ of } 2 \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2.2.1 \quad & \underline{x = 2:} \\ & 7(4) - 2(2k - 1) + k + 9 = 0 \checkmark \\ & 28 - 4k + 2 + k + 9 = 0 \\ & -3k = -39 \checkmark \\ & \therefore k = 13 \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2.2.2 \quad & \underline{k = 13:} \\ & 7x^2 - 25x + 22 = 0 \checkmark \\ & (7x - 11)(x - 2) = 0 \checkmark \\ & x = \frac{11}{7} \text{ of } 2 \quad \checkmark \\ & \frac{11}{7} \times 2 = \frac{22}{7} \approx \pi \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2.3 \quad & \left(\frac{2p}{2}\right)^2 = 5p + 6 \checkmark \\ & p^2 - 5p - 6 = 0 \checkmark \\ & (p-6)(p+1) = 0 \\ & \therefore p = 6 \text{ of } -1 \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3.1 \quad & \frac{2^n(3-4)}{2^n \cdot 2^{-2}} \checkmark \checkmark \\ & = -1 \div \frac{1}{4} \checkmark \\ & = -4 \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3.2 \quad & \frac{3^{n+2} \cdot 2^{n+2} \cdot 5^{n-2} \cdot 2^{n-2}}{2^{2n} \cdot 5^{n-2} \cdot 3^{n-2}} \checkmark \\ & = 3^{n+2-n} \cdot 2^{n+2+n-2-2n} \cdot 5^0 \checkmark \\ & = 3^4 \cdot 2^0 \cdot 5^0 \checkmark \\ & = 81 \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3.3 \quad & \frac{4 \times 2\sqrt{3} - 3\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \checkmark \\ & \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 5 \checkmark \checkmark \end{aligned}$$

$$3.4 \quad \left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right) \times ab \checkmark$$

$$= \left(\frac{a^2 - b^2}{ab}\right) \times ab \checkmark$$

$$= a^2 - b^2 \checkmark$$

$$4.1.1 \quad A = 6000(1 + 0,073)^3 = R7412,26 \checkmark \checkmark$$

$$4.1.2 \quad A = 6000(1 + 0,073)^3(1 + 0,082)^2 \checkmark \checkmark$$

$$= R8677,71 \checkmark$$

$$\text{Rente} = R2677,71 \checkmark$$

$$4.2 \quad 2x = x(1 + 7i) \checkmark$$

$$2 = 1 + 7i \checkmark$$

$$\text{koers} = 14,29\% \checkmark$$

$$4.3 \quad A =$$

$$12000(1,125)^8 + 5000(1,125)^5$$

$$- 2400(1,125)^3$$

$$= R36\,382,39 \checkmark \checkmark \checkmark \checkmark \checkmark$$

$$5.1 \quad \begin{array}{cccccc} 1 & x & 6 & y & 15 \\ x-1 & 6-x & y-6 & 15-y & \\ 7-2x & x+y-12 & & & \checkmark \end{array}$$

$$\text{Vergelyking 1: } 1 + x + 6 + y = 20$$

$$\therefore x + y = 13 \checkmark$$

$$\text{Vergelyking 2: } 7 - 2x = x + y - 12$$

$$\therefore 3x + y = 19 \checkmark$$

$$\text{Trek af: } 2x = 6 \checkmark$$

$$\therefore x = 3, y = 10 \checkmark$$

$$5.2 \quad \begin{array}{cccccc} 1 & 3 & 6 & 10 & 15 \\ 2 & 3 & 4 & & \\ 1 & 1 & & & \end{array}$$

$$\therefore a = \frac{1}{2} \checkmark$$

$$T_1: a + b + c = 1$$

$$\therefore b + c = \frac{1}{2} \dots \dots i \checkmark$$

$$T_2 = 4a + 2b + c = 3$$

$$\therefore 2b + c = 1 \dots \dots ii \checkmark$$

$$b = \frac{1}{2}; c = 0$$

$$\therefore T_n = \frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n \checkmark$$

$$5.3 \quad T_n + T_{n+1}$$

$$= \frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n + \frac{1}{2}(n+1)^2 + \frac{1}{2}(n+1) \checkmark$$

$$\frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n + \frac{1}{2}n^2 + n + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}n + \frac{1}{2} \checkmark$$

$$= n^2 + 2n + 1 \checkmark$$

$$= (n+1)^2 \quad \text{Volkome vierkant} \quad \checkmark$$

$$5.4 \quad \frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n = 120 \checkmark$$

$$n^2 + n - 240 = 0 \checkmark$$

$$(n-15)(n+16) = 0$$

$$\therefore n = 15 \quad (n \neq -16) \checkmark$$

$$6.1 \quad f(x) = a(x+1)^2 + 8 \checkmark$$

$$(0:6): 6 = a(1) + 8$$

$$\therefore a = -2 \checkmark$$

$$\therefore y = -2(x+1)^2 + 8$$

$$= -2(x^2 + 2x + 1) + 8 \checkmark$$

$$= -2x^2 - 4x + 6$$

$$\therefore a = -2; b = -4; c = 6 \checkmark$$

$$6.2 \quad 0 = -2x^2 - 4x + 6 \checkmark$$

$$0 = x^2 + 2x - 3$$

$$0 = (x+3)(x-1) \checkmark$$

$$\therefore x = -3 \text{ of } 1 \checkmark$$

$$\therefore AD = 4 \text{ eenhede}$$

$$6.3 \quad A(-3; 0) \therefore m = 2 \checkmark \checkmark$$

$$6.4 \quad x < -3; x > 0 \checkmark \checkmark$$

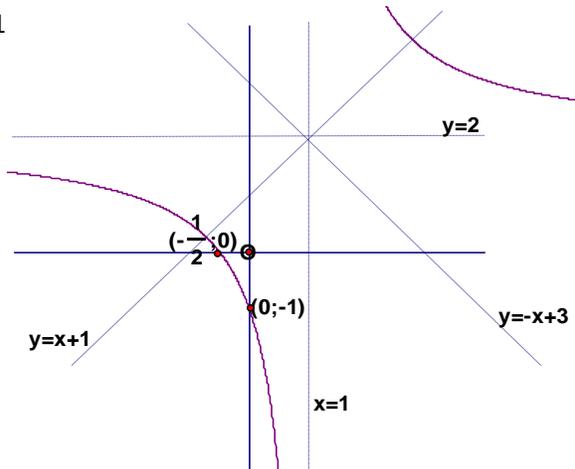
$$6.5 \quad f(-2) = -2(-2)^2 - 4(-2) + 6 = 6 \checkmark$$

$$g(-2) = 2(-2) + 6 = 2 \checkmark$$

$$\therefore PQ = 4 \text{ eenhede}$$

$$6.6 \quad x > 1 \checkmark \checkmark$$

7.1



Asimtote, afsnitte, simmetrie (5)

7.2.1  $0 = -2^x + 4$   
 $2^x = 4 \therefore x = 2$   
 x - afsnit:  $(2; 0)$  ✓

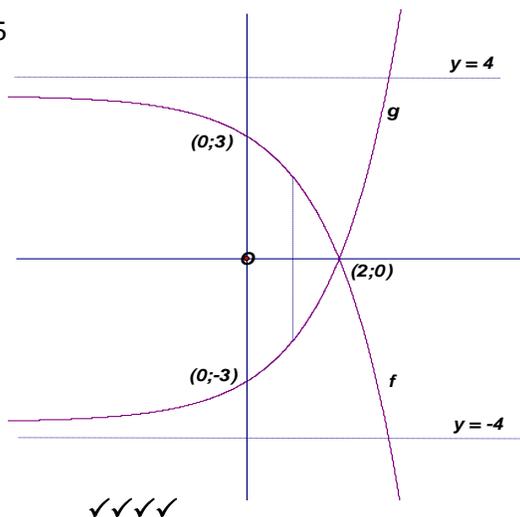
$y = -2^0 + 4$   
 $y = -1 + 4 = 3$   
 y - afsnit:  $(0; 3)$  ✓

7.2.2  $y = 4$  ✓

7.2.3  $y > 4$  ✓

7.2.4  $g(x) = 2^x - 4$  ✓✓

7.2.5



7.2.6  $f(x) - g(x) = 3$   
 $-2^x + 4 - (2^x - 4) = 3$  ✓  
 $\therefore 5 = 2 \cdot 2^x$   
 $\therefore 2^x = 2,5$  ✓  
 $\therefore x = 1,3$  (deur te raai)

PolyMathic

Vraestel 3

Algebra

Eksamen

PolyMathic

**Totaal: 100**

**Tyd: 2ure**

**Algebra Vraestel**

**Gr11 Wiskunde**

**VRAAG 1**

**[19]**

1.1 Los op vir  $x$ :

1.1.1  $x^2 - 2x = 15$  (3)

1.1.2  $4x^2 - x - 5 < 0$  (3)

1.1.3  $\sqrt{2x-1} + 2 = x$  (5)

1.1.4  $2x^{\frac{2}{3}} - 8 = 0$  (3)

1.2 As  $ax^2 + bx + c = 0$  en  $a + b + c = 0$ , bereken EEN numeriese waarde van  $x$ . (5)

**VRAAG 2**

**[15]**

2.1 Los  $x$  en  $y$  gelyktydig op

$$\begin{aligned} 3y + x &= 2 \\ y^2 + x &= xy + y \end{aligned} \quad (6)$$

2.2 Bewys dat

$$\sqrt{b\sqrt{a}-b} \cdot \sqrt{b\sqrt{a}+b} = b\sqrt{a-1}. \quad (4)$$

2.3 As  $3^a = 21^b$  en  $7^c = 21^b$ , toon aan dat

$$b = \frac{ac}{a+c} \quad \text{waar } a + c \neq 0. \quad (5)$$

**VRAAG 3****[18]**

3.1 Gegee die ry  $-3 ; 1 ; 5 ; \dots$ .

3.1.1 Skryf die 5<sup>de</sup> term in die ry neer. (1)

3.1.2 Bepaal die algemene term van die ry. (2)

3.1.3 Toon aan dat 394 NIE 'n term in die ry is NIE. (3)

3.2 Die kwadratiese ry  $0 ; 5 ; 12 ; \dots$  het 'n algemene term van,  $T_n = n^2 + 2n + c$ .

3.2.1 Toon aan dat  $c = -3$ . (2)

3.2.2 Bereken die 10<sup>de</sup> term in die ry. (2)

3.2.3 Bepaal watter term in die ry het 'n waarde wat groter as 360 is. (4)

3.3 Die tabel hieronder verteenwoordig die totale aantal kere wat 'n handdruk tussen mense uitgeruil word.

Elke persoon skud die hand van 'n ander persoon slegs een keer.

Aantal mense	2	3	5	100
Aantal handdrukke	1	3	$a$	$b$

3.3.1 Bepaal die waarde van  $a$ . (1)

3.3.2 Bepaal die waarde van  $b$ . (3)

**VRAAG 4****[6]**

Gegee:  $k = 2 + \frac{\sqrt{x-2}}{4}$

4.1 Vir watter waarde(s) van  $x$  is  $k$  reël? (2)

4.2 Bepaal die minimum waarde van  $k$ . (1)

4.3 As  $x = 3$ , bereken  $g(k)$  as  $g(a) = a^2 - 1$ . (3)

**VRAAG 5****[12]**Gegee:  $h(x) = 3^x - 1$ 

- 5.1 Bepaal die  $x$  en  $y$ -afsnitte van  $h$ . (3)
- 5.2 Teken die grafiek van  $h$  op die ANTWOORDBLAD wat op bladsy 7 voorsien is. Dui die sny punte met die asse duidelik aan asook die asimptote van die grafiek. (3)
- 5.3 Gee die waardeversameling van  $h$ . (1)
- 5.4 Gegee:  $p(x) = h(x+2)$
- 5.4.1 Bereken die  $x$ -afsnit van  $p$ . (1)
- 5.4.2 Vir watter waarde(s) van  $x$  is  $p(x) > 2$ . (1)
- 5.5 Bepaal die  $x$ -koördinaat van punt J op  $h$  as
- $$3h(x) = 726. \quad (3)$$

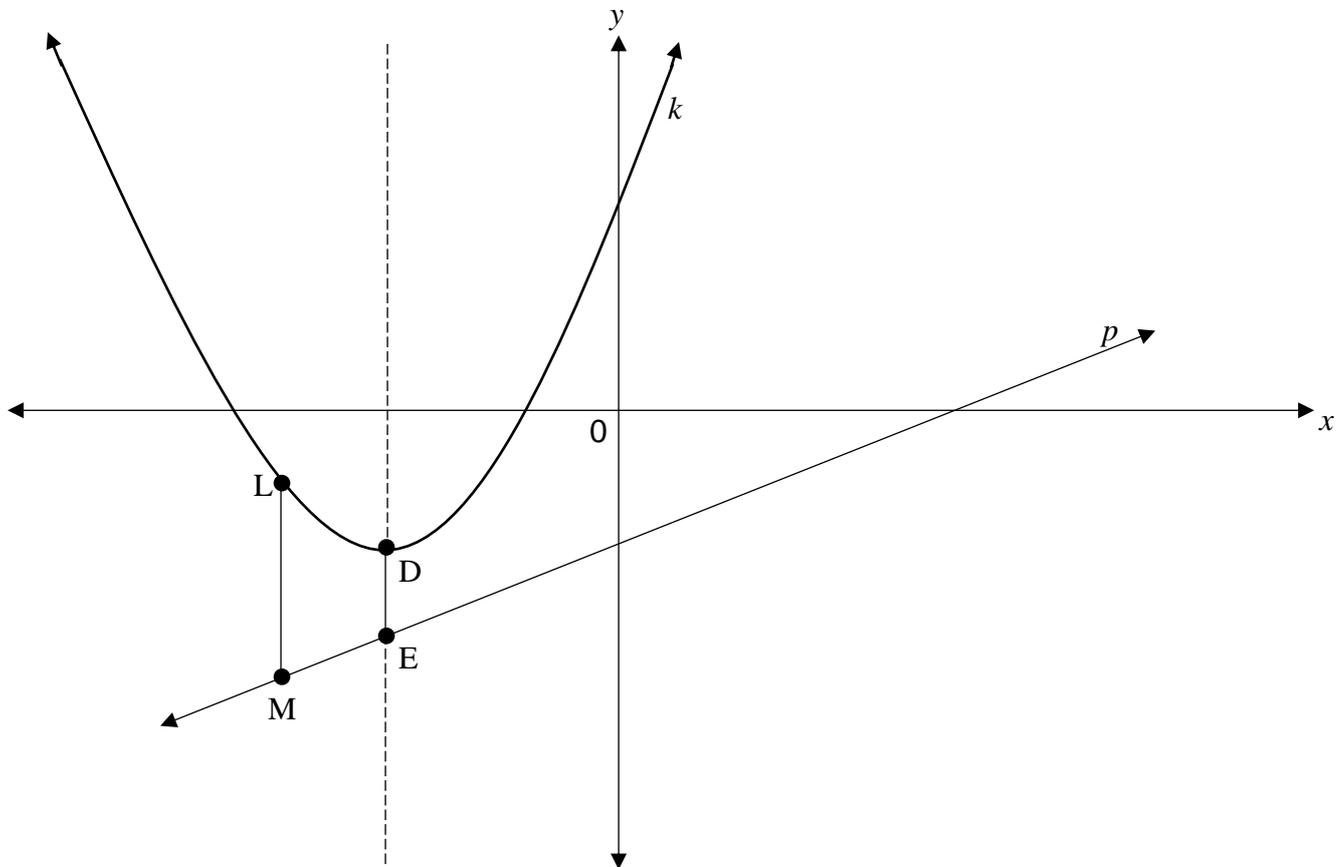
**VRAAG 6****[10]**Gegee die funksie  $f(x) = \frac{3}{x-1} - 2$ .

- 6.1 Gee die vergelykings van die asimptote van  $f$ . (2)
- 6.2 Bereken die  $x$  en  $y$ -afsnitte van die grafiek. (3)
- 6.3 Teken die grafiek van  $f$  op die diagramvel wat voorsien is op bladsy 7. Dui die asimptote en die afsnitte met die asse duidelik aan. (3)
- 6.4 Beskryf in woorde, die transformasie van  $f$  na  $g$  as  $g(x) = \frac{-3}{x+1} - 2$ . (2)

## VRAAG 7

[20]

Die grafiek van  $k(x) = 2x^2 + 8x + 3$  en  $p(x) = 2x - 4$  word in die onderstaande skets aangetoon.



7.1 Bepaal

7.1.1 die koördinate van punt D, die draaipunt van  $k$ . (3)

7.1.2 vir watter waardes van  $x$  is  $k(x) \geq 3$ . (2)

7.1.3 die minimum lengte van LM, waar LM parallel is aan die  $y$ -as, met punt L op  $k$  en M op  $p$  onderskeidelik. (4)

7.1.4 die gemiddelde gradiënt tussen  $k(-2)$  en  $k(3)$ . (3)

7.1.5 die waarde van  $t$  sodat die reguitlyn,  $y = 2x + t$ , die grafiek van  $k(x) = 2x^2 + 8x + 3$  slegs EEN maal raak. (5)

7.2 In 'n kwadratiese funksie  $f$  is  $f(1\frac{1}{2}) = 0$ ,  $f(-4) = 0$  en  $f(1) = -5$ .  
Teken 'n sketsgrafiek van  $f$  in jou ANTWOORDBOEK. (3)

**TOTAAL: 100**

**EINDE**

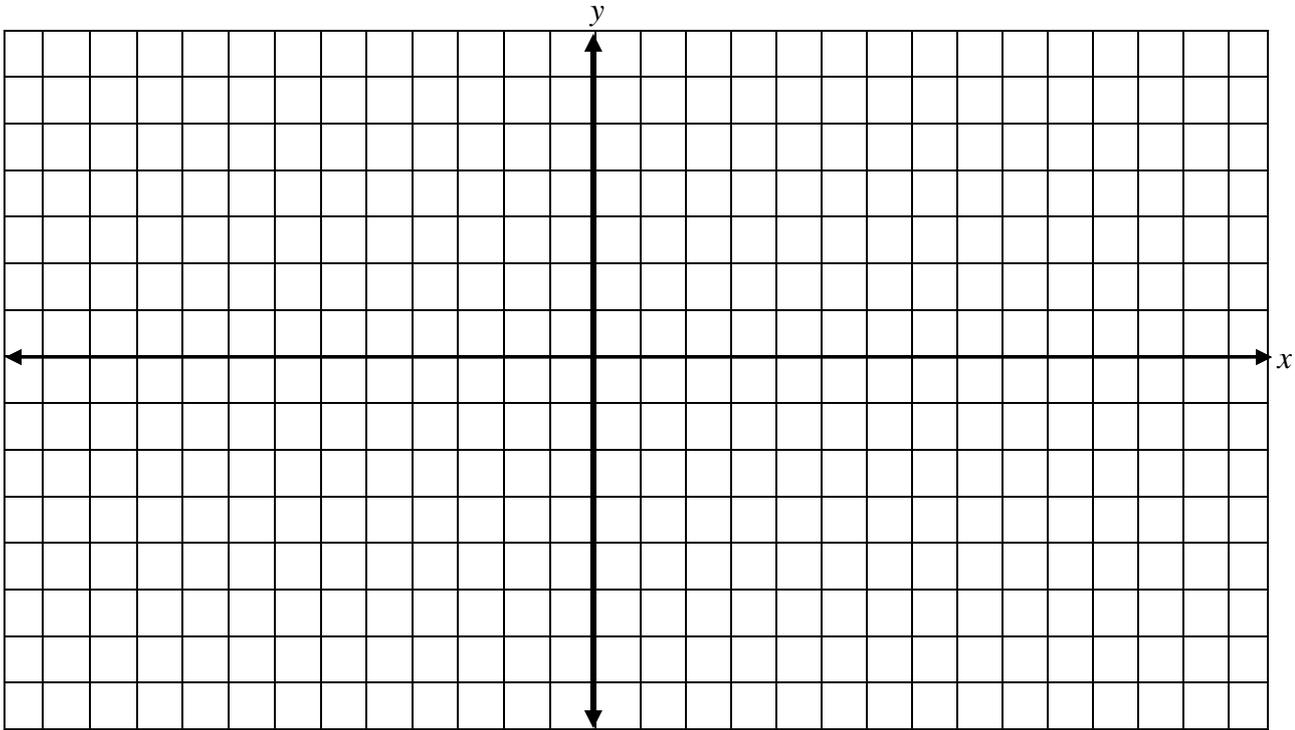
ANTWOORDBLAD

Skeur af en plaas binne-in jou ANTWOORDBOEK.

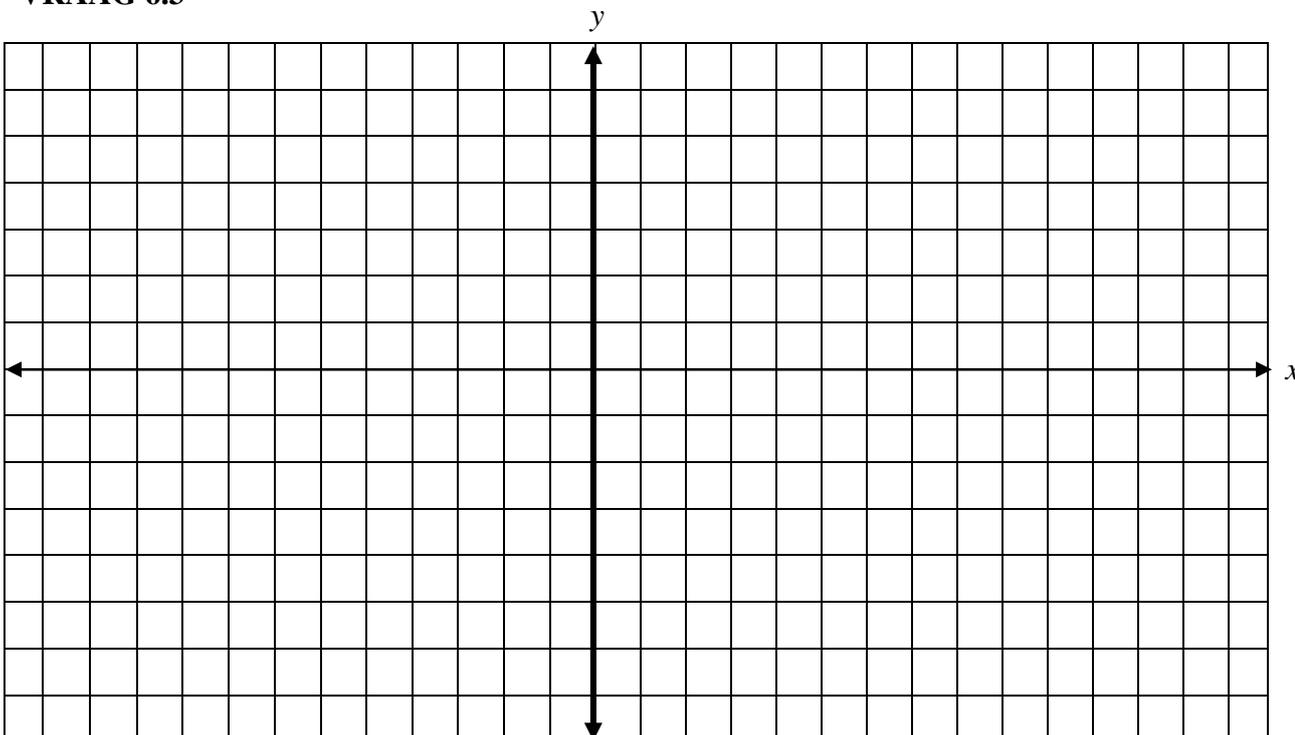
Naam: \_\_\_\_\_

Graad: 11 \_\_\_\_\_

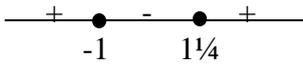
VRAAG 5.2



VRAAG 6.3



# Memo

	VRAAG 1	PUNTE: 19
1.1.1	$x^2 - 2x = 15$ $x^2 - 2x - 15 = 0$ $(x - 5)(x + 3) = 0$ $x = 5 \text{ of } x = -3$	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ std. vorm</li> <li>✓ korrekte faktore</li> <li>✓ beide oplossings</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>(3)</b></p>
1.1.2	$4x^2 - x - 5 < 0$ $(4x - 5)(x + 1) < 0$  $-1 < x < 1\frac{1}{4}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ faktore</li> <li>✓ kritiese waardes</li> <li>✓ korrekte ongelykheid</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>(3)</b></p>
1.1.3	$\sqrt{2x - 1} + 2 = x$ $(\sqrt{2x - 1})^2 = (x - 2)^2$ $2x - 1 = x^2 - 4x + 4$ $0 = x^2 - 6x + 5$ $0 = (x - 5)(x - 1)$ $x = 5 \text{ of } x = 1$ <p>Toets: <math>x = 5</math> alleen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ kwadreer albei kante</li> <li>✓ std. vorm</li> <li>✓ faktore</li> <li>✓ altwee oplossings</li> <li>✓ aanvaar <math>x = 5</math></li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>(5)</b></p>
1.1.4	$2x^{\frac{2}{3}} - 8 = 0$ $2x^{\frac{2}{3}} = 8$ $x^{\frac{2}{3}} = 4$ $(x^{\frac{2}{3}})^{\frac{3}{2}} = \pm (4)^{\frac{3}{2}}$ $x = \pm 2^3 \text{ OF}$ $x = \pm 8$ <p><b>OF</b></p> $x^{\frac{2}{3}} = 4$ $(\sqrt[3]{x^2})^3 = (4)^3$ $x^2 = 64$ $x = \pm 8$	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <math>x^{\frac{2}{3}} = 4</math></li> <li>✓ verhef altwee kante tot mag <math>\frac{3}{2}</math></li> <li>✓ <math>x = \pm 2^3 \text{ OF } x = \pm 8</math></li> <li><b>OF</b></li> <li>✓ <math>x^{\frac{2}{3}} = 4</math></li> <li>✓ verhef altwee kante tot mag 3</li> <li>✓ <math>x = \pm 2^3 \text{ OF } x = \pm 8</math></li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>(3)</b></p>

1.2	$a + b + c = 0$ $b = -a - c$ $ax^2 + bx + c = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{-(-a - c) \pm \sqrt{(-a - c)^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{a + c \pm \sqrt{a^2 + 2ac + c^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{a + c \pm \sqrt{a^2 - 2ac + c^2}}{2a}$ $= \frac{a + c \pm \sqrt{(a - c)^2}}{2a}$ $= \frac{a + c \pm (a - c)}{2a}$ $\therefore x = 1 \text{ of } x = \frac{c}{a}$	<p>✓ <math>b = -a - c</math></p> <p>✓ vervang in korrekte formule</p> <p>✓ vereenvoudig na <math>\sqrt{a^2 - 2ac + c^2}</math></p> <p>✓ <math>(a - c)^2</math></p> <p>✓ <math>x = 1</math></p>
-----	--	--

(5)

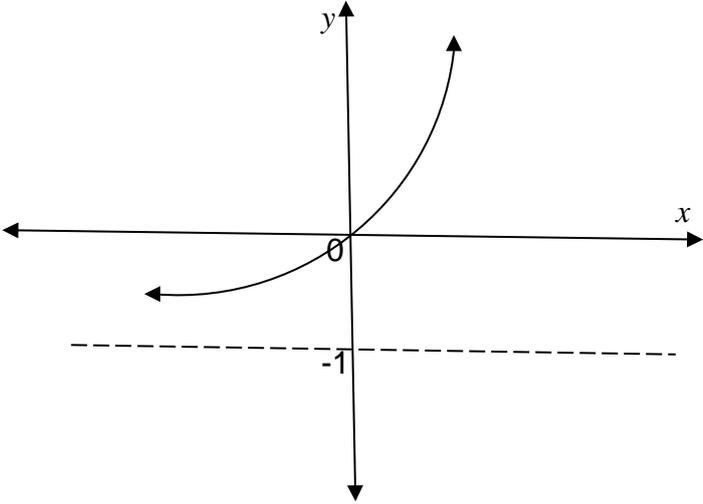
	VRAAG 2	PUNTE: 15
2.1	<p>Vanaf (1)</p> $3y + x = 2 \dots\dots\dots (1)$ $y^2 + x = xy + y \dots\dots\dots (2)$ $x = 2 - 3y$ <p>Verv. <math>x = 2 - 3y</math> in (2)</p> $y^2 + (2 - 3y) = y(2 - 3y) + y$ $y^2 + 2 - 3y = 2y - 3y^2 + y$ $4y^2 - 6y + 2 = 0$ $2y^2 - 3y + 1 = 0$ $(2y - 1)(y - 1) = 0$ $y = \frac{1}{2} \text{ of } y = 1$ $\therefore x = \frac{1}{2} \text{ of } x = -1$ <p>[÷ 2]</p>	<p>✓ <math>x = 2 - 3y</math></p> <p>✓ verv. <math>x = 2 - 3y</math> in..... (2)</p> <p>✓ std. vorm</p> <p>✓ faktoriseer</p> <p>✓ beide y waardes</p> <p>✓ beide x waardes</p>

(6)

2.2	$\begin{aligned} \text{L.K: } & \sqrt{b\sqrt{a}-b} \cdot \sqrt{b\sqrt{a}+b} \\ & = \sqrt{(b\sqrt{a}-b)(b\sqrt{a}+b)} \\ & = \sqrt{b^2a-b^2} \\ & = \sqrt{b^2(a-1)} \\ & = b\sqrt{a-1} = \text{R.H.S} \end{aligned}$	$\begin{aligned} & \checkmark (b\sqrt{a}-b)(b\sqrt{a}+b) \\ & \checkmark \text{ vereenvoudig } \sqrt{b^2a-b^2} \\ & \checkmark \text{ faktoriseer} \\ & \checkmark b \end{aligned}$ <p style="text-align: right;"><b>(4)</b></p>
2.3	$\begin{aligned} 3^a & = 21^b \\ (3^a)^c & = (21^b)^c \\ 3^{ac} & = (3^b \times 7^b)^c \\ 3^{ac} & = 3^{bc} \times 7^{bc} \\ 3^{ac} & = 3^{bc+ab} \\ ac & = bc + ab \\ ac & = b(c+a) \\ \therefore b & = \frac{ac}{a+c} \end{aligned}$	$\begin{aligned} & \checkmark \text{ verhef tot } c \text{ aan beide kante} \\ & \checkmark (3^b \times 7^b)^c \\ & \checkmark \text{ aflei dat } 7^c = 3^a \\ & \checkmark \text{ gelykstel van eksponente} \\ & \checkmark \text{ faktoriseer} \end{aligned}$ <p style="text-align: right;"><b>(5)</b></p>
	<b>VRAAG 3</b>	<b>PUNTE: 18</b>
3.1.1	13	$\checkmark \text{ antwoord}$ <p style="text-align: right;"><b>(1)</b></p>
3.1.2	$\begin{aligned} T_n & = an + b \\ -3 & = 4(1) + b \\ -7 & = b \\ T_n & = 4n - 7 \\ \text{ENIGE ander aanvaarbare metode} \end{aligned}$	$\begin{aligned} & \checkmark b = -7 \\ & \checkmark \text{ antwoord} \end{aligned}$ <p style="text-align: right;"><b>(2)</b></p>
3.1.3	$\begin{aligned} 394 & = 4n - 7 \\ 401 & = 4n \\ 100,25 & = n \\ \text{Aangesien } n \notin \mathbb{N}, \text{ is } 394 \text{ NIE 'n term NIE} \end{aligned}$	$\begin{aligned} & \checkmark \text{ vergelyking} \\ & \checkmark 100,25 = n \\ & \checkmark \text{ enige aanvaarbare} \\ & \quad \text{verduideliking} \end{aligned}$ <p style="text-align: right;"><b>(3)</b></p>

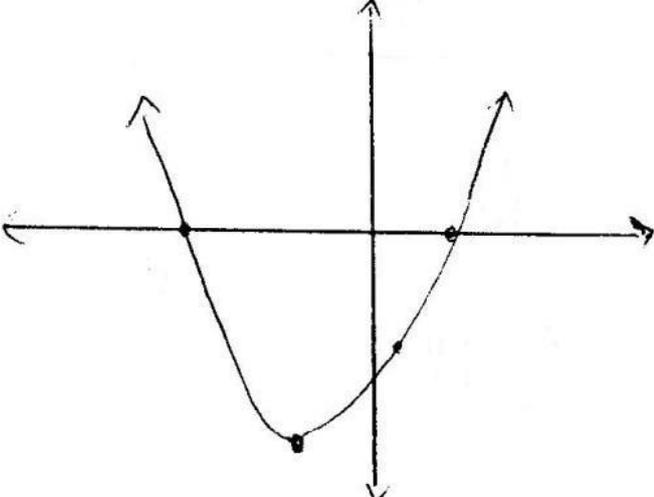
3.2.1	<p><b>OF</b></p> $T_n = n^2 + 2n + c$ $0 = (1)^2 + 2(1) + c$ $0 = 3 + c$ $-3 = c$ $T_1 = a + b + c$ $0 = 1 + 2 + c$ $0 = 3 + c$ $-3 = c$	<p>✓ korrek vervang ✓ vereenvoudig</p> <p><b>OF</b></p> <p>✓ korr. vervang. ✓ vereenvoudig</p> <p style="text-align: right;"><b>(2)</b></p>
3.2.2	$T_n = n^2 + 2n + c$ $T_{10} = (10)^2 + 2(10) - 3$ $= 117$	<p>✓ korrek vervang ✓ antwoord</p> <p style="text-align: right;"><b>(2)</b></p>
3.2.3	$n^2 + 2n - 3 > 360$ $n^2 + 2n - 363 > 0$ $n = \frac{(-2) \pm \sqrt{2^2 - 4(1)(-363)}}{2(1)}$ $n = -20,08 \text{ of } n = 18,08$ $\therefore n = 19$ $T_{19} > 360$	<p>✓ <math>n^2 + 2n - 363 &gt; 0</math></p> <p>✓ korrek vervang in korrekte. formule</p> <p>✓ beide kritiese waardes</p> <p>✓ <math>n = 19</math></p> <p style="text-align: right;"><b>(4)</b></p>
3.3.1	$a = 10$	<p>✓ antwoord</p> <p style="text-align: right;"><b>(1)</b></p>
3.3.2	$b = 99 + 98 + 97 + 96 \dots\dots + 50 + \dots\dots + 3 + 2 + 1$ $(99 + 1) = 100$ $(98 + 2) = 100$ $\vdots$ $\therefore b = (100) \times 49 + 50$ $b = 4950$	<p>✓ ry</p> <p>✓ <math>(100) \times 49</math> ✓ antwoord</p> <p style="text-align: right;"><b>(3)</b></p>

	VRAAG 4	PUNTE: 6
4.1	$x - 2 \geq 0$ $x \geq 2$	✓ $x - 2 \geq 0$ ✓ antwoord (2)
4.2	2	✓ antwoord (1)
4.3	$k = 2 + \frac{\sqrt{3-2}}{4}$ $= 2\frac{1}{4}$ $g(k) = \left(2\frac{1}{4}\right)^2 - 1$ $= 4\frac{1}{16} \text{ OF } \frac{65}{16} \text{ OF } 4,06$	✓ $k = 2\frac{1}{4}$ ✓ vervanging ✓ antwoord (3)
	VRAAG 5	PUNTE: 12
5.1	vir $x$ - afsnit, maak $y = 0$ $3^x - 1 = 0$ $3^x = 1$ $3^x = 3^0$ $x = 0$ vir $y$ - afsnit, maak $x = 0$ $y = 3^0 - 1$ $y = 0$	✓ $1 = 3^0$ ✓ $x = 0$ ✓ $y = 0$ (3)

5.2.		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ vorm</li> <li>✓ gaan deur die oorsprong</li> <li>✓ asimptoot by <math>y = -1</math></li> </ul> <p style="text-align: right;">(3)</p>
5.3	$(-1; \infty)$ <b>OF</b> $y > -1$	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ antwoord</li> </ul> <p style="text-align: right;">(1)</p>
5.4.1	$x = -2$	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ antwoord</li> </ul> <p style="text-align: right;">(1)</p>
5.4.2	$x > -1$	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ antwoord</li> </ul> <p style="text-align: right;">(1)</p>
5.5	$3h(x) = 726$ $h(x) = 242$ $3^x - 1 = 242$ $3^x = 243$ $3^x = 3^5$ $x = 5$	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 242</li> <li>✓ <math>3^5</math></li> <li>✓ antwoord</li> </ul> <p style="text-align: right;">(3)</p>

	VRAAG 6	PUNTE: 10
6.1	$x = 1$ $y = -2$	✓ $x = 1$ ✓ $y = -2$ (2)
6.2	Vir $x$ -afsnit, maak $y = 0$ $0 = \frac{3}{x-1} - 2$ $2 = \frac{3}{x-1}$ $x = 2\frac{1}{2}$ Vir $y$ -afsnit, maak $x = 0$ $y = \frac{3}{0-1} - 2$ $y = -5$	✓ $y = 0$  ✓ $x = 2\frac{1}{2}$  ✓ $y = -5$ (3)
6.3		✓ vorm ✓ $x$ en $y$ -afsnit ✓ asimptote (3)
6.4	Refleksie om die $y$ -as.	✓ refleksie ✓ $y$ -as (2)

	VRAAG 7	PUNTE: 20
7.1.1	$x = \frac{-b}{2a}$ $= \frac{-(8)}{2(2)}$ $= -2$ <p>D(- 2 ; - 5)</p>	<p>✓ korrekte vervanging in korrekte formule</p> <p>✓ <math>x</math>-koördinaat = - 2</p> <p>✓ <math>y</math>-koördinaat. = - 5 ( as nie in koördinaat vorm slegs) <math>\frac{2}{3}</math></p> <p style="text-align: right;"><b>(3)</b></p>
7.1.2	$x \geq 0 \text{ of } x \leq -4$	<p>✓ <math>x \geq 0</math></p> <p>✓ <math>x \leq -4</math></p> <p>( verkeerde notasie slegs) <math>\frac{1}{2}</math></p> <p style="text-align: right;"><b>(2)</b></p>
7.1.3	$\text{LM} = k(x) - p(x)$ $= 2x^2 + 8x + 3 - (2x - 4)$ $= 2x^2 + 6x + 7$ $\text{Min}_{\text{LM}} = \frac{4ac - b^2}{4a}$ $= \frac{4(2)(7) - 6^2}{4(2)}$ $= 2\frac{1}{2}$ <p><b>OF</b></p> $\text{LM} = k(x) - p(x)$ $= 2x^2 + 8x + 3 - (2x - 4)$ $= 2x^2 + 6x + 7$ $x = \frac{-b}{2a}$ $= \frac{-(6)}{2(2)}$ $= -\frac{3}{2}$ $\text{Min}_{\text{LM}} = 2\left(-\frac{3}{2}\right)^2 + 6\left(-\frac{3}{2}\right) + 7$ $= 2\frac{1}{2}$	<p>✓ vereenvoudig</p> <p>✓ formule</p> <p>✓ korrekte vervanging in korrekte formule</p> <p>✓ antwoord</p> <p><b>OF</b></p> <p>✓ vereenvoudig</p> <p>✓ korrekte vervanging in korrekte formule</p> <p>✓ vervang <math>x</math> in vergelyking</p> <p>✓ antwoord</p> <p style="text-align: right;"><b>(4)</b></p>

7.1.4	$\text{Gem. grad} = \frac{k(-2) - k(3)}{-2 - 3}$ $= \frac{-5 - 45}{-2 - 3}$ $= 10$	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ -5</li> <li>✓ -45</li> <li>✓ antwoord</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>(3)</b></p>
7.1.5	$2x^2 + 8x + 3 = 2x + t$ $2x^2 + 6x + 3 - t = 0$ $\Delta = b^2 - 4ac$ $= (6)^2 - 4(2)(3 - t)$ $= 39 - 24 + 8t$ $= 12 + 8t$ <p>Vir = wortels, <math>\Delta = 0</math></p> $12 + 8t = 0$ $8t = -12$ $t = -1\frac{1}{2} \text{ of } -\frac{3}{2} \text{ of } -1,5$	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ std. vorm</li> <li>✓ kor. vervanging in formule</li> <li>✓ waarde van <math>\Delta</math></li> <li>✓ <math>\Delta = 0</math></li> <li>✓ antwoord</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>(5)</b></p>
7.2		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ vorm</li> <li>✓ x-afsnitte</li> <li>✓ draaipunt in 3<sup>rd</sup> kwadrant</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>(3)</b></p>

PolyMathic

Vraestel 4

Algebra

Eksamen

PolyMathic

# Gr11 Wiskunde - Algebra

Totaal: 100

Tyd: 2ure

## VRAAG 1

1.1 Die vergelyking:  $(x - 2)(3x + 4) = k$

$$\text{Los op vir } x \text{ as } k = 0 \quad (2)$$

1.2 Los op vir  $x$ :

1.2.1  $\sqrt{2 - x} = x + 4$  (5)

1.2.2  $2x(x - 3) = 1$  (korrek tot een desimale plek) (4)

1.2.3  $\frac{x^2 + 4x + 3}{x - 1} > 0$  (4)

1.3 Los op vir  $x$ :

$$2x^2 - 3x = 8 \text{ (deur die voltooiing van die vierkant)} \quad (5)$$

[20]

## VRAAG 2

2.1 Vereenvoudig:

$$\frac{3 \cdot 3^x - 4 \cdot 3^{x+2}}{3^x - 3^{x+1}} \quad (4)$$

2.2 Vereenvoudig SONDER die gebruik van 'n sakrekenaar:

2.2.1  $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5} + 2} + \frac{10}{\sqrt{5}}$  (4)

2.2.2  $\left(\frac{\sqrt{7^{2011}} - \sqrt{7^{2009}}}{\sqrt{7^{2008}}} + \sqrt{7}\right)^2$  (4)

2.3 Los vir  $x$  en  $y$  gelyktydig op:

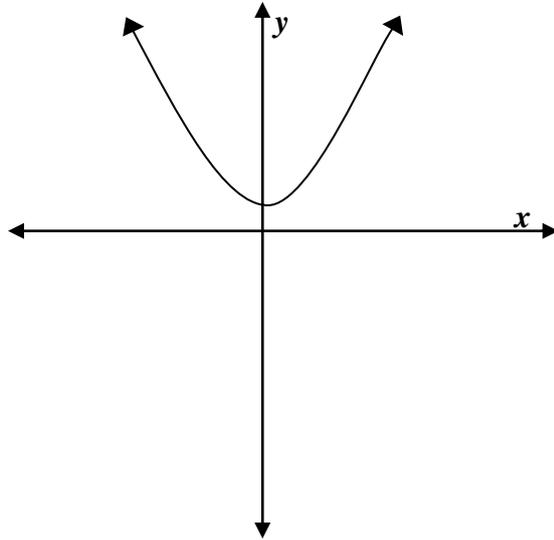
$$2^x \cdot 4^y = 1 \text{ en } (4^y)^x = \frac{1}{16} \quad (6)$$

[18]

**VRAAG 3**

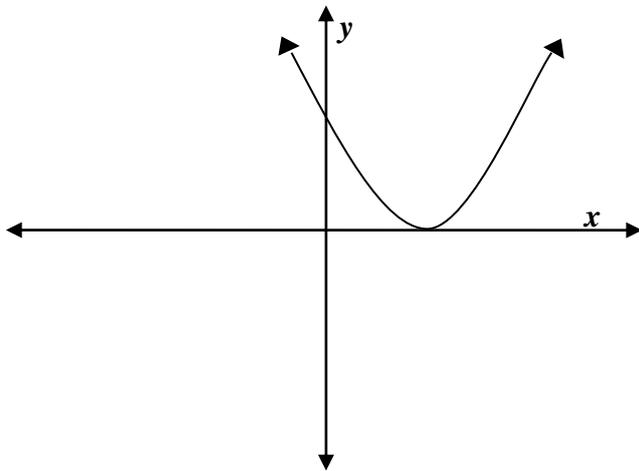
3.1 Bepaal die aard van die wortels van die volgende grafieke.

3.1.1



(2)

3.1.2



(2)

3.2. Toon dat die wortels van die vergelyking  $kx^2 + (2k - 1)x = -k + 1$  rasionaal is vir alle rasionale waarde(s) van  $k$ .

(4)

[8]

**VRAAG 4**

4.1  $T_k = 3k^2 - 4$  is die  $k_{de}$  term van 'n reeks.

4.1.1 Skryf die eerste DRIE terme van die reeks neer. (3)

4.1.2 Bepaal die waarde van  $k$  as  $T_k = 71$ . (3)

4.2 Gegewe die getalpatroon hieronder:

0; 5; 12; 21; .....

4.2.1 Watter soort getalpatroon word geïllustreer? Motiveer jou antwoord. (2)

4.2.2 Bepaal die algemene term vir hierdie getalpatroon. (4)

4.3 Bestudeer die getalpatroon hieronder:

Ry 1:  $4^2 - 3^2 + 2^2 - 1^2 = 10$

Ry 2:  $5^2 - 4^2 + 3^2 - 2^2 = 14$

Ry 3:  $6^2 - 5^2 + 4^2 - 3^2 = 18$

Ry 4: (.....)

Ry 20: (.....)

Ry  $n$ :  $a^2 - b^2 + c^2 - d^2 = T_n$

4.3.1 Voltooi die patroon vir Ry 4 en Ry 20. (2)

4.3.2 Bepaal die waardes van  $a$ ;  $b$ ;  $c$ ;  $d$ ; en  $T_n$  (in die  $n$ de Ry) in terme van  $n$ .

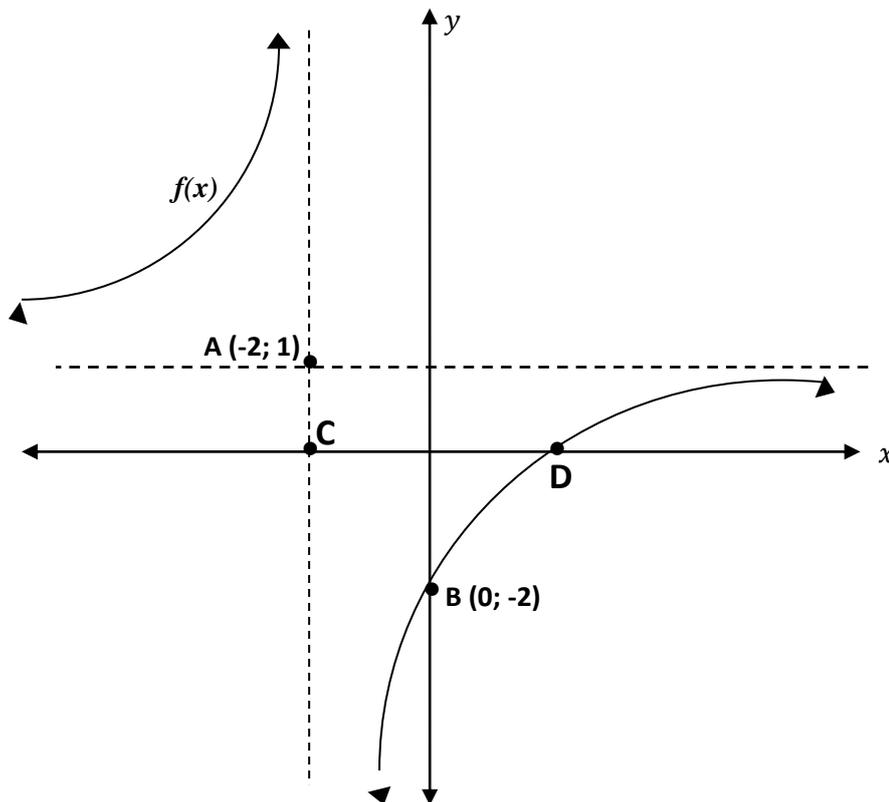
Vereenvoudig vir  $T_n$  so ver as moontlik. (3)

**[17]**

VRAAG 5

In die onderstaande diagram  $f(x) = \frac{k}{x-p} + q$  waar, A (-2; 1) en B (0;-2) punte op die grafiek is.

Dit is verder gegee dat  $g(x) = 2^{x+2}$ .



- 5.1 Lei die vergelykings van die asimptote van  $f(x)$  af. (2)
- 5.2 Bepaal die vergelyking van  $f(x)$ . (3)
- 5.3 Bereken die koördinate van Punt D. (4)
- 5.4 Bepaal die vergelyking van die funksie  $h(x) = ax^2 + bx + c$  wat deur die Punte B, C en D sny waar Punte C en D die  $x$ -afsnitte van die grafiek is. (5)
- 5.5 Teken 'n netjiese skets van  $g(x) = 2^{x+2}$  op ANTWOORDBLAD 1.  
Toon al die afsnitte en asimptote van die grafiek duidelik aan. (3)
- 5.6 Lei die vergelyking van  $g(x - 3)$  af. (2)
- 5.7 Bepaal die waardeversameling van  $f(x)$ . (1)

[20]

b.o.

## VRAAG 6

Gedurende die 2015 Wêreldbeker-kriekettoernooi het die Suid-Afrikaanse kaptein AB de Villiers die bal met al sy mag geslaan. Nadat dit sy kolf verlaat, word die hoogte van die bal, bokant die grond in meter, na  $x$  sekondes uitgedruk as  $h(x) = -x^2 + 4x$ .



- 6.1 Bepaal die definisie versameling van  $h(x)$ . (2)
- 6.2 Herskryf hierdie vergelyking in die vorm  $h(x) = a(x - p)^2 + q$ . (3)
- 6.3 Skets die grafiek van  $h(x)$  op ANTWOORDBLAD 2.  
Toon duidelik al die beduidende punte aan. (4)
- 6.4 Die grafiek van  $h(x)$  word horisontaal met vyf eenhede na regs beweeg.  
Bepaal die vergelyking van hierdie nuwe grafiek in die vorm van  $y = ax^2 + bx + c$ . (3)
- 6.5 Bepaal die vergelyking vir  $k(x)$ , as  $k(x)$  die refleksie van  $h(x)$  in die lyn  $x = 0$  is. (2)
- 6.6 Die gemiddelde gradiënt van die grafiek  $p(x) = \frac{1}{2}x^2$  word gegee as  $\frac{p(-3) - p(-1)}{-3 - (-1)}$  tussen die punte  $x = -3$  en  $x = -1$ .  
Bepaal die waarde van die gemiddelde gradiënt (3)

[17]

**TOTAAL: 100**

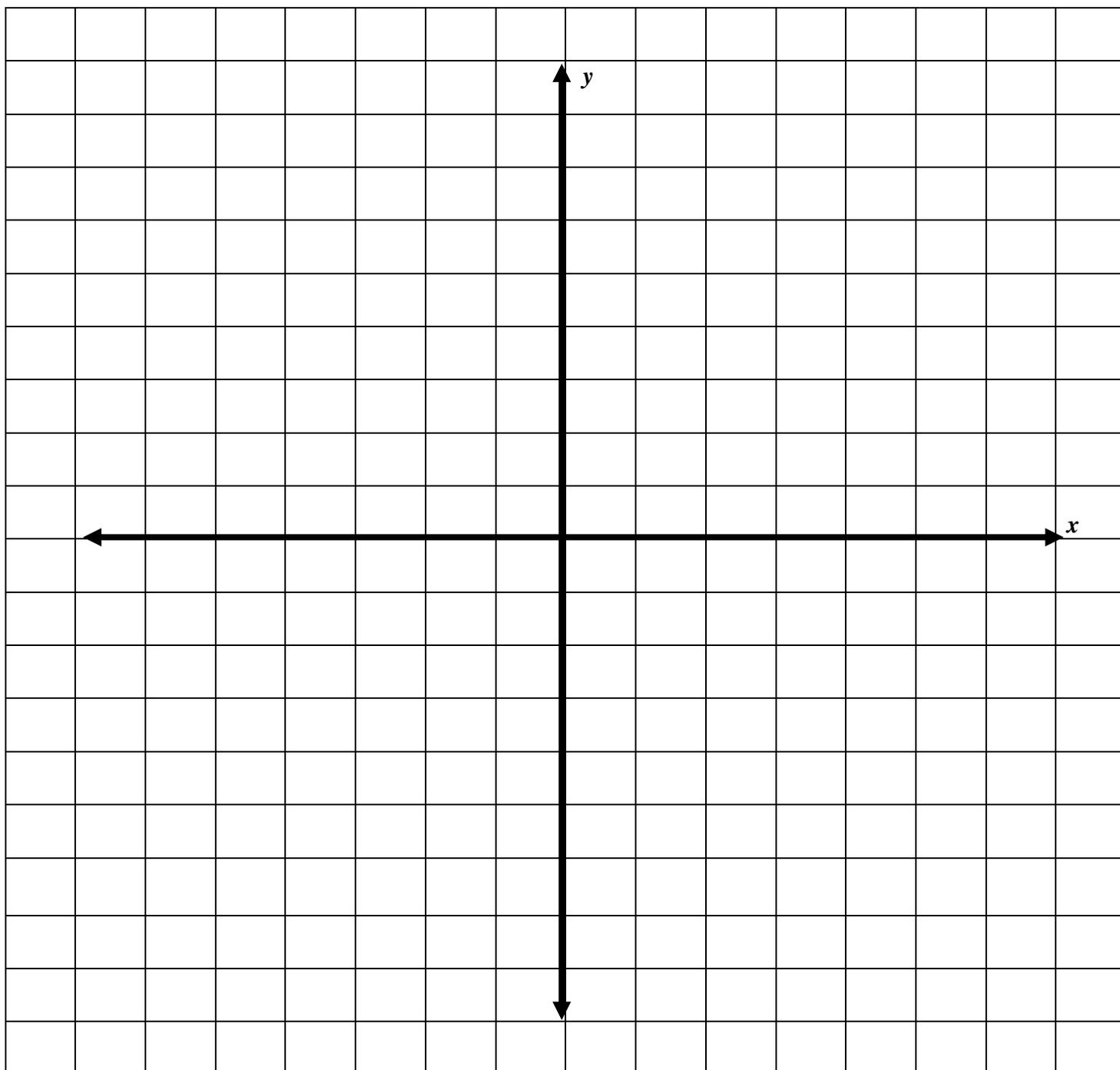
**ANTWOORDBLAD 1**

**VRAAG 5.5**

Maak hierdie bladsy los en plaas dit binne-in die ANTWOORDBOEK.

Naam en Van: \_\_\_\_\_

Graad: \_\_\_\_\_



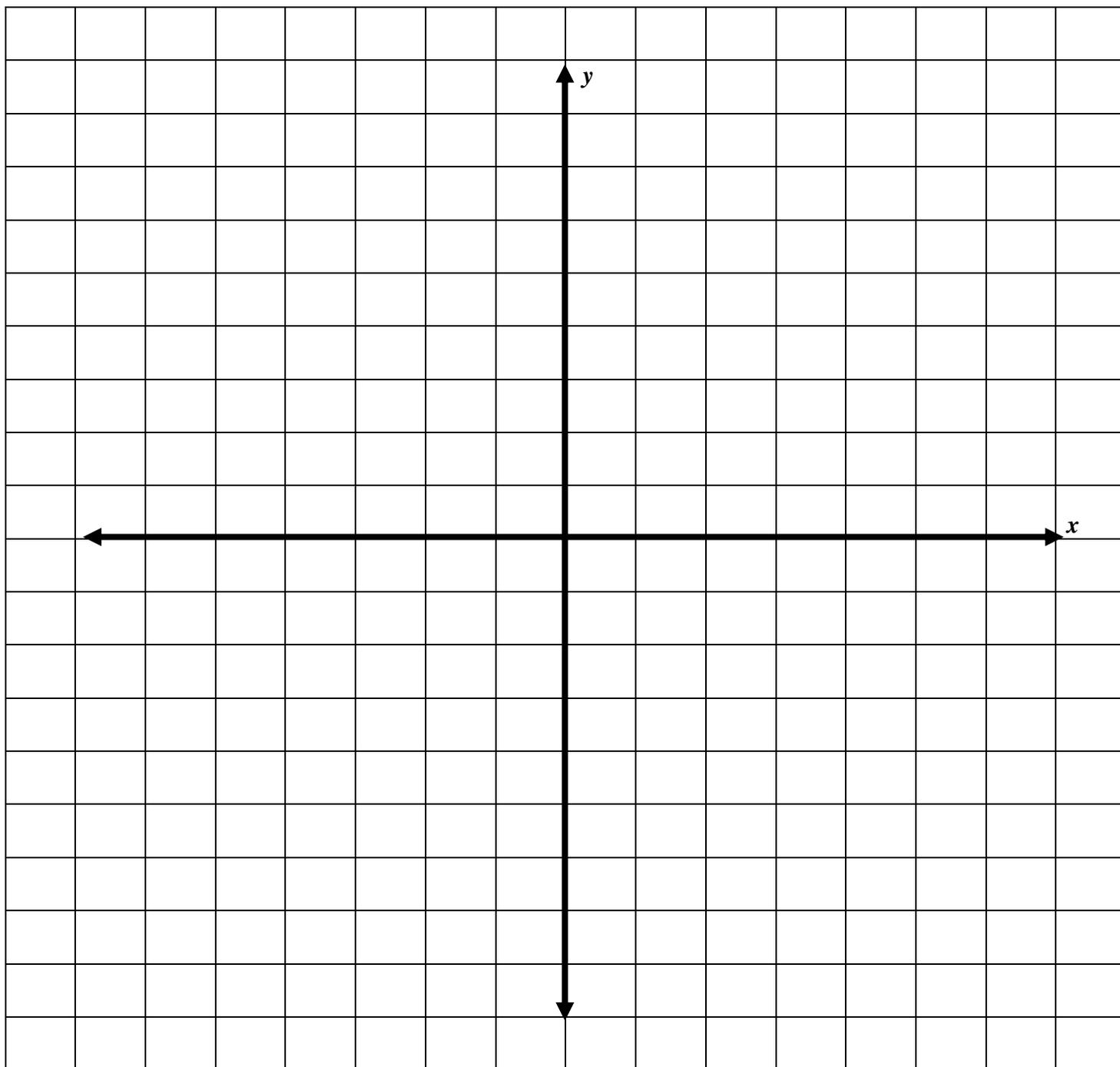
**ANTWOORDBLAD 2**

**VRAAG 6.3**

Maak hierdie bladsy los en plaas dit binne-in die ANTWOORDBOEK.

Naam en Van: \_\_\_\_\_

Graad: \_\_\_\_\_



# Memo

## Vraag 1

1.1		$(x - 2)(3x + 4) = 0$ $x = 2$ <b>Of</b> $x = -\frac{4}{3}$	$\checkmark x = 2$ $\checkmark x = -\frac{4}{3}$	(2)
1.2	1.2.1	$\sqrt{2-x} = x+4$ $(\sqrt{2-x})^2 = (x+4)^2$ $2-x = x^2 + 8x + 16$ $x^2 + 8x + 16 + x - 2 = 0$ $x^2 + 9x + 14 = 0$ $(x+2)(x+7) = 0$ $x = -2$ <b>OF</b> $x = -7$ <b>Nie 'n Opl.</b>	$\checkmark$  $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$	(5)
	1.2.2	$2x(x - 3) = 1$ $2x^2 - 6x - 1 = 0$ $a = 2; b = -6; c = -1$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4(2)(-1)}}{2(2)}$ $x = \frac{6 \pm \sqrt{36+8}}{4}$ $x = \frac{6 \pm \sqrt{44}}{4}$ $x = 3,2$ <b>OF</b> $x = -0,2$	$\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$ $\checkmark$	(4)

	<p>1.2.3</p> $\frac{x^2 + 4x + 3}{x - 1} > 0$ $\frac{x^2 + 4x + 3}{x - 1} > 0 \quad x \neq 1$ $\frac{(x+1)(x+3)}{x-1} > 0$ <p><math>-3 &lt; x &lt; -1</math> or <math>x &gt; 1</math></p> <p><b>OF</b></p> <p><math>(-3 ; -1) \cup (1 ; \infty)</math></p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>	(4)
1.3	$2x^2 - 3x = 8$ $x^2 - \frac{3}{2}x = 4$ $x^2 - \frac{3}{2}x + \left(\frac{1}{2} \times \frac{-3}{2}\right)^2 = 4 + \left(\frac{1}{2} \times \frac{-3}{2}\right)^2$ $\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 = 4 + \frac{9}{16}$ $\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 = \frac{73}{16}$ $x - \frac{3}{4} = \pm \sqrt{\frac{73}{16}}$ $x = \frac{3}{4} \pm \sqrt{\frac{73}{16}}$ <p><math>x = \frac{3 + \sqrt{73}}{4}</math> <b>OF</b> <math>x = \frac{3 - \sqrt{73}}{4}</math></p> <p><math>x = 2,89</math> <b>OF</b> <math>x = -1,39</math></p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>	(5)
			<b>[20]</b>

Vraag 2

2.1	$\frac{3 \cdot 3^x - 4 \cdot 3^{x+2}}{3^x - 3^{x+1}}$ $= \frac{3 \cdot 3^x - 4 \cdot 3^x \cdot 3^2}{3^x - 3^x \cdot 3^1}$ $= \frac{3^x(3-4 \cdot 9)}{3^x(1-3)}$ $= \frac{3-36}{-2}$ $= \frac{-33}{-2}$ $= 16\frac{1}{2} \text{ OF } \frac{33}{2}$	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>	(4)
2.2	<p>2.2.1</p> $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}+2} + \frac{10}{\sqrt{5}}$ $= \frac{5+10(\sqrt{5}+2)}{5+2\sqrt{5}}$ $= \frac{5+10\sqrt{5}+20}{5+2\sqrt{5}}$ $= \frac{25+10\sqrt{5}}{5+2\sqrt{5}}$ $= \frac{5(5+2\sqrt{5})}{5+2\sqrt{5}}$ $= 5$ <p style="text-align: center;"><b>OF</b></p> $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}+2} + \frac{10}{\sqrt{5}}$ $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}+2} \times \frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}-2} + \frac{10}{\sqrt{5}}$ $= \frac{5-2\sqrt{5}}{5-4} + \frac{10}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$ $= 5 - 2\sqrt{5} + \frac{10\sqrt{5}}{5}$ $= 5 - 2\sqrt{5} + 2\sqrt{5}$ $= 5$	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>	(4)

2.2.2	$\left(\frac{\sqrt{7^{2011}} - \sqrt{7^{2009}}}{\sqrt{7^{2008}}} + \sqrt{7}\right)^2$ $= \left(\frac{\sqrt{7^{2008}}(\sqrt{7^3} - \sqrt{7^1})}{\sqrt{7^{2008}}} + \sqrt{7}\right)^2$ $= (\sqrt{7^3} - \sqrt{7^1} + \sqrt{7})^2$ $= (7\sqrt{7} - \sqrt{7} + \sqrt{7})^2$ $= (7\sqrt{7})^2$ $= 343$ <p><b>OF</b></p>	✓ ✓ ✓ ✓
2.2.2	$\left(\frac{\sqrt{7^{2011}} - \sqrt{7^{2009}}}{\sqrt{7^{2008}}} + \sqrt{7}\right)^2$ $= \left(\frac{7^{\frac{2011}{2}} - 7^{\frac{2009}{2}}}{7^{\frac{2008}{2}}} + \sqrt{7}\right)^2$ $= \left(\frac{7^{\frac{2009}{2}}(7-1)}{7^{1004}} + \sqrt{7}\right)^2$ $= (7\sqrt{7})^2$ $= (49)(7)$ $= 343$	✓ ✓ ✓ ✓
2.3	$2^x \cdot 4^y = 1$ $2^x \cdot 2^{2y} = 2^0$ $x + 2y = 0$ $x = -2y \dots \dots \dots \textcircled{1}$ <p><b>Vervang(1) in:</b> <math>(4^y)^x = \frac{1}{16}</math></p> $(4^y)^{-2x} = \frac{1}{16}$ $2^{-4y^2} = 2^{-4}$ $-4y^2 = -4$ $y = \pm 1$ <p><b>Vervang:</b> <math>y = \pm 1</math> in (1) in</p> $y = 1 \quad x = -2$ $y = -1 \quad x = 2$ <p><b>OF</b></p>	✓ ✓  ✓ ✓  ✓ ✓

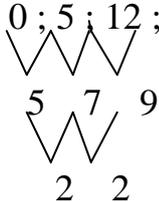
(6)



### Vraag 3

3.1	3.1.1	<b>Wortels is nie-Reeel</b> <b>Dus: <math>\Delta &lt; 0</math>.</b>	✓✓  ✓✓	(2)
	3.1.2	Wortels is Reel en gelyk $\Delta = 0$	✓ ✓	(2)
3.2		$\Delta = (2k - 1)^2 - 4(k)(k-1)$ $= 4k^2 - 4k + 1 - 4k^2 + 4k$ $= 1$ 1 is 'n volkome vierkant en die wortels is dus Reel.	✓ ✓ ✓ ✓	(4)
				<b>[8]</b>

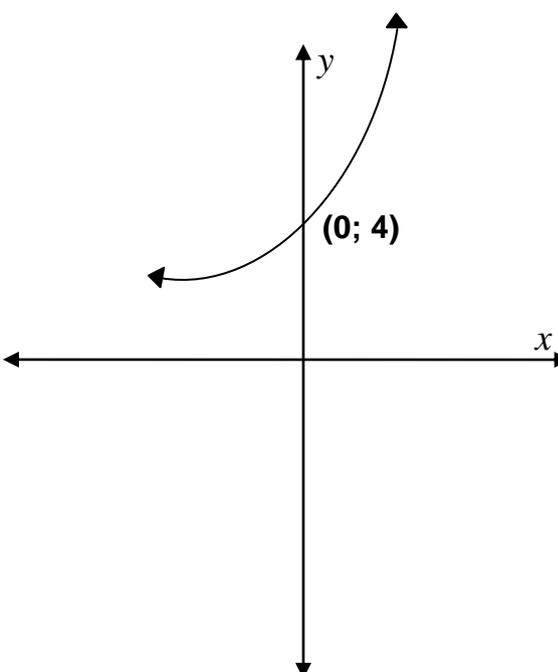
### Vraag 4

4.1	4.1.1	-1; 8; 23; .....	✓ -1 ✓ 8 ✓ 23	(3)
	4.1.2	$3k^2 - 4 = 71$ $k^2 = 25$ $k = \pm 5$ $\therefore k = 5$	✓ $3k^2 - 4 = 71$ ✓ $k^2 = 25$ $(k-5)(k+5)$ ✓ $k = 5$	(3)
4.2	4.2.1	Kwadratiese getalpatroon  $0; 5; 12; 21; \dots$  2 2  2de Verskil is konstant	✓ ✓	(2)

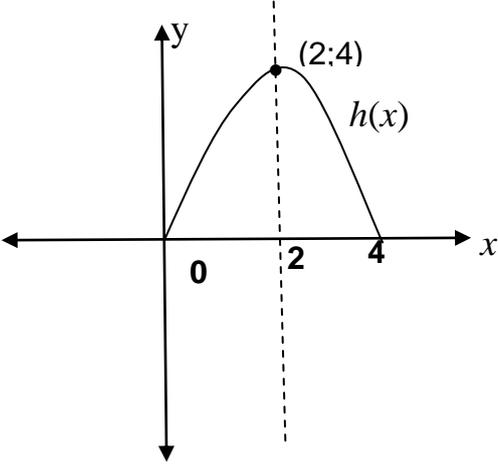
	4.2.2	$2a = 2$ $\therefore a = 1$ $3a + b = 5$ $3(1) + b = 5$ $\therefore b = 2$  $T_1 = a + b + c$ $0 = 1 + 2 + c$ $\therefore c = -3$ $\therefore T_n = an^2 + bn + c$ $T_n = n^2 + 2n - 3$	$\checkmark a = 1$  $\checkmark b = 2$  $\checkmark c = -3$  $\checkmark T_n = n^2 + 2n - 3$	(4)
4.3	4.3.1	<u>Ry 4:</u> $7^2 - 6^2 + 5^2 - 4^2 = 22$  <u>Ry 20:</u> $23^2 - 22^2 + 21^2 - 20^2 = 86$	$\checkmark$  $\checkmark$	(2)
	4.3.2	$(n+3)^2 - (n+2)^2 + (n+1)^2 - n^2 = 4n+6$	$\checkmark a = n+3$  $\checkmark b = n+2; c = n+1; d = n$  $\checkmark T_n = 4n+6$	(3)
				<b>[17]</b>

### Vraag 5

5.1	$x = -2$ en $y = 1$	$\checkmark x = -2$ $\checkmark y = 1$	(2)
5.2	$B = (0; -2)$ in $y = \frac{k}{x+2} + 1$  $-2 = \frac{k}{0+2} + 1$ $-2 = \frac{k}{2} + 1$  $-3 = \frac{k}{2}$ $k = -6$ $\therefore y = \frac{-6}{x+2} + 1$	$\checkmark$  $\checkmark$ $\checkmark$	(3)

5.3	$0 = \frac{-6}{x+2} + 1$ $-1 = \frac{-6}{x+2}$ $(x+2) = 6$ $x = 4$ $\therefore D(4; 0)$	✓ $y = 0$ ✓ $x+2=6$ ✓ $x = 4$ ✓	(4)
5.4	$C(-2; 0) \text{ en } B(4; 0)$ $y = a(x+2)(x-4)$ $-2 = a(0+2)(0-4)$ $-2 = a(-8)$ $\frac{1}{4} = a$ $y = \frac{1}{4}(x+2)(x-4)$ $y = \frac{1}{4}(x^2 - 2x - 8)$ $= \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}x - 2$	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	(5)
5.5	$g(x) = 2^{x+2}$ 	✓ ✓ ✓	(3)
5.6	$y = 2^{x-1}$	✓✓ $y = 2^{x-1}$	(2)
5.7	$y$ is real, $y \neq 1$ $(y \in \mathbb{R})$	✓ $y$ is real, $y \neq 1$	(1)
			<b>[20]</b>

Vraag 6

6.1	$x \in [0 ; 4]$ OF $0 \leq x \leq 4$	✓ 0 ✓ 4	(2)
6.2	$h(x) = -(x^2 - 4x + 4 - 4)$ $= -(x - 2)^2 - 4$	✓ $a = -1.$ ✓ $p = -2.$ ✓ $q = -4.$	(3)
6.3		✓ ✓ ✓ ✓	(4)
6.4	$h(x) = -x^2 + 4x$ $= -(x - 5)^2 + 4(x - 5)$ $= -(x^2 - 10x + 25) + 4x - 20$ $= -x^2 + 10x - 25 + 4x - 20$ $\therefore h(x - 5) = -x^2 + 14x - 45$  OF  $y = -(x - 2)^2 + 4$ $= -(x - 2 - 5)^2 + 4$ $= -(x - 7)^2 + 4$ $= -(x^2 - 14x + 49) + 4$ $= -x^2 + 14x - 49 + 4$ $= -x^2 + 14x - 45$	✓ ✓ ✓  ✓ $(x - 2 - 5)^2$  ✓ ✓	(3)

6.5	$k(x) = x^2 - 4x$	✓ $x^2$ ✓ $-4x$	(2)
6.6	$p(-3) = \frac{9}{2}$ $p(-1) = \frac{1}{2}$ $p = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $= \frac{\frac{9}{2} - \frac{1}{2}}{-3 - (-1)}$ $= -2$	✓ $p(-3) = \frac{9}{2}$ ✓ $p(-1) = \frac{1}{2}$ ✓	(3)
			<b>[17]</b>

PolyMathic

Vraestel 5

Algebra

Eksamen

PolyMathic

**Graad 11 Wiskunde Vraestel  
Junie eksamen - Algebra**

**Tyd: 2 uur  
Totaal: 100**

**Instruksies:**

Hierdie vraestel bestaan uit 3 bladsye. Beantwoord al die vrae.

Rond af tot 2 desimale plekke, waar nodig.

'n Goedgekeurde sakrekenaar (nie-programmeerbaar en/of nie-grafies) mag gebruik word, tensy anders vermeld.

Trek 'n lyn onder elke vraag.

Trek 'n kantlyn aan die regterkant van elke bladsy.

Al die nodige bewerkings moet aangedui word, slegs antwoorde sal nie noodwendig volpunte verdien nie.

Nommer al die antwoorde korrek en duidelik soos op die vraestel.

**STERKTE!**

**Vraag 1**

1.1 Los op vir  $x$ :

1.1.1  $2x^2 + 7x - 4 = 0$  (2)

1.1.2  $3x^2 - 5x = 4$  (5)

1.1.3  $(x+1)(x-3) > 12$  (4)

1.1.4 Los op vir  $x$ :  $2x + \sqrt{x+1} = 1$  (6)

1.2 Los gelyktydig op vir  $x$  en  $y$ :  $y + 2 = x$  en  $y = x^2 - x - 10$  (6)

1.3.1 Los op vir  $k$ :  $k - \frac{4}{k} = 3$  (4)

1.3.2 Los vervolgens op vir  $x$ :  $x^2 - 9 - \frac{4}{(x+3)(x-3)} = 3$  (4)

1.4 Bepaal vir watter waardes van  $k$  sal  $x^2 - 3x + 4k^2 = 0$  gelyke wortels hê? (4)

1.5 As  $x + y = -8$  en  $xy = 9$  bepaal die waarde van  $x^2 + y^2$  (3)

$$1.6 \quad A = \frac{(x-1)^2}{x^2+5x+4}$$

1.6.1 Vir watter waardes van x is A gelyk aan nul? (1)

1.6.2 Vir watter waardes van x is A ongedefinieer? (3)

## Vraag 2 - [15]

2.1 Vereenvoudig sonder die gebruik van 'n sakrekenaar.

$$2.1.1 \quad \frac{25^{x+1} \cdot 5^{x-1}}{125^{x+1}} \quad (4)$$

$$2.1.2 \quad \frac{5 \cdot 2^x - 3 \cdot 2^{x+2}}{2^{x+1}} \quad (3)$$

2.2 Los op vir x in elk van die volgende vergelykings.

$$2.2.1 \quad 3^{2x} - 10 \cdot 3^x + 9 = 0 \quad (3)$$

$$2.2.2 \quad 2^0 + 2^{x-2} + 2^{x+1} + 2^x = 53 \quad (5)$$

### **Vraag 3 - [12]**

- 3.1 Bestudeer die volgende getal-patroon en antwoord dan die vrae wat volg:  $0 ; 2 ; 0 ; 5 ; 0 ; 8 ; 0 ; 11 ; \dots ;$
- 3.1.1 Wat sal die volgende twee getalle in die patroon wees?(1)
- 3.1.2 Wat sal die waarde van die  $501^{\text{ste}}$  term wees? (1)
- 3.1.3 Bepaal die waarde van die  $100^{\text{ste}}$  term in die patroon deur eers die uitdrukking van die  $n^{\text{de}}$  term te bepaal. (2)
- 3.2 Bestudeer die volgende getal-patroon en beantwoord dan die vrae wat volg:  $-1 ; 6 ; 17 ; 32 ; \dots ;$
- 3.2.1 Wat sal die volgende getal in die patroon wees? (1)
- 3.2.2 Bepaal die vergelyking van die  $n^{\text{de}}$  term van die getal-patroon. (5)
- 3.2.3 Wat is die waarde van die 50ste term in die patroon? (2)

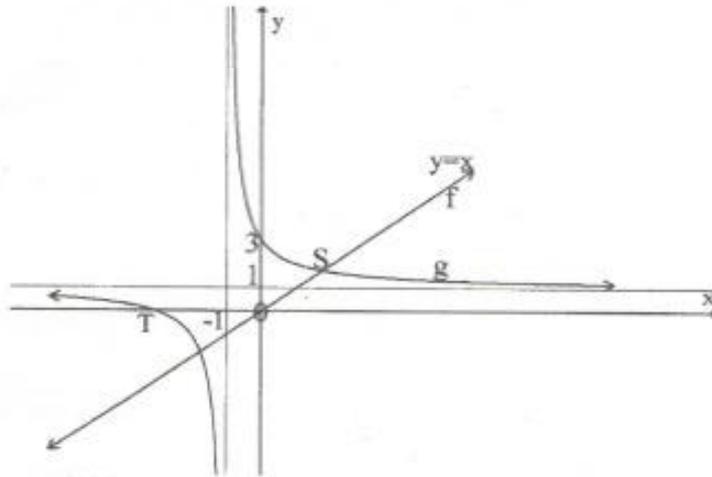
#### Vraag 4

- 4.1 Gegee:  $f(x) = -2x^2 - 5x + 3$
- 4.1.1 Bepaal die y-afsnit van  $f$ . (1)
- 4.1.2 Bepaal die x-afsnitte van  $f$ . (3)
- 4.1.3 Bepaal die koördinate van die draaipunt van  $f$ . (3)
- 4.1.4 Skets die grafiek van  $y = f(x)$  en dui die koördinate van die draaipunt en die afsnitte met die asse duidelik aan. (3)
- 4.1.5 Bepaal die gemiddelde gradiënt van  $f$  tussen  $x = 1$  en  $x = 3$  (3)
- 4.2 Bepaal die vergelyking van 'n parabool met draaipunt  $(1; -4)$  en deur die punt  $(3; 4)$ . (4)

[17]

#### Vraag 5

- 5.1 Die grafiek dui die hiperbool  $g$  gedefinieer deur  $g(x) = \frac{2}{x+p} + q$  met asymptote  $y = 1$  en  $x = -1$  aan. Die grafiek van  $g$  sny die x-as by T en die y-as by  $(0; 3)$ . Die lyn  $y = x$  sny die hiperbool in die eerste kwadrant by punt S.



- 5.1.1 Bepaal die vergelyking van  $g$  (2)
- 5.1.2 Bepaal die x-afsnit van  $g$ . (2)
- 5.1.3 Bepaal die lengte van OS. (5)
- 5.2 Die eksponensiële funksie  $f(x) = a \cdot 2^x + b$  het 'n horisontale asimptoot by  $y = 1$  en gaan deur  $(0; -2)$ . Bepaal die waardes van  $a$  en  $b$ . (4)

[13]

**Totaal 100**

Vraag 1

1.1.1  $2x^2 + 7x - 4 = 0$  Nul nie nodig  
 $(2x-1)(x+4) = 0$   
 $x = \frac{1}{2}$  of  $-4$  ✓ CA (2)

1.1.2  $3x^2 - 5x = 4$   
 $3x^2 - 5x - 4 = 0$   
 $x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4(3)(-4)}}{2(3)}$   
 $= \frac{5 \pm \sqrt{73}}{6}$  ✓ CA  
 of  $2,26$  of  $-0,59$  (5)

1.1.3  $(x+1)(x-3) > 12$   
 $x^2 - 2x - 3 > 12$   
 $x^2 - 2x - 15 > 0$   
 $(x-5)(x+3) > 0$  ✓ CA  
 $x < -3$  of  $x > 5$  ✓ CA  
 As teken selfde rigtinge o vir laaste stap. (4)

1.1.4  $2x + \sqrt{x+1} = 1$   
 $\sqrt{x+1} = -2x+1$  ✓  
 $x+1 = 4x^2 - 4x + 1$  ✓  
 $0 = 4x^2 - 5x$  ✓  
 $0 = x(4x-5)$  ✓  
 $x = 0$  of  $5/4$  ✓  
 Stegs  $x = 0$ . ✓ (6)  
 $x+1 = 4x^2 + 1x$   
 $0 = 4x^2 - x$  ✓  
 $0 = x(4x-1)$  ✓  
 $x = 0$  of  $1/4$  ✓ (5)

1.2  $y = (y+2)^2 - (y+2) - 10$   
 $0 = y^2 + 2y - 8$  ✓  
 $y+2 = x \Rightarrow y = x-2$  ✓

$y = x^2 - x - 10$   
 $x-2 = x^2 - x - 10$  ✓  
 $0 = x^2 - 2x - 8$  ✓  
 $0 = (x-4)(x+2)$  ✓  
 $x = 4$  of  $-2$  ✓  
 $y = 2$  of  $-4$  ✓ (6)

1.3.1)  $k - \frac{4}{k} = 3$   
 $k^2 - 4 = 3k$  ✓  
 $k^2 - 3k - 4 = 0$  ✓  
 $(k-4)(k+1) = 0$  ✓  
 $k = 4$  of  $-1$  ✓ (4)

1.3.2  $x^2 - 9 - \frac{4}{(x+3)(x-3)} = 3$   
 $x^2 - 9 - \frac{4}{x^2-9} = 3$   
 $\therefore x^2 - 9 = 4$  of  $x^2 - 9 = -1$   
 $x^2 = 13$  of  $x^2 = 8$   
 $x = \pm\sqrt{13}$  of  $x = \pm\sqrt{8}$  ✓  
 I-1 3,61 (4) 2,83

1.4  $x^2 - 3x + 4k^2 = 0$   
 $\Delta = (-3)^2 - 4(4k^2)$  ✓  
 $0 = 9 - 16k^2$   
 $16k^2 = 9$   
 $k^2 = 9/16$  ✓  
 $k = \pm 3/4$  ✓ (4)

1.5  $x+y = -8$   
 $(x+y)^2 = 64$  ✓  
 $x^2 + 2xy + y^2 = 64$   
 $x^2 + 2(9) + y^2 = 64$   
 $x^2 + y^2 = 46$  ✓ (3)

1.6  $A = \frac{(x-1)^2}{x^2+5x+4}$   
 1.6.1  $x = +1$  ✓ (1)  
 1.6.2  $x^2 + 5x + 4 = 0$  ✓  
 $(x+4)(x+1) = 0$  ✓  
 $x = -4$  of  $-1$  ✓ (3) [42]

Vraag 2

2.1.1  $\frac{25^{x+1} \cdot 5^{x-1}}{125^{x+1}}$   
 $= \frac{5^{2x+2} \cdot 5^{x-1}}{5^{3x+3}}$  ✓  
 $= 5^{3x+1-3x-3}$  ✓  
 $= 5^{-2}$  ✓  
 $= \frac{1}{25}$  ✓ (4)

2.1.2  $\frac{5 \cdot 2^x - 3 \cdot 2^{x+2}}{2^{x+1}}$   
 $= \frac{2^x [5 - 3 \cdot 2^2]}{2^x \cdot 2^1}$  ✓  
 $= \frac{5-12}{2}$  ✓  
 $= -\frac{7}{2}$  ✓ -3,5 (3)

2.2.1  $3^{2x} - 10 \cdot 3^x + 9 = 0$   
 $(3^x - 9)(3^x - 1) = 0$  ✓  
 $3^x = 9$  of  $3^x = 1$   
 $x = 2$  of  $x = 0$  ✓ (3)

2.2.2  $2^0 + 2^{x-2} + 2^{x+1} + 2^x = 53$   
 $1 + 2^{x-2} + 2^{x+1} + 2^x = 53$   
 $2^x(2^{-2} + 2^1 + 1) = 52$  ✓  
 $2^x(\frac{1}{4} + 3) = 52$   
 $2^x = 16$  ✓  
 $x = 4$  ✓ (5) [15]

Vraag 3

3.1 0, 2, 0, 5, 0, 8, 0, 11;  
 3.1.1 0, 14 ✓ (1)  
 3.1.2 0 ✓ (1)  
 3.1.3 2, 5, 8, 11  
 $T_n = 3n - 1$  ✓  
 $T_{50} = 3(50) - 1 = 149$  ✓ (2)

3.2.1  $-1, 6, 17, 32$   
 $51$  ✓

3.2.2  $T_n = an^2 + bn + c$   
 $T_n = 2n^2 + bn - 4$   
 $-1 = 2(1)^2 + b(1) - 4$   
 $-1 = 2 + b - 4$   
 $1 = b$  ✓  
 $T_n = 2n^2 + n - 4$  ✓ (5)

OF  
 $a + b + c = -1$   
 $2 + b + c = -1$   
 $b + c = -3$  ✓

$3a + b = 7$  ✓  
 $3(2) + b = 7$   
 $b = 1$  ✓

$1 + c = -3$   
 $c = -4$   
 $T_n = 2n^2 + n - 4$  ✓ (5)

3.2.3  $T_{50} = 2(50)^2 + 50 - 4$  ✓  
 $= 5046$  ✓ (2)  
 [12]

Vraag 4

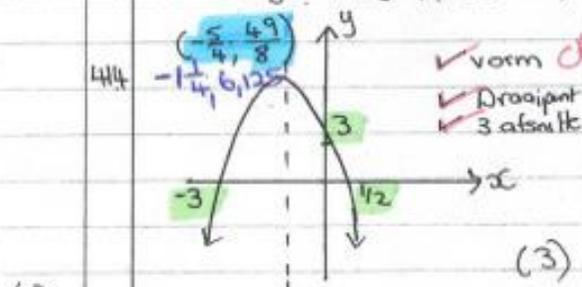
(1) 4.1  $-2x^2 - 5x + 3 = y$

$y$ -afsnit:  $y = 3$  ✓ (1)

4.2  $0 = -2x^2 - 5x + 3$  ✓  
 $0 = 2x^2 + 5x - 3$   
 $0 = (2x - 1)(x + 3)$  ✓  
 $x = \frac{1}{2}$  of  $-3$  ✓ (3)

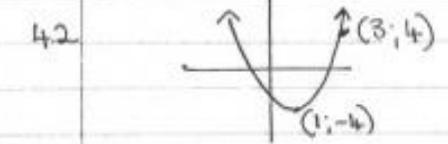
4.3  $x = \frac{-(-5)}{2(-2)} = -\frac{5}{4}$  ✓

$y = -2(-\frac{5}{4})^2 - 5(-\frac{5}{4}) + 3$   
 $= \frac{49}{8}$  ✓ (3)



4.5 gem gradient =  $\frac{f(3) - f(-1)}{3 - (-1)}$

$= \frac{-30 - (-4)}{3 - (-1)}$  ✓ *y-waardes*  
 $= \frac{-26}{4}$  ✓ *gradient*  
 $= -\frac{13}{2}$  ✓ (3)



4.2  $y = a(x-1)^2 - 4$  ✓  
 $4 = a(3-1)^2 - 4$   
 $4 = 4a - 4$   
 $8 = 4a$   
 $2 = a$  ✓

$y = 2(x-1)^2 - 4$  ✓ (4)  
 $y = 2x^2 - 4x - 2$  ✓ [5]

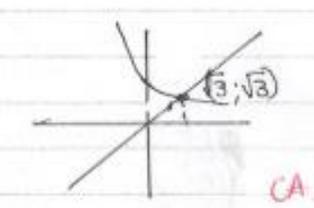
Vraag 5

5.1  $y = \frac{2}{x+1} + 1$  ✓ (2)

5.1.2  $0 = \frac{2}{x+1} + 1$   
 $-1 = \frac{2}{x+1}$   
 $-x-1 = 2$  ✓  
 $-x = 3$   
 $x = -3$  ✓ (3)

5.1.3  $y = x$ ;  $y = \frac{2}{x+1} + 1$

$x = \frac{2}{x+1} + 1$  ✓  
 $x-1 = \frac{2}{x+1}$   
 $x^2 - 1 = 2$  ✓  
 $x^2 = 3$   
 $x = \pm\sqrt{3}$  ✓



CA.  
 $0s^2 = (\sqrt{3})^2 + (\sqrt{3})^2$  ✓  
 $= 3 + 3$   
 $= 6$   
 $0s = \sqrt{6}$  ✓ (5)  
 2,45. *eerste*

$f(x) = a \cdot 2^x + b$   
 $y = a \cdot 2^x + 1$  ✓  
 $-2 = a \cdot 2^0 + 1$   
 $-3 = a$  ✓  
 $f(x) = -3 \cdot 2^x + 1$  ✓ (4)  
 $b = 1$  [14]

$2(x^2 - 2x + 1) - 4$

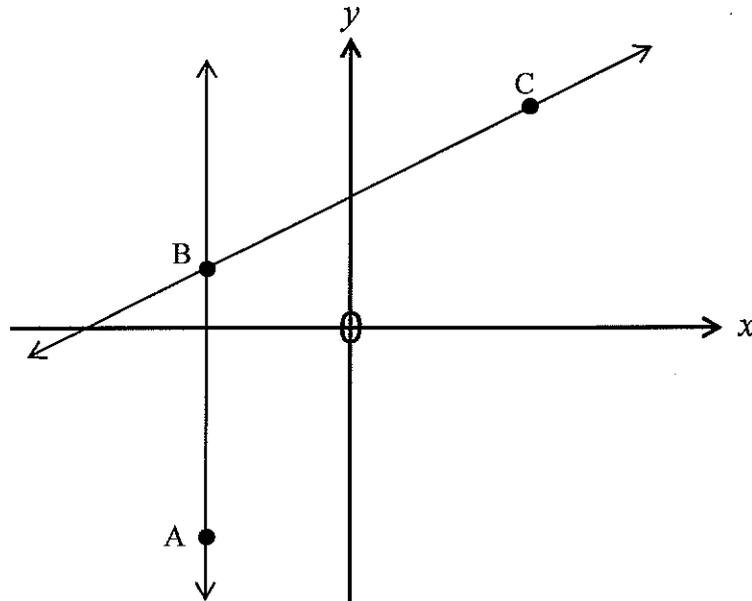
PolyMathic

Vraestel 6  
Meetkunde  
en Trig

PolyMathic

Vraag 1: 5 Punte

1. In die diagram hieronder is,  $A(-3; -2)$ ,  $B(-3; 1)$  en  $C(3; 4)$  :



1.1. Bepaal die vergelykings van:

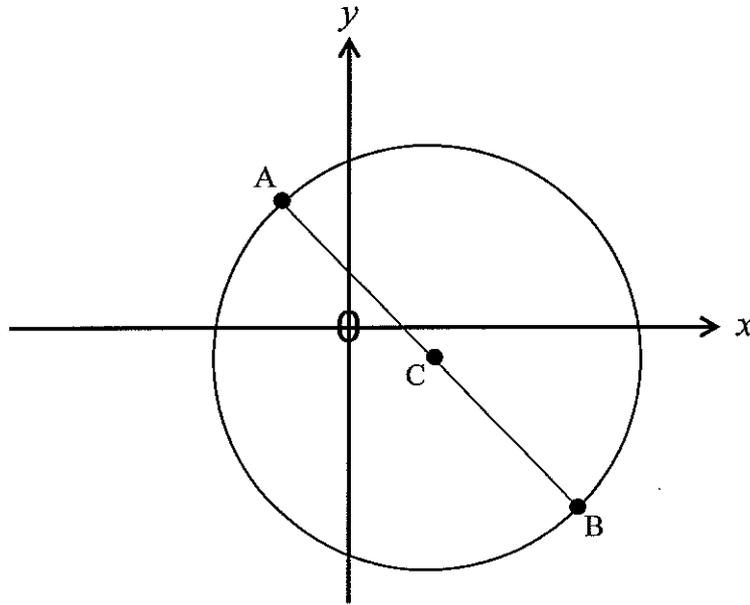
1.1.1.  $\overrightarrow{BC}$  3

1.1.2.  $\overrightarrow{AB}$  1 (4)

1.2. Skryf die koördinate van D neer as ABCD 'n parallellogram is (1)

**Vraag 2: 2 Punte**

2. C is die middelpunt van die sirkel,  $A(-2; 5)$ ,  $C(p; -1)$  en  $B(7; q)$  :

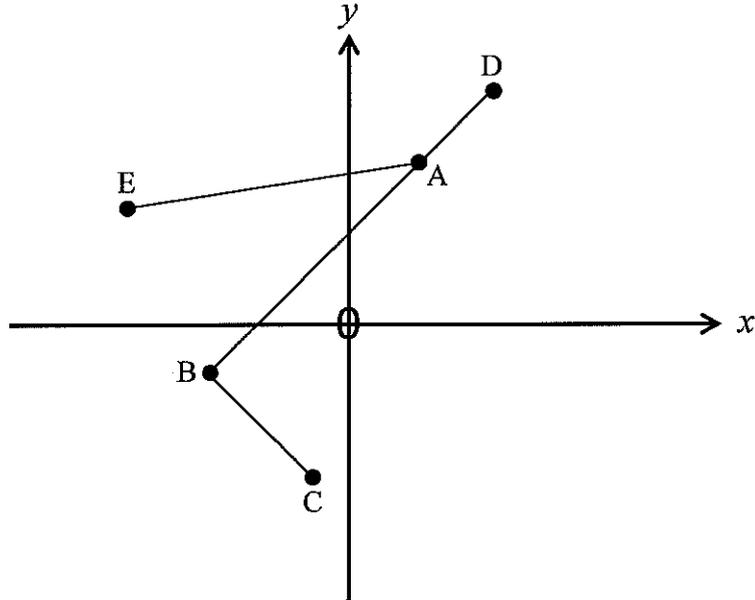


Bepaal die waardes van p en q

(2)

**Vraag 3: 14 Punte**

3. In die diagram hieronder is,  $A(2; 9)$ ,  $B(-6; -1)$ ,  $C(c; -2)$ ,  $D(12; d)$   
en  $E(e; 7)$  :



Bereken die waardes van:

- 3.1.  $d$ , as  $B$ ,  $A$  en  $D$  op dieselfde lyn is. (4)
- 3.2.  $c$ , as  $AB \perp BC$  (3)
- 3.3.  $e$ , as  $A$  ewe ver van  $B$  en  $C$  af is (7)

Vraag 4: 10 Punte

4.1. As  $\theta = 108^\circ$ , bepaal die waarde van:

4.1.1.  $\tan \theta + 40$  1

4.1.2.  $\cos^2 \theta$  1 (2)

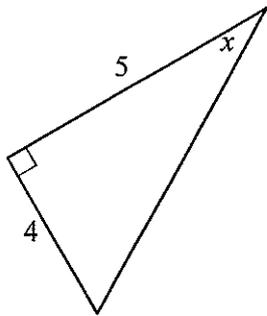
4.2. Los op vir  $\theta$  :

4.2.1.  $\frac{\sin \theta}{3} = \frac{\sin 50^\circ}{4}$  ( $0^\circ < \theta < 90^\circ$ ) 2

4.2.2.  $\cos 5\theta = 0,5$  ( $0^\circ < 5\theta < 90^\circ$ ) 2 (4)

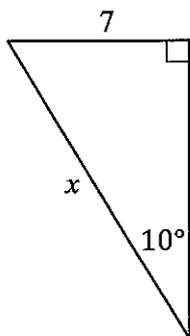
4.3. Bepaal die waarde van "x" in elk van die volgende diagramme:

4.3.1.



2

4.3.2.



2 (4)

**Vraag 5: 13 Punte**

**GEEN SAKREKENAARS!**

- 5.1.1. Skets die diagramme wat geasosieer kan word met die volgende hoeke  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $0^\circ$  en  $90^\circ$ . 3
- 5.1.2. Deur gebruik te maak van die regte diagram bepaal, vervolgens die waardes van:
- 5.1.2.1.  $\tan 45^\circ$  1
- 5.1.2.2.  $\sin 30^\circ$  1
- 5.1.2.3.  $\cos 0^\circ$  1 3 (6)
- 5.2. Gegee  $3 \tan \theta - 4 = 0$  en  $\theta \in (90^\circ; 360^\circ)$
- 5.2.1. Skets 'n diagram wat hierdie informasie voorstel 2
- 5.2.2. Gebruik jou diagram om die waarde te bepaal vir:  
 $1 - \sin \theta$  2 (4)
- 5.3. Gegee:  $\sin 15^\circ = k$  waar  $0 < k < 1$
- 5.3.1. Teken 'n diagram wat hierdie informasie voorstel 2
- 5.3.2. Gebruik jou diagram om die volgende te bepaal:  
 $\tan 75^\circ$  (in terme van "k") 1 (3)

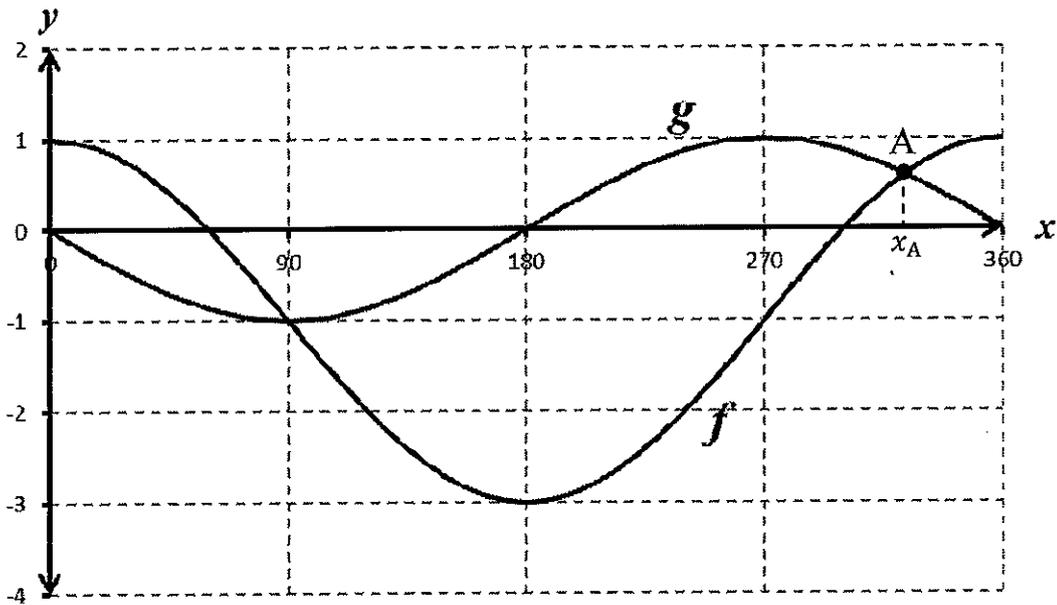
**Vraag 6: 11 Punte**

6.1. Vir  $x \in [0^\circ; 270^\circ]$ , skets die grafiek van  $y = -1 + \tan x$ . (4)

6.2. Die grafieke van:

$$f(x) = p \cos x + q \quad \text{en} \quad g(x) = k \sin x \quad \text{is hieronder geskets}$$

Die x-koördinate van punt A is:  $x_A$ .



Maak gebruik van die grafieke om die volgende vrae te beantwoord

6.2.1. Bepaal die waardes van:

6.2.1.1.  $p$  1

6.2.1.2.  $q$  1

6.2.1.3.  $k$  1 3

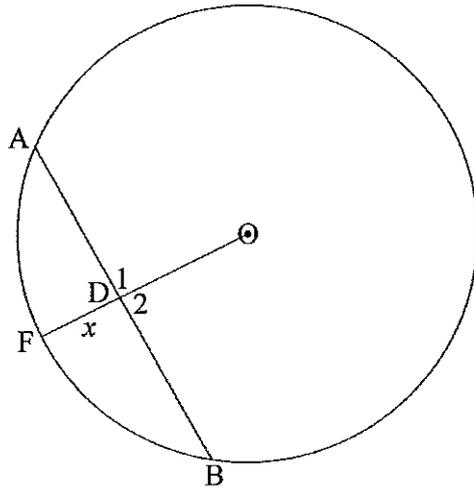
6.2.2. Los op vir  $x$ , verwys na  $x_A$  indien nodig, waar  $x \in [0^\circ; 360^\circ]$ :

6.2.2.1.  $f(x) = g(x)$  2

6.2.2.2.  $g(x) \leq 0$  2 4 (7)

**Vraag 7: 9 Punte**

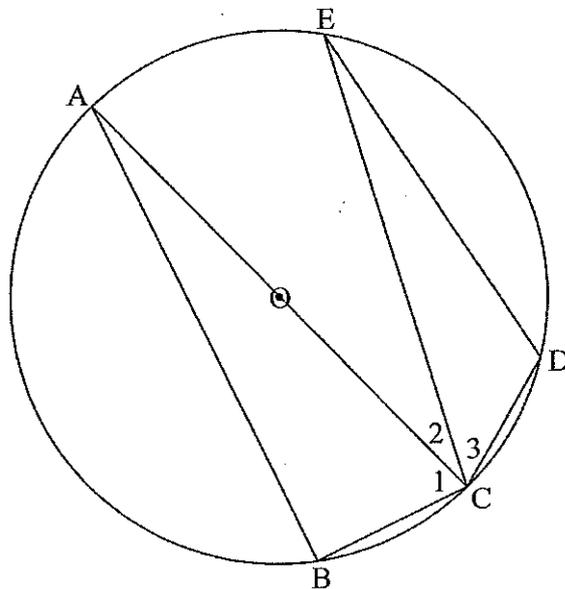
7.1. O is die middelpunt van die sirkel  $AD = DB$ ,  $DF = x$ ,  $DO = 2 \cdot DF$  en  $AB = 16$ .



Bepaal die waarde van  $x$

(4)

7.2. O is die middelpunt van die sirkel  $\hat{C}_1 = x$  en  $BC = CD$ .

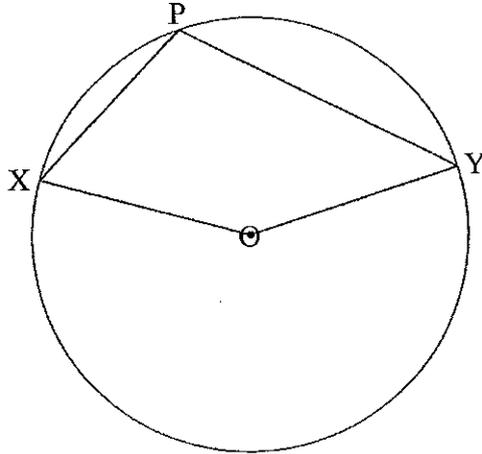


Bepaal  $\hat{E}$  in terme van  $x$ .

(5)

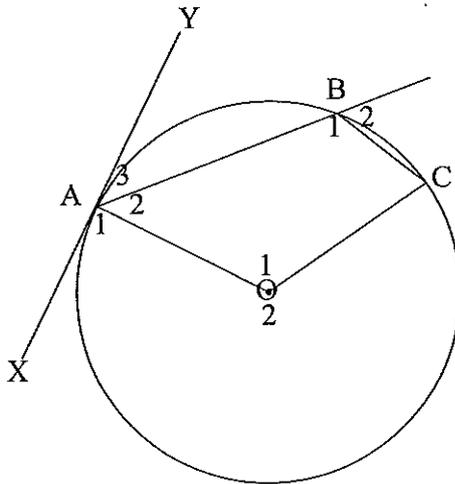
**Vraag 8: 18 punte**

8.1. Gebruik die volgende diagram, waar O die middelpunt van die sirkel is, om die stelling te bewys wat sê dat:  $\widehat{XOY} = 2\widehat{XPY}$  :



(5)

8.2. O is die middelpunt van die sirkel, XAY is 'n raaklyn aan die sirkel by A  
 $\widehat{B_2} = 44^\circ$  en  $\widehat{C} = 68^\circ$  :

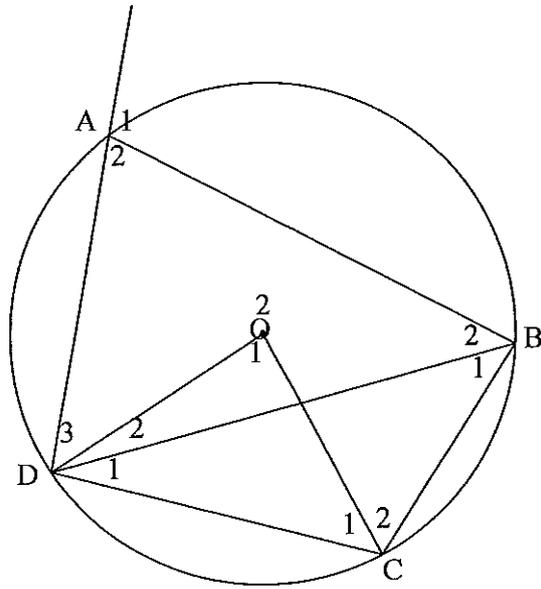


Bereken:

8.2.1.  $\widehat{O_1}$  4

8.2.2.  $\widehat{A_3}$  3 (7)

8.3. O is die middelpunt van die sirkel,  $BC = CD$  en  $\widehat{D}_1 = 20^\circ$  :

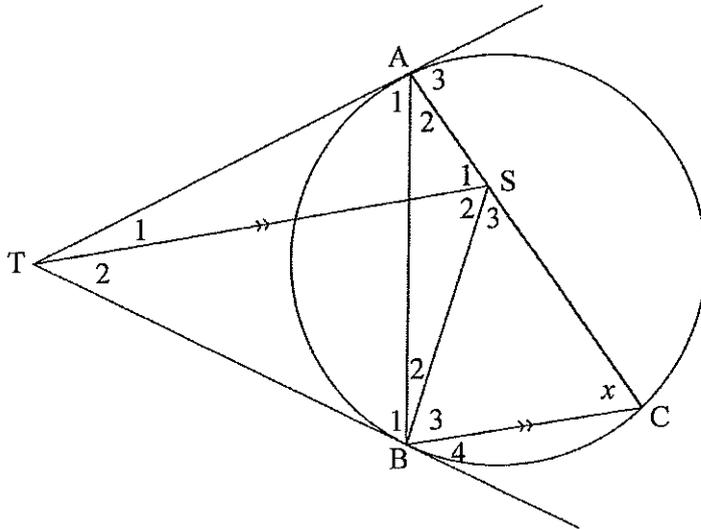


Bepaal:

- 8.3.1.  $\widehat{O}_1$  3
- 8.3.2.  $\widehat{A}_1$  3 (6)

**Vraag 9: 18 punte**

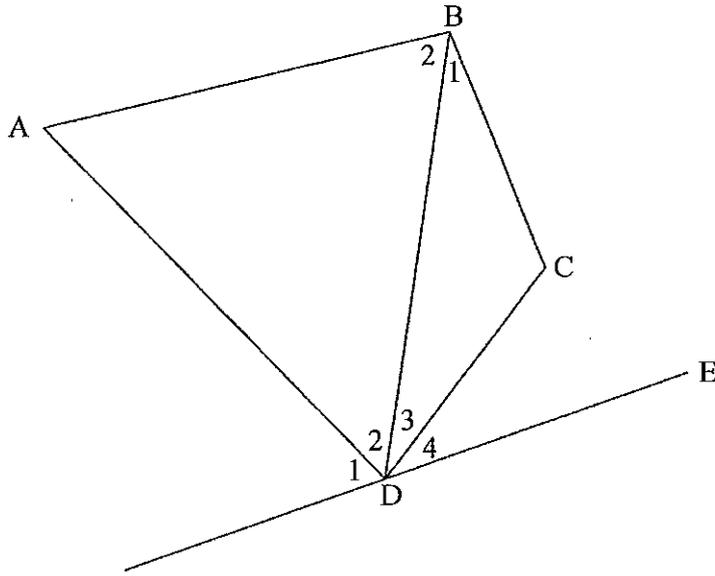
- 9.1. TA en TB is raaklyne aan die sirkel by A en B  
 TS // BC en  $\widehat{BCS} = x$  :



Bewys dat:

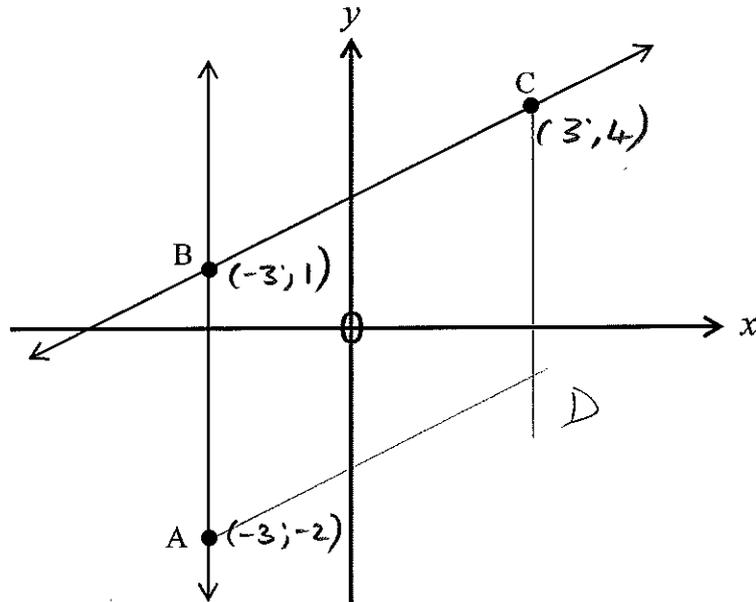
- 9.1.1. ASBT is ' koordevierhoek 5
- 9.1.2. TS halveer  $\widehat{ASB}$  5 (10)

9.2.  $\hat{A} = 50^\circ$ ,  $\hat{B}_1 = 2x$ ,  $\hat{C} = 8x + 10^\circ$ ,  $\hat{D}_3 = x + 5^\circ$  en  $\hat{D}_4 = 30^\circ$  :



- 9.2.1. Bereken die waarde van  $x$  2
- 9.2.2. Bewys gevolglik dat:
- 9.2.2.1. ABCD 'n koordevierhoek is 3
- 9.2.2.2. DE 3 6 (8)
- is 'n raaklyn aan die sirkel deur B, C en D

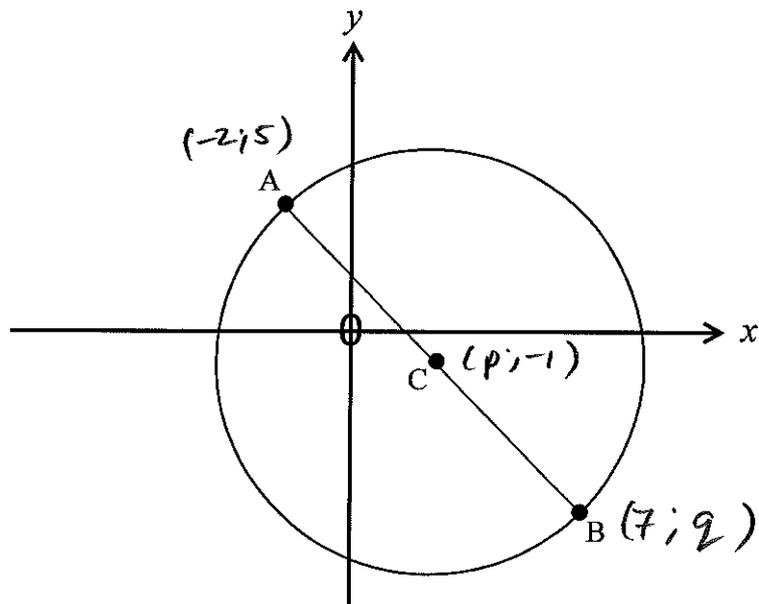
Vraag 1



1.1.1.	$m = \frac{4-1}{3-(-3)} = \frac{1}{2} \checkmark$ $\therefore y = \frac{1}{2}x + c$ <p>Sub <math>C(3; 4)</math></p> $4 = \frac{1}{2}(3) + c \checkmark$ $\frac{5}{2} = c$ $\therefore y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2} \checkmark$	3
1.1.2.	$x = -3 \checkmark$	1
1.2.	$D(3; 1) \checkmark$	1

Vraag 2

2.

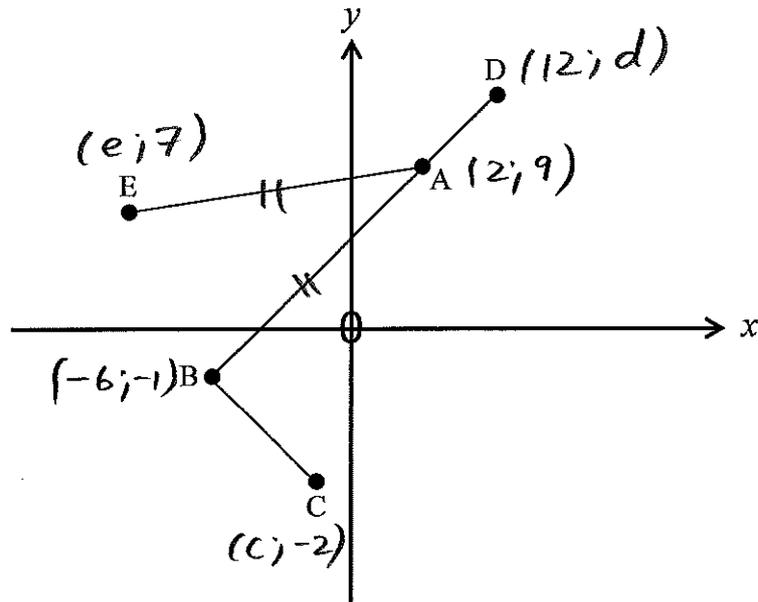


2.	$p = \frac{-2+7}{2}$	$-1 = \frac{5+9}{2}$	2
	$= \frac{5}{2} \checkmark$	$-2 = 5+9$	
	$\xrightarrow{\quad}$	$-7 = 9 \checkmark$	
		$\xrightarrow{\quad}$	

3.

Vraag 3

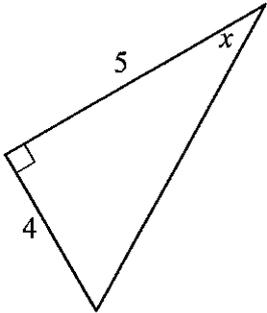
3.



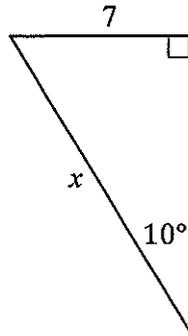
3.1.	$B(-6; -1) \quad A(2; 9) \quad D(12; d)$	
	$m_{BA} = \frac{9 - (-1)}{2 - (-6)} = \frac{5}{4} \checkmark$	$m_{AD} = \frac{d - 9}{12 - 2} = \frac{d - 9}{10} \checkmark$
	$m_{AB} = m_{AD}$	
	$\frac{5}{4} = \frac{d - 9}{10}$	
	$50 = 4(d - 9)$	
	$\frac{4^2}{2} = d \checkmark \quad 21,5$	
		4
3.2.	$m_{AB} = \frac{5}{4}$	
	$m_{BC} = \frac{-2 - (-1)}{c - (-6)} = \frac{-1}{c + 6} \checkmark$	$B(-6; -1) \quad C(c; -2)$
	$\perp \therefore -\frac{1}{c + 6} = -\frac{4}{5} \checkmark$	
	$5 = 4(c + 6)$	
		PTO

	$-\frac{19}{4} = c$	-4,75	3
3.3.	$E(e; 7) \quad A(2; 9) \quad B(-6; -1)$		7
	$EA = \sqrt{(7-9)^2 + (e-2)^2} = \sqrt{4 + (e-2)^2}$		
	$AB = \sqrt{(-1-9)^2 + (-6-2)^2} = \sqrt{164}$		
	$EA = AB$		
	$\sqrt{4 + (e-2)^2} = \sqrt{164}$		
	$4 + (e-2)^2 = 164 \quad ()^2 \text{ bs}$		
	$(e-2)^2 = 160 \quad \checkmark$		
	$e - 2 = \pm \sqrt{160} \quad \checkmark$		
	$e = 2 \pm \sqrt{160}$		
	$= 14,65 \text{ or } -10,65$		
	$\text{reject} \quad \checkmark$		
	$-1 \text{ no rejection}$		

Vraag 4

4.1.1.	$\tan(108^\circ) + 40$ $= \underline{36,92} \checkmark$	1
4.1.2.	$(\cos(108^\circ))^2$ $= \underline{0,10} \checkmark$	1
4.2.1.	$\frac{\sin \theta}{3} = \frac{\sin 50^\circ}{4}$ $\sin \theta = \frac{3 \sin 50^\circ}{4}$ $= 0,57 \dots \checkmark$ $\theta = \sin^{-1}(0,57 \dots)$ $= \underline{35,07^\circ} \checkmark$	2
4.2.2.	$\cos A = 0,5 \qquad A = 5\theta$ $A = \cos^{-1}(0,5)$ $5\theta = 60^\circ \checkmark$ $\underline{\theta = 12^\circ} \checkmark$	2
4.3.1.	 $\tan x = \frac{4}{5} \checkmark$ $x = \tan^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)$ $= \underline{38,66^\circ} \checkmark$	2

4.3.2.



$$\sin 10^\circ = \frac{7}{x} \quad \checkmark$$

$$x \cdot \sin 10^\circ = 7$$

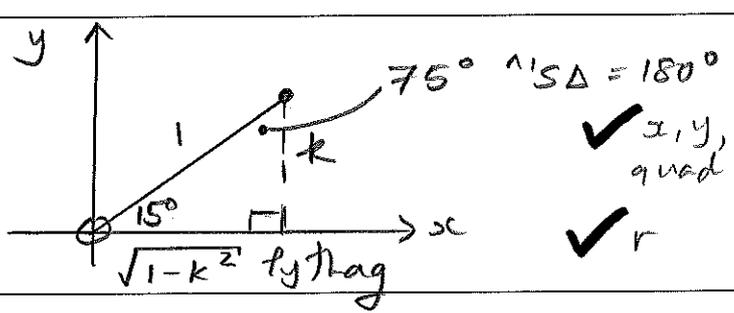
$$x = \frac{7}{\sin 10^\circ}$$

$$= \underline{\underline{40,31}} \quad \checkmark$$

2

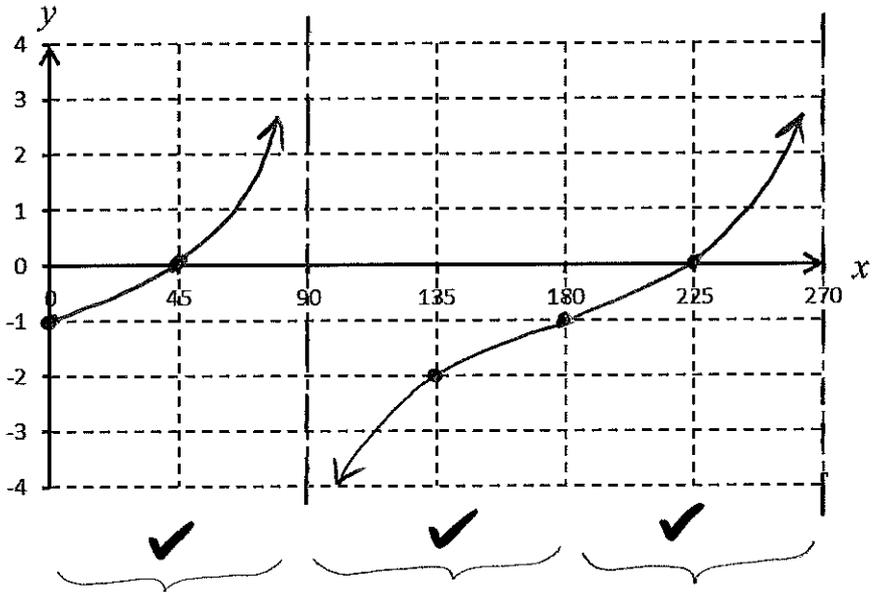
Vraag 5

5.1.1.		3
5.1.2.1	$\tan 45^\circ = \frac{1}{1} \checkmark$ $= \frac{1}{1} \rightarrow$	1
5.1.2.2.	$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} \checkmark$ $\rightarrow$	1
5.1.2.3.	$\cos 0^\circ = \frac{1}{1} \checkmark$ $= \frac{1}{1} \rightarrow$	1
5.2.1.	$3 \tan \theta - 4 = 0 \quad \therefore \tan \theta = \frac{4}{3} \quad \frac{y}{x} = \frac{-4}{-3}$ 	2

5.2.2.	$1 - \sin \theta$ $= 1 - \left(\frac{4}{5}\right) \checkmark$ $= 1 + \frac{4}{5}$ $= \frac{9}{5} \checkmark$	2
5.3.1.	$\sin 15^\circ = k \quad \frac{y}{r} = \frac{k}{1}$ 	2
5.3.2.	$\tan 75^\circ = \frac{a}{a}$ $= \frac{\sqrt{1-k^2}}{k} \checkmark$	1

Vraag 6

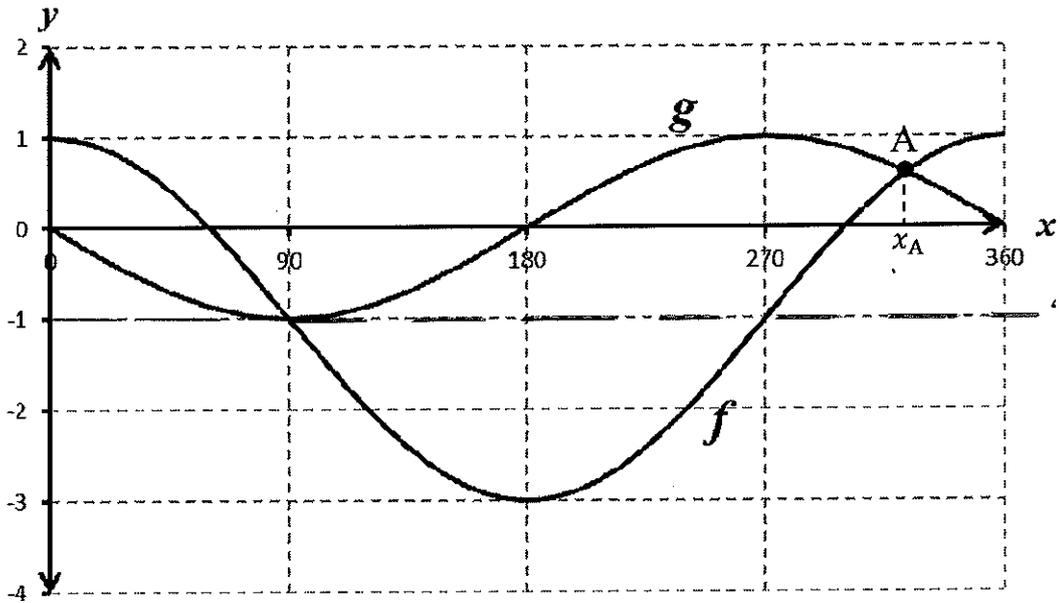
6.1.



✓ Asimtote

4

6.2.



$$f: y = p \cos x + q$$

$$y = 2 \cos x - 1$$

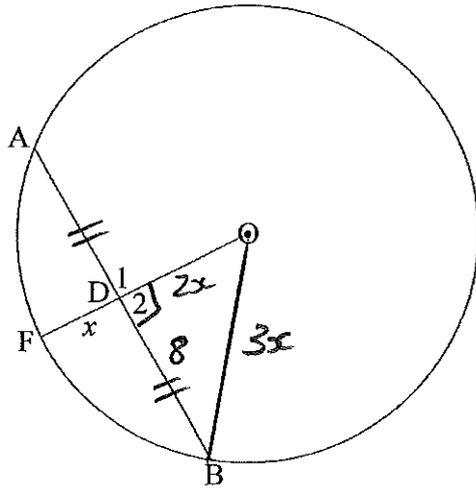
$$g: y = k \sin x$$

$$y = -\sin x$$

6.2.1.1.	$p = 2$ ✓ →	1
6.2.1.2.	$q = -1$ ✓ →	1
6.2.1.3.	$k = -1$ ✓ →	1
6.2.2.1.	$f(x) = g(x)$ $y_f = y_g$ $x = 90^\circ$ ✓ or $x_{A,D}$ ✓	2
6.2.2.2.	$g(x) \leq 0$ $y_g \leq 0$ $x \in [0^\circ; 180^\circ]$ ✓ or $x = 360^\circ$ ✓	2

Vraag 7

7.1.

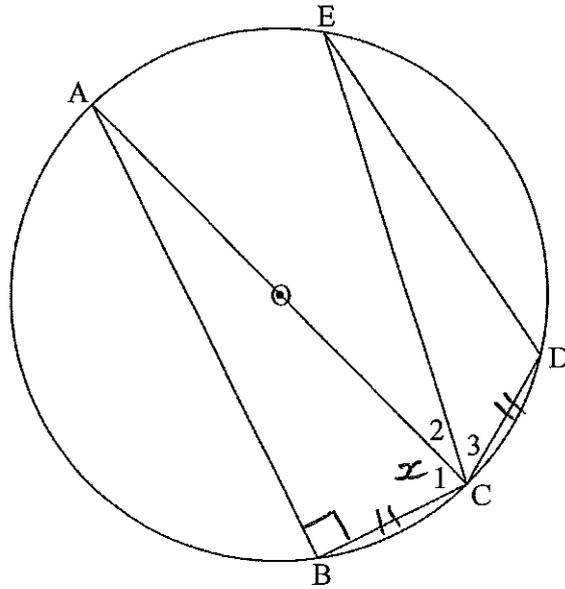


Konstrueer OB

7.1.	$DO = 2x$ SR	
	$\hat{D}_2 = 90^\circ$ ✓	Lyn vanaf middelpunt van sirkel na middelpunt van koord.
	$OB = 3x$ ✓ <sup>5</sup>	Radius
	$DB = 8$	Gegee
	$(2x)^2 + 8^2 = (3x)^2$ ✓ <sup>SR</sup>	Pythag
	$4x^2 + 64 = 9x^2$	
	$64 = 5x^2$	
	$\frac{64}{5} = x^2$	
	$\pm \sqrt{\frac{64}{5}} = x$	
	$3,58 = x$ ✓	reject -

4

7.2.



7.2.

$$\hat{B} = 90^\circ$$

Hoek in semisirkel

$$\therefore \hat{A} = 90^\circ - x$$

Binnehoek van driehoek

$$\therefore \hat{E} = 90^\circ - x$$

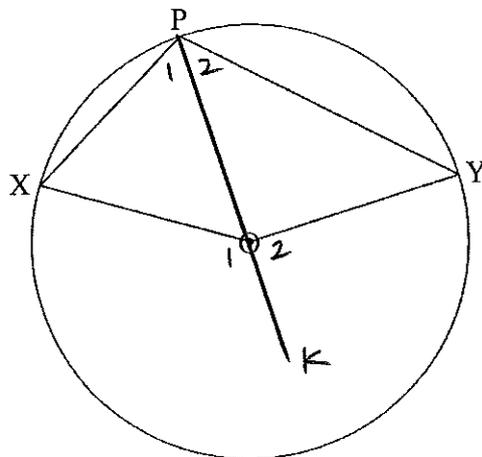
Gelyke koorde

$$\underline{\hspace{2cm}}$$

5

Vraag 8

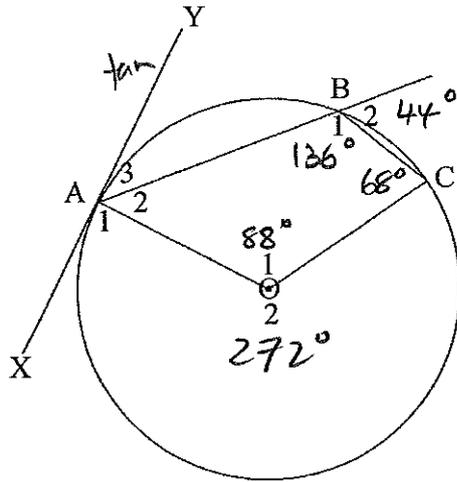
8.1.



✓ constr

8.1.	Konstrueer: Verbind P en O en verleng na k	
SR ✓	$\hat{O}_1 = \hat{X} + \hat{P}_1$ Buitehoek van driehoek	
SR ✓	but $\hat{X} = \hat{P}_1$ Hoeke teenor gelyke sye, OX en OP is albei radiusse	
	$\therefore \hat{O}_1 = 2\hat{P}_1$	
S ✓	Scm. $\hat{O}_2 = 2\hat{P}_2$	
	$\therefore \hat{XOY} \text{ (reflex)} = \hat{O}_1 + \hat{O}_2$	
	$= 2\hat{P}_1 + 2\hat{P}_2$	
	$= 2(\hat{P}_1 + \hat{P}_2) \checkmark \text{ cf}$	
	$= 2 \cdot \hat{XPY}$	
	$\xrightarrow{\quad\quad\quad}$	
		<b>5</b>

8.2.

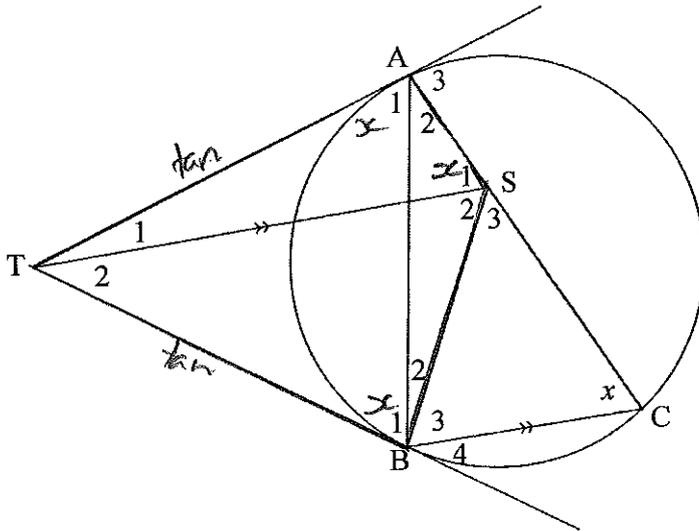


8.2.1.	$\hat{B}_1 = 136^\circ$ ✓ <sup>SR</sup> Hoeke op 'n reguit lyn	4
	$\therefore \hat{O}_2 = 272^\circ$ ✓ <sup>S</sup> ✓ <sup>RA</sup> Hoek by middel = 2x hoek by omtrek	
	$\therefore \hat{O}_1 = 88^\circ$ ✓ <sup>SR</sup> Hoeke om 'n punt	
	<hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/>	
8.2.2.	$\hat{A}_2 = 68^\circ$ ✓ <sup>SR</sup> Hoeke van 'n vierhoek = 360	3
	$\therefore \hat{A}_3 = 22^\circ$ ✓ <sup>S</sup> ✓ <sup>R</sup> Raaklyn is loodreg op radius	
	<hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/>	



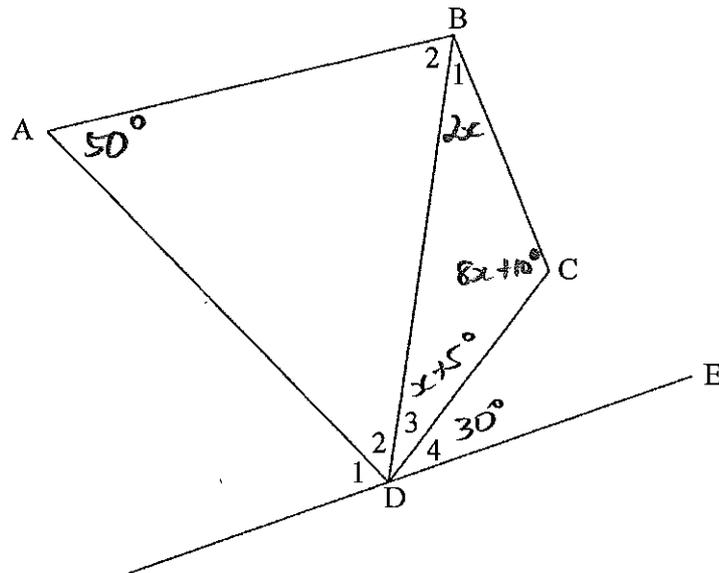
Vraag 9

9.1.



9.1.1.	$\hat{S}_1 = x$ ✓ <sup>SP</sup>	Ooreenkomstige hoekke, BC parallel aan TS	
	$\hat{B}_1 = x$ ✓ <sup>S</sup> ✓ <sup>R</sup> ✓ <sup>1</sup>	Raaklyn - koord stelling	
	$\therefore \hat{S}_1 = \hat{B}_1$ ✓ <sup>S</sup>	Beide gelyk aan x	
	$\therefore$ ASBT is 'n koordevierhoek	Teenoorgestelde van hoekke hoekke in dieselfde sirkel segment is gelyk. ✓ <sup>R</sup>	
			5
9.1.2.	$\hat{A}_1 = x$ ✓ <sup>S</sup>	Hoekke teenoor gelyke sye ✓ <sup>R</sup>	
	$\hat{S}_2 = x$ ✓ <sup>S</sup>	Hoekke in dieselfde sirkelsegment ✓ <sup>R</sup>	
	$\therefore \hat{S}_1 = \hat{S}_2$ ✓ <sup>S</sup>	Beide = x	5
	$\therefore$ TS	halveer	
	$\hat{ASB}$	→	

9.2.



9.2.1.	$2x + 8x + 10^\circ + 2x + 5^\circ = 180^\circ \checkmark_{SR} \text{ 'n } \Delta = 180^\circ$ $11x = 165^\circ$ $x = 15^\circ \checkmark$	2
9.2.2.1.	$\hat{C} = 8(15^\circ) + 10^\circ = 130^\circ \checkmark_S$ $\therefore \hat{A} + \hat{C} = 50^\circ + 130^\circ \checkmark_S$ $= 180^\circ$ $\therefore$ ABCD is 'n koordevierhoek $\checkmark_R$ Omgekeerde van teenoorstaende hoeke in koordevierhoek = 180	
9.2.2.2.	$\hat{B}_1 = 2(15^\circ) = 30^\circ \checkmark_S$ $\therefore \hat{B}_1 = \hat{D}_4 \checkmark_S \text{ albei } = 30^\circ$ $\therefore$ DE is 'n Raaklyn $\checkmark_R$ Omgekeerde van raaklyn koord stelling =	3

PolyMathic

Vraestel 7

Meetkunde

en Trig

PolyMathic

# Graad 11 Wiskunde Vraestel - Vraestel 2 (Meetkunde en Trig)

Tyd: 2 ure

Punte: 100

Datum: 14 Junie

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

## Vraag 1

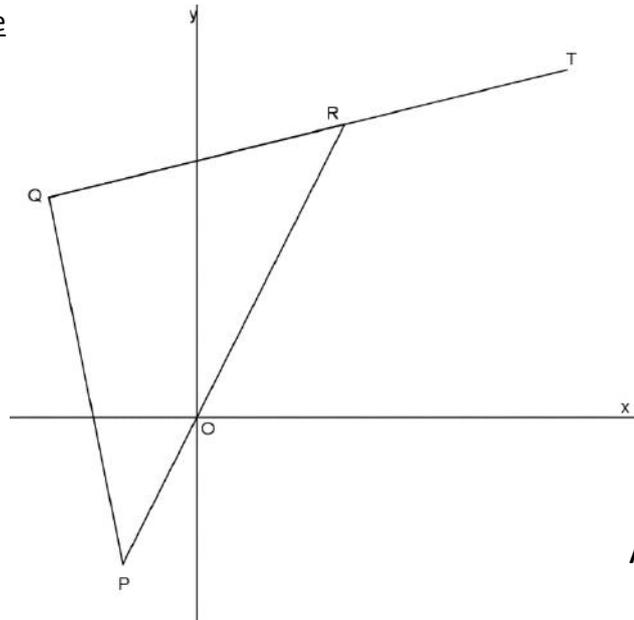
In die gegewe diagram, is  $P$  die punt  $(-1; -2)$ ,  $Q(-2; 3)$ ,  $R(2; 4)$  en  $T(6; y)$

1.1 Vind die lengte van  $PR$  in die eenvoudigste Wortel vorm.

1.2 Vind die gradient van  $QR$

1.3 Die waarde van  $y$  as  $Q, R$  en  $T$  saamlynig (punte op 'n reguit lyn) is.

1.4 As  $QV \perp PR$  vind die vergelyking van  $QV$



[2]

[2]

[3]

[4]

/11

## Vraag 2

In die diagram lê  $P$  en  $Q$  op die lyn met

Vergelyking:  $y = x + 2$ .  $QR$  se vergelyking is:

$2y + x = 10$ .  $R$  se koördinate is  $(5; 2,5)$

en  $PQRS$  is 'n parallelogram.

2.1 Wat is die koördinate van  $P$

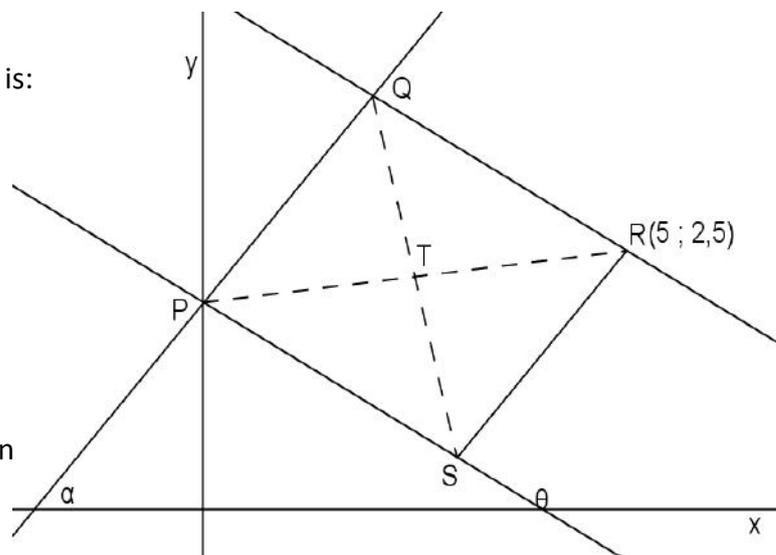
2.2 Vind die koördinate van  $Q$

2.3 Vind die koördinate van  $S$

2.4  $T$  is die punt waar die hoeklyne van  $PQRS$  sny. Vind die koördinate van  $T$ .

2.5 Toon alle berekening om te wys of  $PQRS$  'n rhombus is of nie.

2.6 Vind die groottes van die binnehoeke van die parallelogram  $PQRS$



[2]

[4]

[2]

[3]

[5]

[6]

[22]

### Vraag 3

Diagram 1 toon die mond en snor diagram van die Wiskunde punte van "Klas A", vir toetse uit 50.

Die 5 – getal opsomming vir "Klas- A" is {5 ; 11 ; 21 ; 30 ; 45}.

Diagram 2 is die stam-en-blaar diagram van die punte van leerders in "Klas B".

Diagram 1



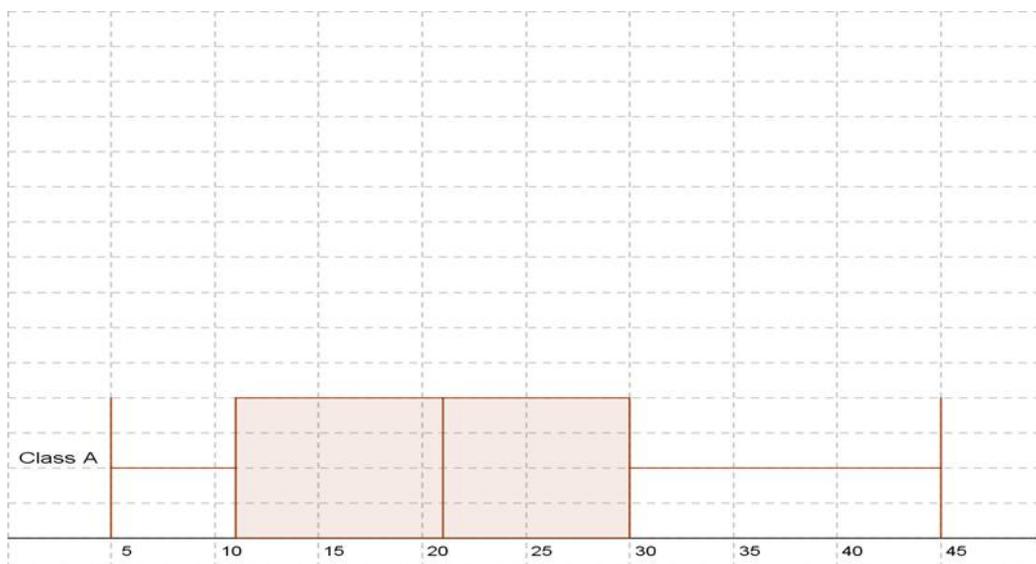
Diagram 2

1	0 3 7
2	1 1 3 7 9
3	1 4 7 8
4	2 3 6 8

- 3.1. Vind die 5-getal opsomming van Klas B [3]
- 3.2. In diagram 1 (Onder), skets 'n mond en snor diagram van die punte van Klas - B [3]
- 3.3. Kan jy die inter-kwartiel omvang van die diagramme gebruik om die resultate van Klas A en Klas B te vergelyk? Verduidelik? [2]
- 3.4. Verwys na die kwartiele, soos getoon op die mond en snor diagramme, om die uitslae van die twee klasse te vergelyk. [3]
- 3.5. Watter persentasie van leerders in klas B het geslaag, as die slagpunt 50% is? [2]
- 3.6. Watter persentasie van leerders in klas A het 'n punt van minder as 21/ 50 gekry vir die toets? [1]

Diagram 1

**/14/**



**Vraag 4: Los op sonder die gebruik van 'n sakrekenaar.**

4.1 As  $13\sin\theta - 5 = 0$  en  $\cos\theta < 0$  vind die waarde van:  
 $24\tan\theta + 26\cos\theta$  met behulp van 'n skets. [4]

4.2 As  $\tan 72^\circ = k$  vind elk van die volgende in terme van  $k$  :

4.2.1  $\tan 252^\circ$  [2]

4.2.2  $\cos(-72^\circ)$  [2]

4.2.3  $\frac{\sin 108^\circ}{\sin 18^\circ}$  [3]

4.3 Vereenvoudig so v&euml;r as moontlik

4.3.1  $\frac{\sin(180^\circ - x) \cdot \cos^2(x - 180^\circ) \cdot \tan x}{\cos(90^\circ - x) \cdot \sin(360^\circ + x)}$  [5]

4.3.2  $\frac{\sin 210^\circ \cdot \cos 150^\circ \cdot \tan 25^\circ}{\tan 205^\circ \cdot \cos 315^\circ \sin 135^\circ}$  [7]

4.4 Die volgende identiteit word gegee:

$$\frac{\sin(180^\circ + \theta) \cos(90^\circ + \theta) + \cos(-\theta) \cos(720^\circ - \theta)}{\sin \theta} + \frac{1}{\tan \theta} = \frac{1 + \cos \theta}{\sin \theta}$$

4.4.1 Bewys dat die linkerkant gelyk is aan die regterkant. [6]

4.4.2 Skryf een waarde neer vir  $\theta$  waarvoor die identiteit ongedefinieerd sal wees. [1]

**/30/**

**Vraag 5**

5.1 Los die volgende vergelykings op:

5.1.1  $\sin 3x = 0,63$  waar  $x \in [0^\circ; 180^\circ]$  [4]

5.1.2  $3\cos(x - 20^\circ) - 2 = 0$  waar  $x \in [-180^\circ; 180^\circ]$  [4]

5.2 Vind die algemene oplossing van die volgende vergelykings:

5.2.1  $2\sin^2 x - 2\sin x = \cos^2 x$  [6]

5.2.2  $\sin(2x - 30^\circ) = \cos(x + 15^\circ)$  [5]

5.3 As  $x$  en  $y$  skerphoeke is,  $\sin(x + y) = 1$  en  $\tan(x - y) = \frac{\sqrt{3}}{3}$

Bepaal die waardes van  $x$  en  $y$  . [4]

**/23/**

1.1

$$PR = \sqrt{(-1-2)^2 + (-2-4)^2} \checkmark$$

$$= 3\sqrt{5} \checkmark$$

[2]

1.2

$$m_{QR} = \frac{4-3}{2+2} \checkmark$$

$$= \frac{1}{4} \checkmark$$

1.3

$$\frac{y-4}{4} = \frac{1}{4}$$

$$y-4=1$$

$$y=5$$

[3]

1.4

$$m_{PR} = \frac{4+2}{2+1} = 2 \checkmark$$

$$m_{QV} = -\frac{1}{2} \checkmark$$

$$3 = -\frac{1}{2}(-2) + c \checkmark$$

$$c = 2$$

$$y = -\frac{1}{2}x + 2 \checkmark$$

[4]

2.1

$$P(0;2) \checkmark \checkmark$$

[2]

2.2

$$y-2=10-2y \checkmark$$

$$3y=12 \checkmark$$

$$y=4 \checkmark$$

$$\therefore Q(2;4) \checkmark$$

[4]

2.3

$$S(3;0,5) \checkmark \checkmark$$

[2]

2.4

$$T = \left( \frac{0+5}{2}; \frac{2+2,5}{2} \right) \checkmark$$

$$= (2,5; 2,25) \checkmark \checkmark$$

[3]

2.5

$$m_{PR} = \frac{2,5-2}{5-0} \checkmark$$

$$= \frac{1}{10} \checkmark$$

$$m_{QS} = \frac{4-0,5}{2-3}$$

$$= -3,5 \checkmark$$

$PQRS$  is nie 'n rhombus nie  $\checkmark$   
 Hoeklyne is nie loodreg nie  $\checkmark$

[5]

2.6

$$\tan \theta = -\frac{1}{2} \checkmark$$

$$\theta = 153,43^\circ \checkmark$$

$$\tan \alpha = 1$$

$$\alpha = 45^\circ \checkmark$$

[6]

$$QPS = 45 + 26,57 \text{ (ext } \angle \text{ of } \Delta) \checkmark$$

$$QPS = 71,57^\circ = QRS \checkmark$$

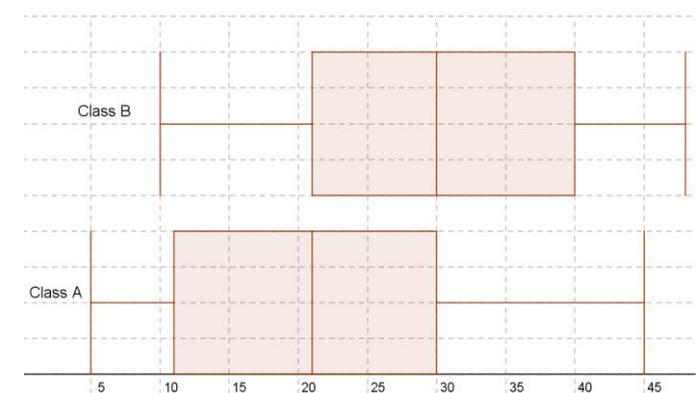
$$PQR = 108,43^\circ = PSR \text{ (opp } \angle s //^m) \checkmark$$

3.1

$$\{10; 21; 30; 40; 48\} \checkmark \checkmark \checkmark$$

[3]

3.2



$\checkmark \checkmark \checkmark$

[3]

3.3  
Nee,  $IQR = 19$  vir beide klasse. ✓✓ [2]

3.4  
1. 50% van klas B het meer as  $\frac{30}{50}$  maar slegs 25% van Klas A het soveel.

2. 50% van Klas A het meer as  $\frac{21}{50}$  maar 75% van Klas B Het soveel.

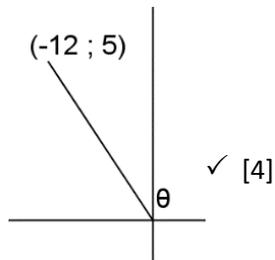
3. Top 25% van Klas B het meer as  $\frac{40}{50}$  maar top 25% van Klas A het meer as  $\frac{30}{50}$ .

Enige 3. ✓✓✓ [3]

3.5  
 $\frac{10}{16} \times 100 = 62,5\%$  ✓✓ [2]

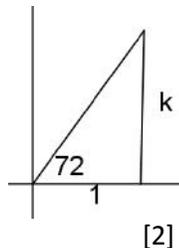
3.6  
50% ✓ [1]

4.1  
 $\sin \theta = \frac{5}{13}$   
 $x = -12$   
 $24 \tan \theta + 26 \cos \theta$   
 $= 24 \left( \frac{5}{-12} \right) + 26 \left( \frac{-12}{13} \right)$  ✓✓  
 $= -10 - 24$   
 $= -34$  ✓



4.2.1  
 $\tan 252 = \tan 72$  ✓  
 $= k$  ✓ [2]

4.2.2  
 $r = \sqrt{1+k^2}$  ✓  
 $\cos 72^\circ = \frac{1}{\sqrt{1+k^2}}$  ✓



4.2.3  
 $= \frac{\sin 72}{\cos 72}$  ✓  
 $= \tan 72$  ✓ [3]  
 $= k$  ✓

4.3.1  
 $\frac{\sin x \cdot (-\cos x)^2 \cdot \sin x}{\sin x \cdot \sin x \cdot \cos x}$  ✓✓✓✓ [5]  
 $= \cos x$  ✓

4.3.2  
 $\frac{(-\sin 30)(-\cos 30) \tan 25}{\tan 25 \cdot \cos 45 \cdot \sin 45}$  ✓✓✓✓  
 $= \frac{1 \cdot \sqrt{3}}{2 \cdot \frac{2}{2}}$  ✓✓ [7]  
 $= \frac{\sqrt{3}}{2}$  ✓

4.4.1  
 $LHS = \frac{(-\sin \theta)(-\sin \theta) + (\cos \theta)(\cos \theta)}{\sin \theta} + \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$  ✓✓✓✓  
 $= \frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\sin \theta} + \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$  ✓  
 $= \frac{1 + \cos \theta}{\sin \theta}$  ✓  
 $= RHS$  [6]

4.4.2  
 $\theta = 90^\circ$  ✓ [1]

5.1.1  
 $\sin 3x = 0,63$   
 $3x = 39,05 + 360k$  ✓  
 $x = 13,02^\circ + 120^\circ k$  ✓  
or [4]  
 $3x = 140,95 + 360k$   
 $x = 46,98^\circ + 120^\circ k$  ✓  
 $\therefore x = 13,02^\circ ; 133,02^\circ ; 46,98^\circ ; 166,98^\circ$  ✓

5.1.2

$$\cos(x-20) = \frac{2}{3} \checkmark$$

$$x-20 = \pm 48,19 + 360k$$

$$\therefore x = 68,19^\circ + 360^\circ k \checkmark$$

or

$$x = -28,19^\circ + 360^\circ k \checkmark$$

$$k \in \mathbb{Z}$$

$$\therefore k = 68,19^\circ \text{ or } -28,19^\circ \checkmark$$

[4]

5.2.1

$$2\sin^2 x - 2\sin x - \cos^2 x = 0$$

$$2\sin^2 x - 2\sin x - 1 + \sin^2 x = 0 \checkmark$$

$$3\sin^2 x - 2\sin x - 1 = 0 \checkmark$$

$$(3\sin x + 1)(\sin x - 1) = 0 \checkmark$$

$$\sin x = -\frac{1}{3} \checkmark$$

[6]

$$\therefore x = -19,47^\circ + 360^\circ k$$

$$\text{or } x = 199,47^\circ + 360^\circ k \checkmark$$

$$\text{or } \sin x = 1$$

$$\therefore x = 90^\circ + 360^\circ k \checkmark$$

$$k \in \mathbb{Z}$$

5.2.2

$$90 - 2x + 30 = x + 15 \checkmark$$

$$-3x = -105 + 360k \checkmark$$

$$x = 35^\circ + 120^\circ k \checkmark$$

or

[5]

$$120 - 2x = -x - 15 + 360k \checkmark$$

$$-x = -135 + 360k$$

$$x = 135^\circ + 360^\circ k \checkmark$$

$$k \in \mathbb{Z}$$

Penaliseer slegs een maal op vraestel as  $k \in \mathbb{Z}$  nooit genoem is nie.

5.3

$$\sin(x+y) = 1$$

$$x+y = 90 \checkmark$$

$$y = 90 - x$$

$$\tan(x-y) = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$x-y = 30 \checkmark$$

[4]

$$x - (90 - x) = 30 \checkmark$$

$$2x = 120$$

$$\therefore x = 60^\circ$$

$$y = 30^\circ \checkmark$$

1 punt vir waarde van x en y.

PolyMathic

Vraestel 8  
Meetkunde  
en Trig

PolyMathic

# Gr11 Wiskunde - Meetkunde en Trig

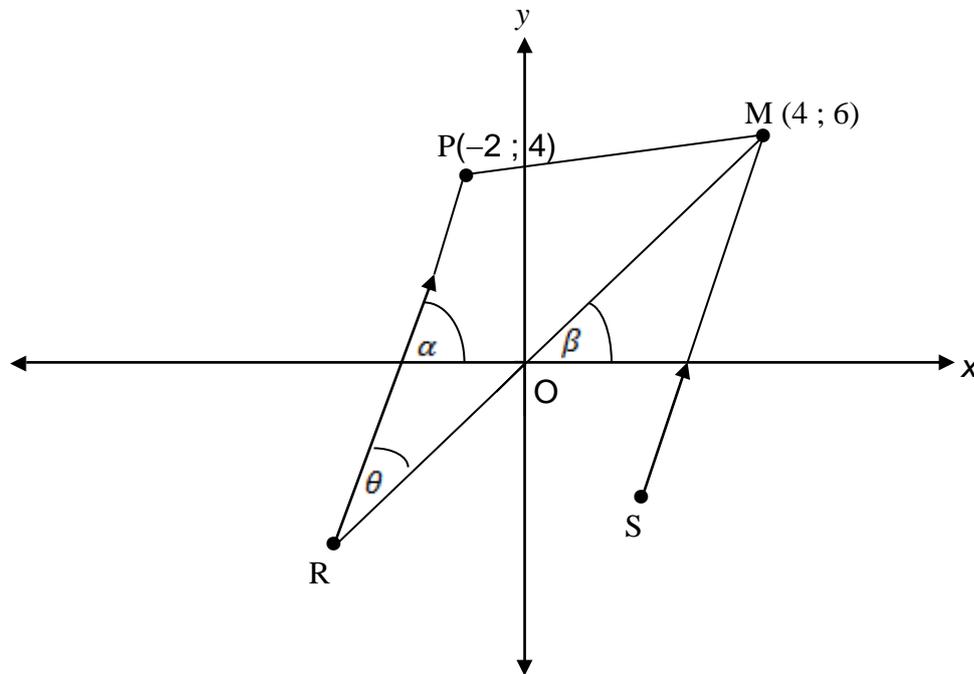
Totaal: 100

Tyd: 2ure

## VRAAG 1

[25]

In die onderstaande diagram, is punt P  $(-2; 4)$ , R en M die hoekpunte van  $\triangle PMR$ . Lyn MR gaan deur die oorsprong. Die hoek tussen lyn PR en lyn MR is  $\theta$  en  $PR \parallel MS$ . Die vergelyking van lyn MS word gegee deur die vergelyking  $y - 5x + 14 = 0$ .



- 1.1 Bepaal die vergelyking van lyn MR. (3)
- 1.2 Bepaal die vergelyking van lyn PR. (4)
- 1.3 Bereken die grootte van  $\theta$ , afgerond na TWEE desimale plekke. (5)
- 1.4 Toon aan dat die koördinate van punt R gegee kan word as  $(-4; -6)$ . (4)
- 1.5 Bereken die lengte van lyn MR in eenvoudigste wortelvorm. (2)
- 1.6 As die oppervlakte van  $\triangle PMR = \frac{1}{2} PR \cdot MR \cdot \sin\theta$ , bereken die oppervlakte van  $\triangle PMR$ . (5)
- 1.7 Gee die koördinate van S, as PMSR 'n parallelogram is. (2)

**VRAAG 2****[26]**

2.1 As  $\cos \theta = -\frac{7}{25}$ , and  $\theta \in (180^\circ ; 360^\circ)$  bereken die waarde van:

$$14 \tan \theta,$$

met behulp van 'n diagram en SONDER die gebruik van 'n sakrekenaar. (4)

2.2 Vereenvoudig SONDER die gebruik van 'n sakrekenaar.

$$\frac{\cos(90^\circ + x) \cdot \sin(180^\circ + x)}{\tan 225^\circ - \cos^2(-x)}.$$
 (6)

2.3 Bepaal die algemene oplossing van

$$2 \cos 2\theta = -0,44.$$
 (6)

2.4 Bewys dat

$$\frac{\tan \theta - \sin \theta}{1 - \cos \theta} = \tan \theta.$$
 (5)

2.5 As  $\alpha + \beta = 90^\circ$ , bepaal SONDER die gebruik van 'n sakrekenaar

$$\frac{\cos 700^\circ}{\sin 70^\circ} - \frac{\sin \alpha}{\sin(90^\circ - \beta)}.$$
 (5)

**VRAAG 3****[14]**

Gegee  $f(x) = 2 \cos x + 1$  en  $g(x) = 1 - \sin x$

3.1 Maak gebruik van die ANTWOORDBLAD op bladsy 9 en teken die grafieke van  $f$  en  $g$  vir die interval  $x \in [-90^\circ ; 360^\circ]$ . (6)

3.2 Gee die amplitude van  $f$ . (2)

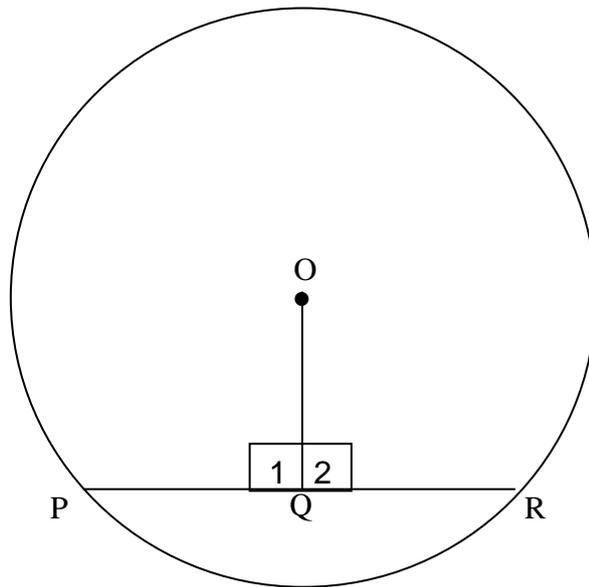
3.3 Bepaal die waardes van  $x$  waarvoor  $f(x) - g(x) = 0$ . (6)

GEE REDES VIR ALLE BEWERKINGS IN VRAE 4, 5 EN 6.

VRAAG 4

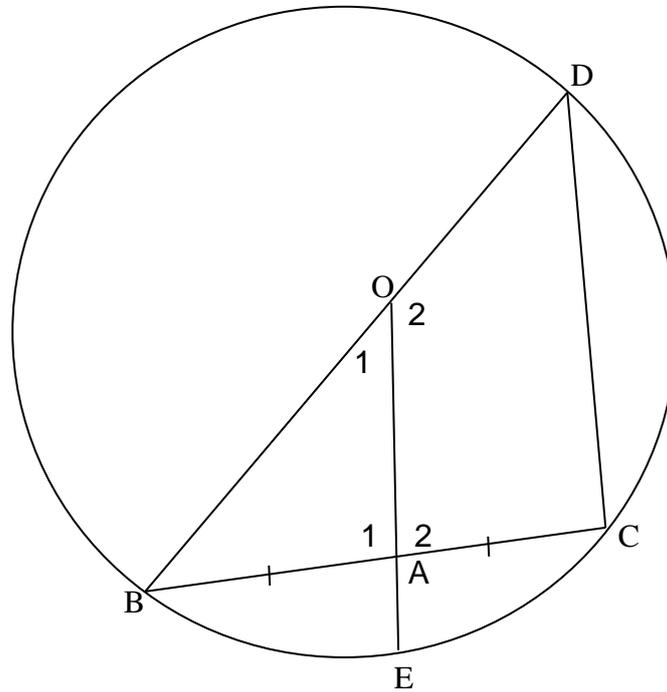
[13]

4.1 Deur gebruik te maak van die onderstaande skets, bewys dat die loodlyn vanuit die middelpunt van 'n sirkel na 'n koord, die koord halveer.



(5)

- 4.2 In die onderstaande diagram, is BD die middellyn van die sirkel met middelpunt O.  
 $AB = AC$ ,  $\hat{O}_1 = 40^\circ$ ,  $CD = 40$  mm en  $AB = 15$  mm.



Bereken

- 4.2.1  $\hat{B}$ . (2)
- 4.2.2  $\hat{D}$ . (2)
- 4.2.3 die lengte van lyn AE. (4)

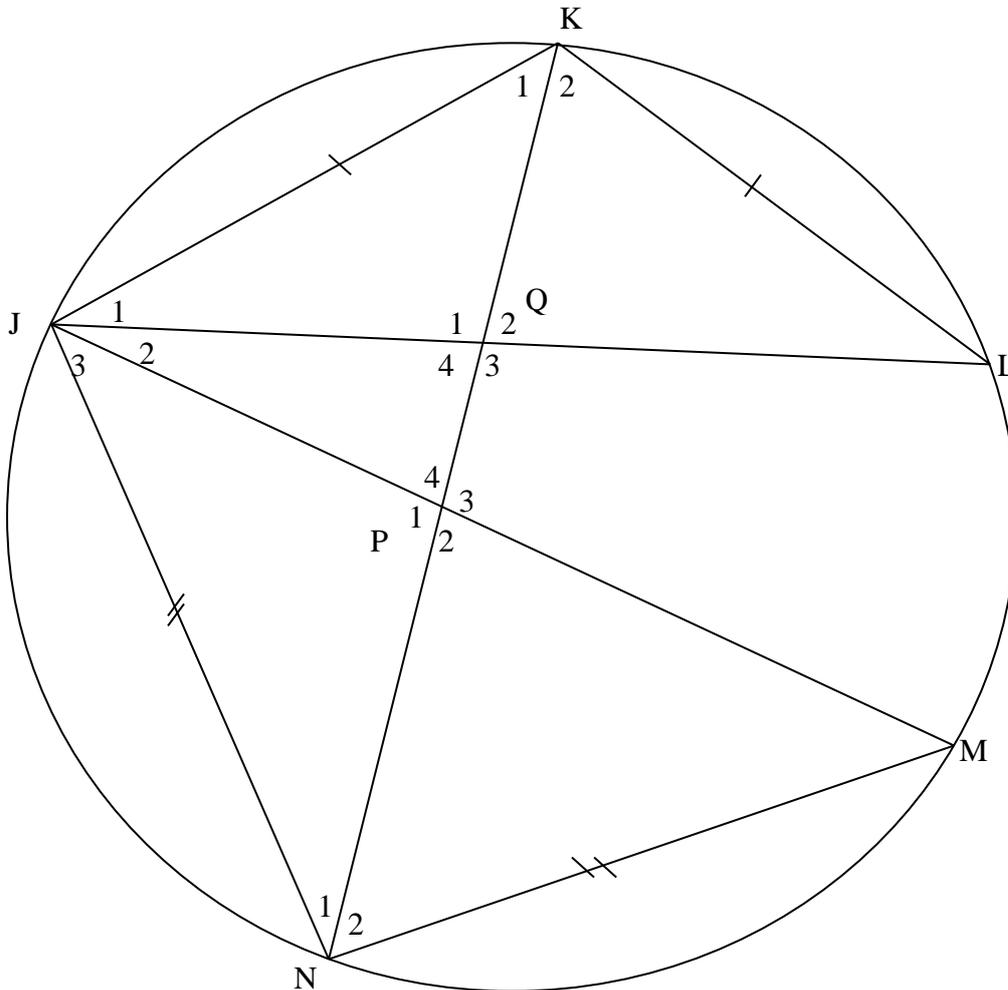
VRAAG 5

[10]

Punte J, K, L, M en N lê op die rand van die onderstaande sirkel.

$JK = KL$  en  $JN = MN$ .

JL, JM en KN is reguit lyne.  $\hat{J}_1 = x$  en  $\hat{J}_3 = y$ .



5.1 Gee TWEE ander hoeke wat gelyk is aan  $x$ . (3)

5.2 Bewys dat  $\hat{Q}_2 = \hat{P}_2$ . (4)

5.3 Bewys dat  $JQ = JP$ . (3)

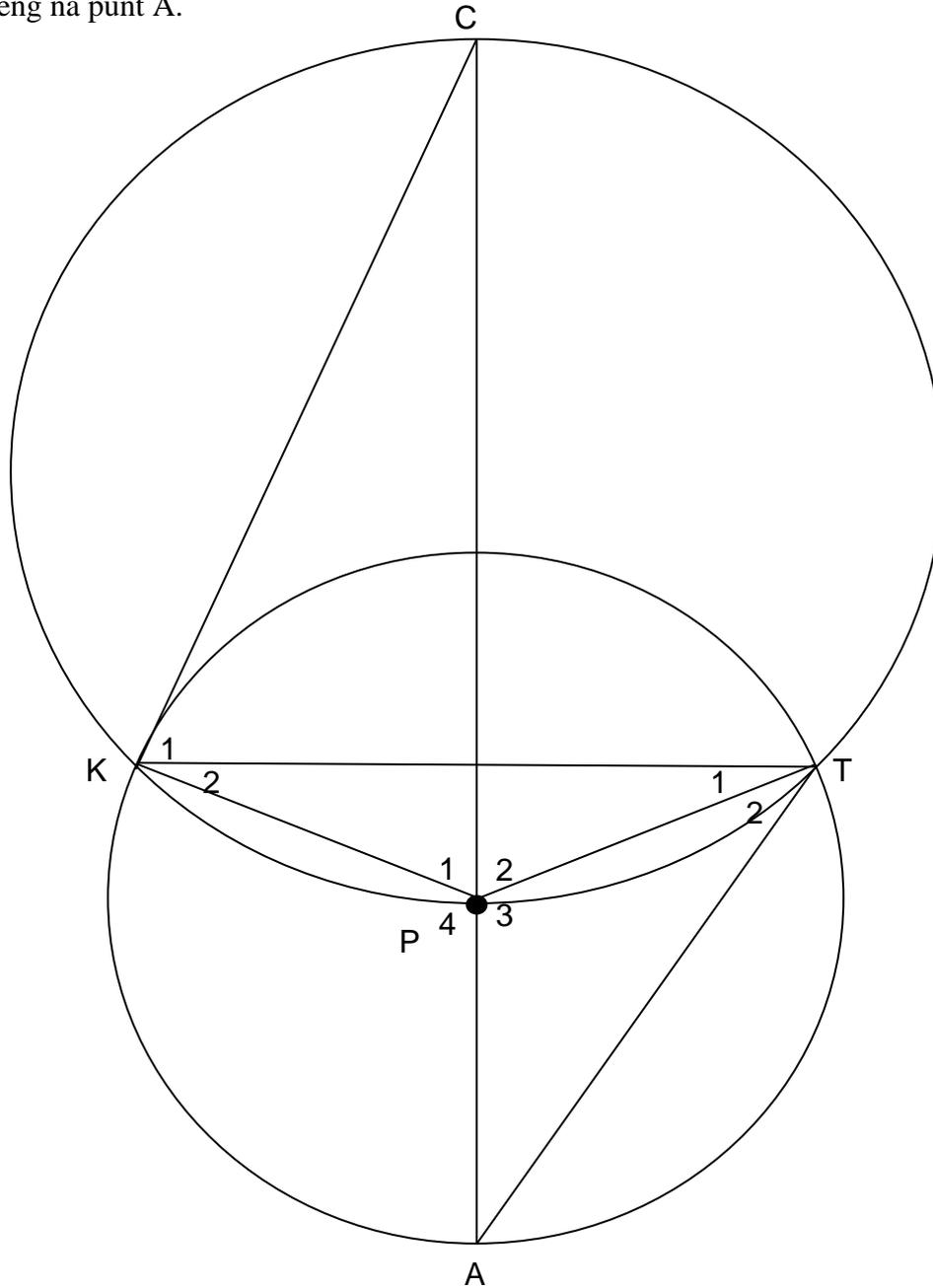
**VRAAG 6**

[12]

Twee sirkels met verskillende radiusse word geteken sodat die twee sirkels mekaar sny by K en T onderskeidelik.

P is die middelpunt van die kleiner sirkel en is ook 'n punt op die rand van die groter sirkel.

Lyn CP word verleng na punt A.



Bewys dat

6.1  $\hat{K}_2 = \hat{C}$  (3)

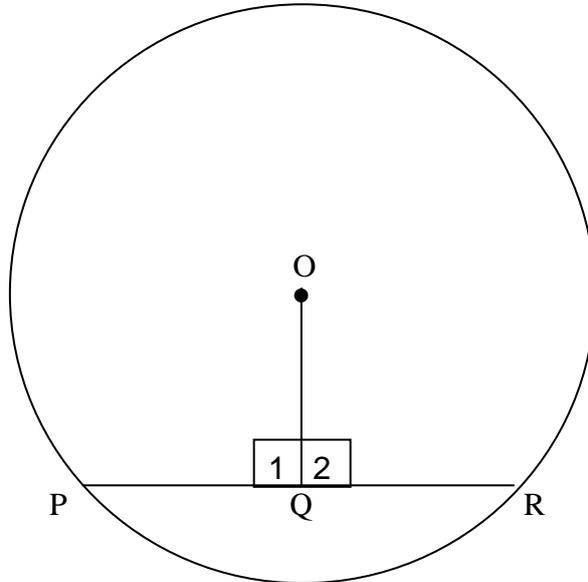
6.2  $\hat{K}_1 = 2\hat{T}_2$  (4)

6.3  $\hat{P}_4 = 2\hat{C} + \hat{K}_1$  (5)

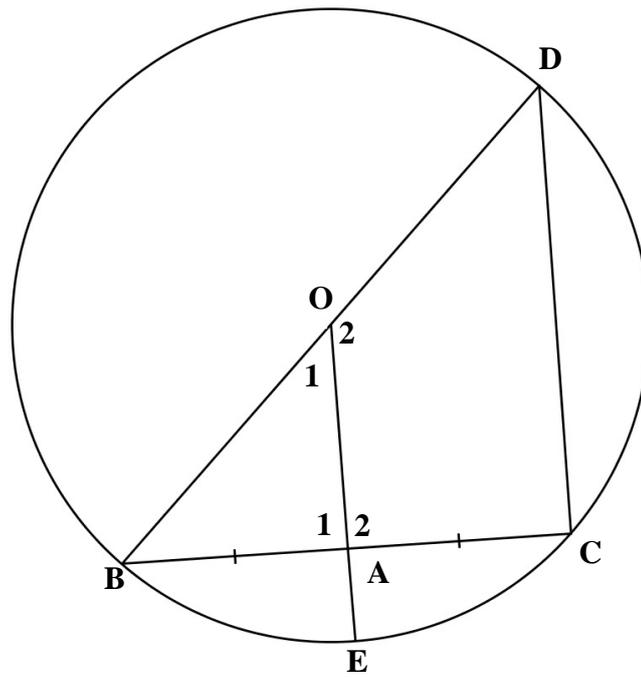
**TOTAAL: 100**

**EINDE**

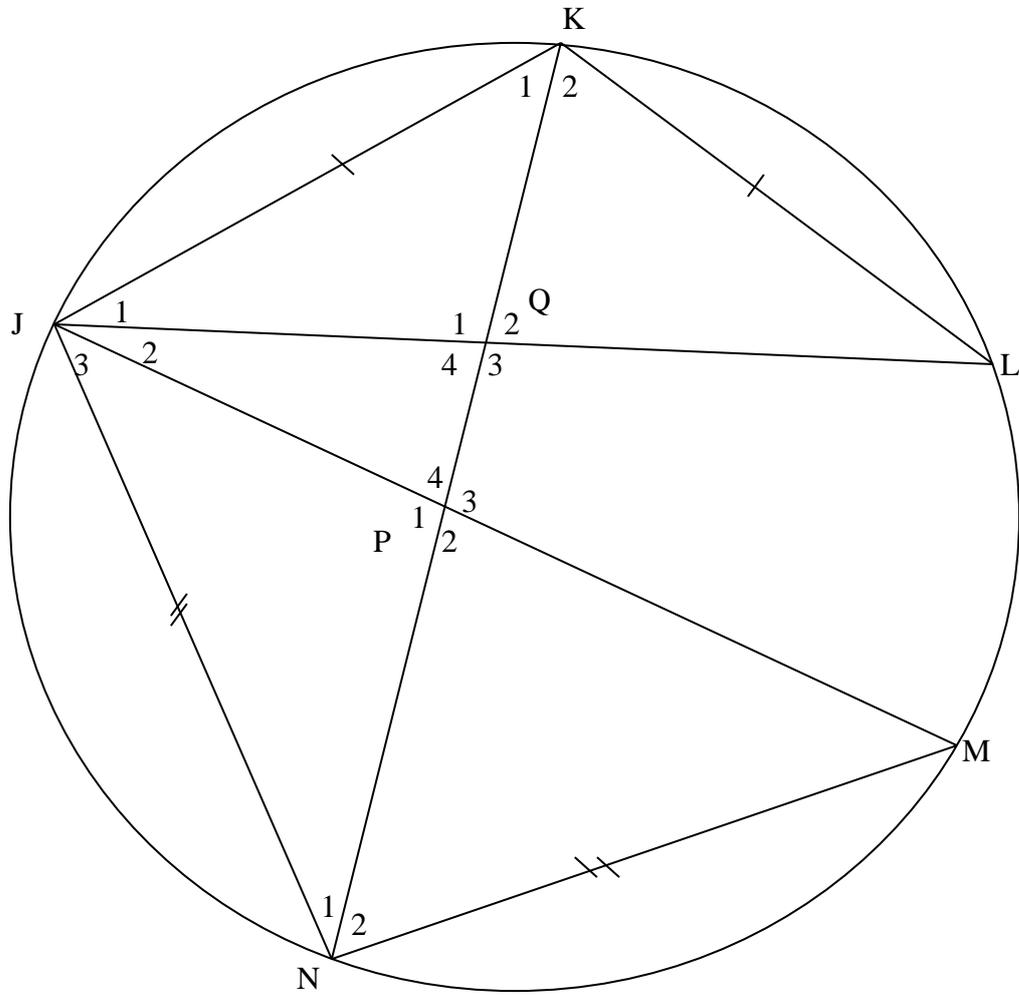
VRAAG 4.1



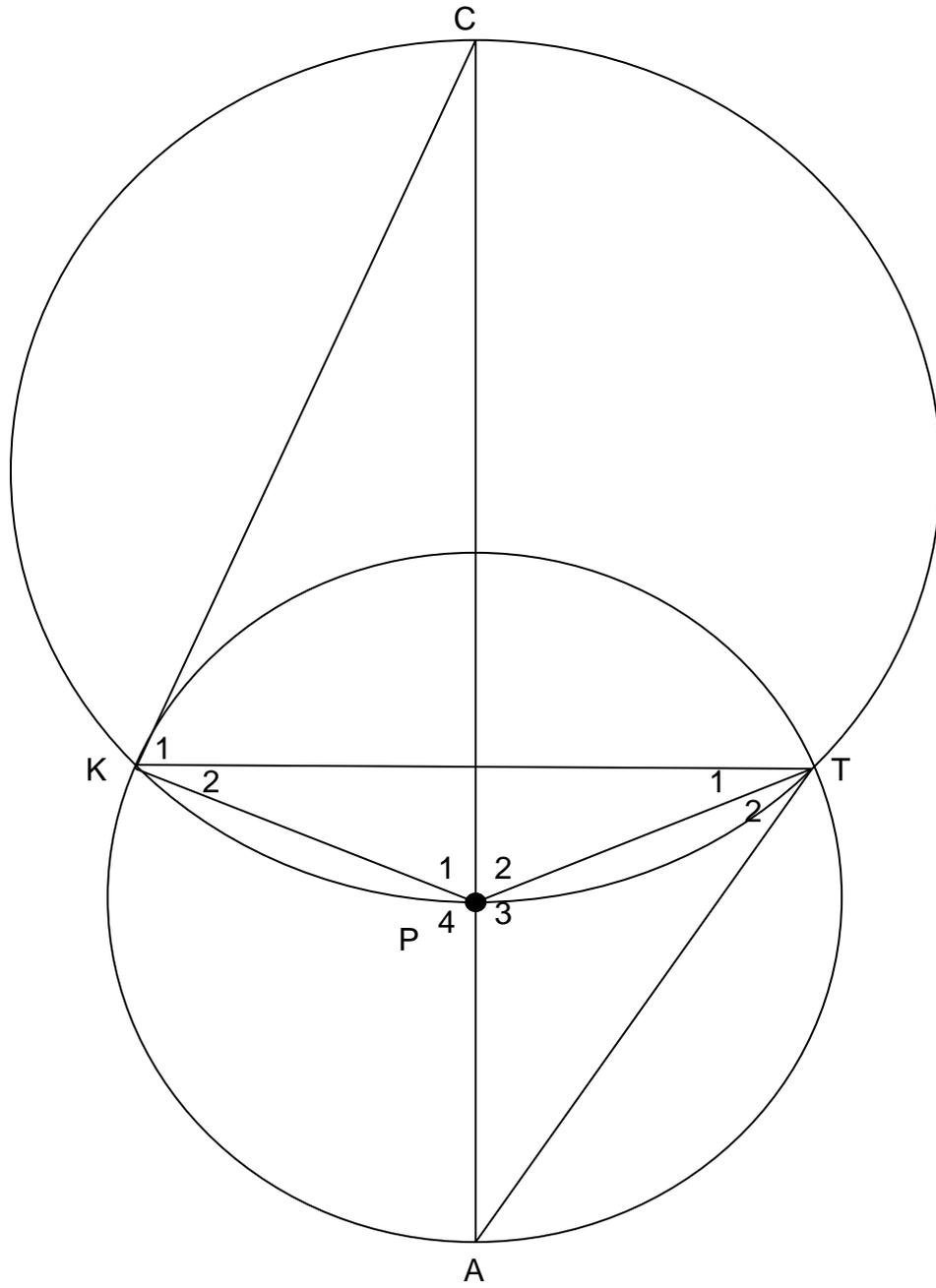
VRAAG 4.2



VRAAG 5



VRAAG 6



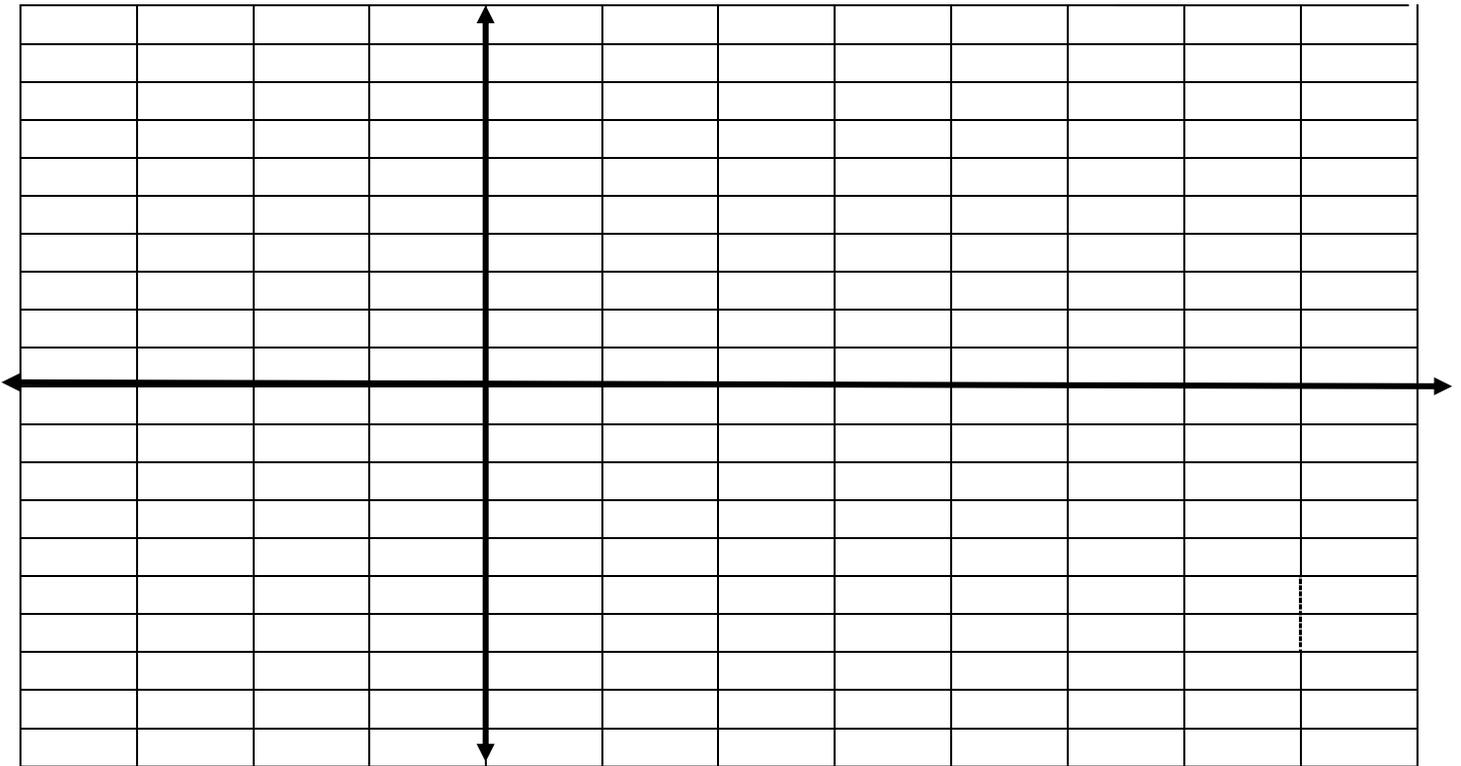
## ANTWOORDBLAD

Naam: \_\_\_\_\_

Graad: 11 \_\_

**Skeur asb. hierdie bladsy af en handig dit saam met jou ANTWOORDBOEK in.**

### VRAAG 3.1



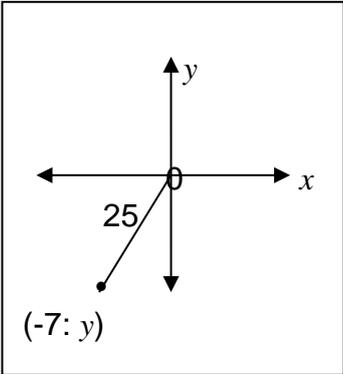
# Memo

VRAAG 1		PUNTE: 25	
1.1	$M_{MR} = \frac{6-0}{4-0}$ $= \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$ <p>Vergelyking van lyn MR is: <math>y = \frac{3}{2}x</math></p>	<p>✓ vervang in korrekte formule</p> <p>✓ <math>m_{MR} = \frac{3}{2}</math></p> <p>✓ vergelyking van MR</p>	(3)
1.2	$y - 5x + 14 = 0$ $y = 5x - 14$ <p>MS    PR <math>\therefore m_{PR} = 5</math></p> <p>Vergelyking van lyn PR:</p> $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 4 = 5(x + 2)$ $y = 5x + 14$	<p>✓ <math>m_{MS} = 5</math></p> <p>✓ <math>m_{PR} = 5</math></p> <p>✓ verv. (-2 ; 4)</p> <p>✓ antwoord</p>	(4)
1.3	$m_{PR} = 5$ $\therefore \tan \alpha = 5$ $\alpha = 78,69^\circ$ $m_{MR} = \frac{3}{2}$ $\tan \beta = \frac{3}{2}$ $\beta = 56,31^\circ$ $\therefore \theta = \alpha - \beta$ $\theta = 22,38^\circ$	<p>✓ <math>\tan \alpha = 5</math></p> <p>✓ <math>78,69^\circ</math></p> <p>✓ <math>56,31^\circ</math></p> <p>✓ <math>\therefore \theta = (\alpha - \beta)</math>..(som van hoeke v.<math>\Delta</math>)</p> <p>✓ <math>22,38^\circ</math></p>	(5)
1.4	$y = \frac{3}{2}x \text{ en } y = 5x + 14$ $5x + 14 = \frac{3}{2}x$ $10x + 28 = 3x$ $7x = -28$ $x = -4$ $y = -6$ <p>R(-4 ; -6)</p>	<p>✓ stel <math>5x + 14 = \frac{3}{2}x</math></p> <p>✓ <math>7x = -28</math></p> <p>✓ <math>x = -4</math></p> <p>✓ <math>y = -6</math></p>	(4)

1.5	$d_{MR} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ $= \sqrt{(4 + 4)^2 + (6 + 6)^2}$ $= \sqrt{64 + 144}$ $= 4\sqrt{13}$	✓ verv. in korrekte formule ✓ antwoord	(2)
1.6	$d_{PR} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ $= \sqrt{(-4 + 2)^2 + (-6 - 4)^2}$ $= \sqrt{104} \text{ or } 2\sqrt{26}$ <p>Oppvvl van <math>\triangle PMR</math></p> $= \frac{1}{2} PR \cdot MR \cdot \sin \theta$ $= \frac{1}{2} 2\sqrt{26} \cdot 4\sqrt{13} \cdot \sin 22,38^\circ \text{ OF}$ $\frac{1}{2} \sqrt{104} \cdot 4\sqrt{13} \cdot \sin 22,38^\circ$ $= 28 \text{ eenhede}^2$	✓ verv. in korrekte formule ✓ $\sqrt{104}$ OF $2\sqrt{26}$ $\frac{1}{2} 2\sqrt{26} \cdot 4\sqrt{13} \cdot \sin 22,38^\circ$ OF $\frac{1}{2} \sqrt{104} \cdot 4\sqrt{13} \cdot \sin 22,38^\circ$ (✓ afronding) antwoord ✓	(5)
1.7	S(2 ; -4)	✓ $x = 2$ ✓ $y = -4$	(2)

## VRAAG 2

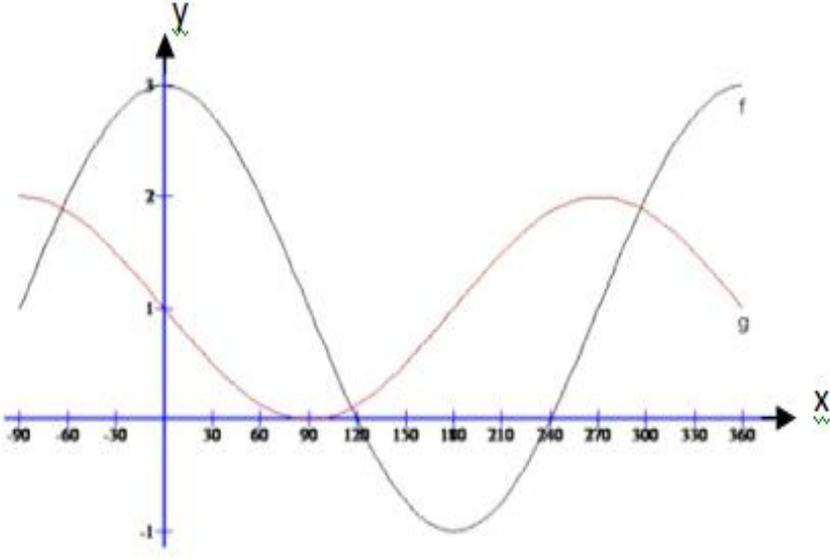
PUNTE: 26

2.1	$y^2 = r^2 - x^2$ $\therefore y^2 = (25)^2 - (-7)^2$ $\therefore y^2 = 576$ $\therefore y = -24$ $\therefore 14 \tan \theta = 14 \left( \frac{-24}{-7} \right)$ $= 48$		✓ diagram in korrekte kwadrant ✓ $y = -24$ ✓ $\tan \theta = \frac{-24}{-7}$ ✓ antwoord	(4)
2.2	$\frac{\cos(90^\circ + x) \cdot \sin(180^\circ + x)}{\tan 225^\circ - \cos^2(-x)}$ $= \frac{(-\sin x)(-\sin x)}{\tan 45^\circ - \cos^2 x}$ $= \frac{\sin^2 x}{\sin^2 x}$ $= 1$	✓ $(-\sin x)(-\sin x)$ ✓ $\tan 45^\circ$ ✓ $\cos^2 x$ ✓ $\tan 45^\circ = 1$ ✓ $1 - \cos^2 x = \sin^2 x$ ✓ antwoord	(6)	

2.3	$2 \cos 2\theta = -0,44$ $\therefore \cos 2\theta = -0,22$ $\therefore \text{Verw. hoek} = 77,2909 \dots^\circ$ $2\theta = 180^\circ - 77,2909 \dots^\circ + k \cdot 360^\circ$ $\therefore \theta = 51,35^\circ + k \cdot 180, k \in Z \text{ or}$ $2\theta = 180^\circ + 77,2909 \dots^\circ + k \cdot 360^\circ$ $\therefore \theta = 128,65^\circ + k \cdot 180^\circ, k \in Z$	$\checkmark \cos 2\theta = -0,22$ $\checkmark 77,2909^\circ$ $\checkmark 2\theta = 180^\circ - 77,2909^\circ + k \cdot 360^\circ$ $\checkmark \theta = 51,35^\circ + k \cdot 180, k \in Z$ $\checkmark 2\theta = 180^\circ + 77,2909^\circ + k \cdot 360^\circ$ $\checkmark \therefore \theta = 128,65^\circ + k \cdot 180^\circ, k \in Z$	(6)
2.4	$\therefore \text{LHS} = \frac{\tan \theta - \sin \theta}{1 - \cos \theta}$ $= \frac{\frac{\sin \theta}{\cos \theta} - \sin \theta}{1 - \cos \theta}$ $= \frac{1 - \cos \theta}{\sin \theta - \sin \theta \cdot \cos \theta}$ $= \frac{1 - \cos \theta}{\cos \theta}$ $= \frac{\sin \theta (1 - \cos \theta)}{\cos \theta} \times \frac{1}{1 - \cos \theta}$ $= \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$ $= \tan \theta$	$\checkmark \tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$ $\checkmark \frac{\sin \theta - \sin \theta \cdot \cos \theta}{\cos \theta}$ $\checkmark \sin \theta (1 - \cos \theta)$ $\checkmark \times \frac{1}{1 - \cos \theta}$ $\checkmark \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \tan \theta$	(5)
2.5	$\alpha = 90^\circ - \beta$ $\therefore \frac{\cos 20^\circ}{\sin 70^\circ} - \frac{\sin(90^\circ - \beta)}{\sin(90^\circ - \beta)}$ $= \frac{\sin 70^\circ}{\sin 70^\circ} - 1$ $= 1 - 1$ $= 0$	$\checkmark \cos 20^\circ$ $\checkmark \sin \alpha = \sin(90^\circ - \beta)$ $\checkmark \cos 20^\circ = \sin 70^\circ$ $\checkmark 1 - 1$ $\checkmark \text{antwoord}$	(5)

## VRAAG 3

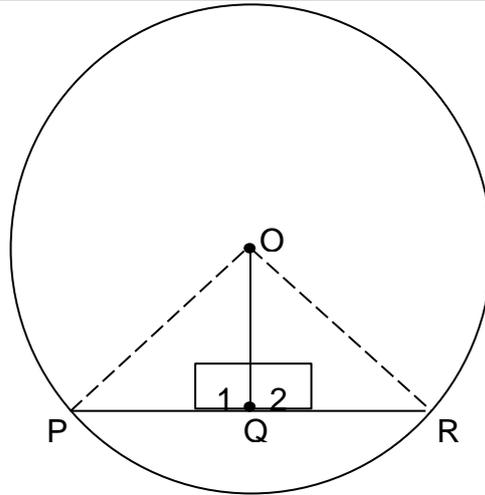
PUNTE:14

3.1		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ y-afsnit van <math>f</math></li> <li>✓ y-afsnit van <math>g</math></li> <li>✓✓ beide draaipunte van <math>g</math></li> <li>✓ beide <math>x</math>-afsnitte van <math>f</math></li> <li>✓ beide draaipunte van <math>f</math></li> </ul>	(6)
3.2	2	✓✓ antwoord	(2)
3.3	$2 \cos x + 1 = 1 - \sin x$ $\therefore \sin x = -2 \cos x$ $\therefore \tan x = -2$ $\therefore \text{Verw. hoek} = 63, 4349\dots^\circ$ $\therefore x = 180^\circ - 63, 4349\dots^\circ + k \cdot 180^\circ$ $\therefore x = 116, 57^\circ + k \cdot 180^\circ \text{ met } k \in \mathbb{Z}$ $\therefore x = -63,43^\circ \text{ OF } 116,57^\circ \text{ OF } 296,57^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓✓ antwoord</li> <li>✓ <math>\tan x = -2</math></li> <li>✓ <math>63, 4349^\circ</math></li> <li>✓ <math>x = 116, 57^\circ + k \cdot 180^\circ</math> met <math>k \in \mathbb{Z}</math></li> <li>✓ <math>-63,43^\circ</math></li> <li>✓ <math>116, 57^\circ</math></li> <li>✓ <math>296,57^\circ</math></li> </ul>	(6)

## VRAAG 4

PUNTE: 13

4.1



Konstruksie: Verbind PO en OR

In  $\triangle POQ$  and  $\triangle ROQ$

- 1)  $OQ = OQ$ ..... gemeenskaplik
- 2)  $PO = OR$  .....radii
- 3)  $\hat{Q}_1 = \hat{Q}_2 = 90^\circ$ ... gegee

$\therefore \triangle POQ \equiv \triangle ROQ$  ...  $90^\circ$ HS  
 $\therefore PQ = RQ$

✓ konstruksie(radii, OP en OR)

✓ SR ia ( $PO = OR$  ..... radii)

✓ S ia ( $\hat{Q}_1 = \hat{Q}_2 = 90^\circ$ )

✓ S R

✓  $PQ = RQ$

(5)

4.2.1

$\hat{A}_1 = 90^\circ$ ... lyn deur middel punt van  $\odot$  na middel van koord

$\hat{B} = 180^\circ - (\hat{O}_1 + \hat{A}_1)$  .... som van hoeke van  $\triangle$   
 $= 50^\circ$

✓ S R

✓ antwoord

(2)

4.2.2	$\hat{C} = 90^\circ \dots$ hoek in semi $\odot$ $\hat{D} = 180^\circ - (\hat{C} + \hat{B}) \dots$ som van hoeke van $\Delta$ $= 40^\circ$	✓ S R  ✓ antwoord  <b>(2)</b>
4.2.3	$BD = \sqrt{CD^2 + BC^2} \dots$ Pyth. $= \sqrt{40^2 + 30^2}$ $= 50$  $BO = \frac{1}{2}BD \dots$ radii $= 25$  $OA = \frac{1}{2}CD \dots$ Midpt. St. $= 20$  $AE = OE - OA$ $= 25 - 20$ $= 5$ eenhede	✓ $BD = 50$  ✓ $BO = 25$  ✓ SR ie ( $OA = 20 \dots$ Midpt.St)  ✓ $AE = 5$  <b>(4)</b>

VRAAG 5		PUNTE : 10
5.1	$\hat{L} = \hat{J}_1 = x$ ..... hoeke teenoor gelyke sye $\hat{N}_1 = \hat{L} = x$ .....= koorde onderspan gelyke hoeke	$\checkmark$ S R $\checkmark$ S $\checkmark$ R <b>(3)</b>
5.2	$\hat{M} = \hat{J}_3 = y$ ..... hoeke teenoor = sye $\hat{K}_1 = \hat{M} = y$ .....= koorde onderspan gelyke hoeke $\hat{Q}_2 = \hat{K}_1 + \hat{J}_1$ ... buite hoek van $\Delta$ $= x + y$ $\hat{P}_2 = \hat{N}_1 + \hat{J}_3$ ... buite hoek van $\Delta$ $= x + y$ $\therefore \hat{Q}_2 = \hat{P}_2 = x + y$	$\checkmark$ S R $\checkmark$ S R $\checkmark$ S R $\checkmark$ S R <b>(4)</b>
5.3	$\hat{P}_4 = \hat{P}_2$ .... regoorstde. hoeke $\hat{Q}_4 = \hat{Q}_2$ ....regoorstde. hoeke but $\hat{Q}_2 = \hat{P}_2$ .....bewys in Vr 5.2 $\therefore \hat{P}_4 = \hat{Q}_4$ $\therefore JQ = JP$ ..... sye teenoor = hoeke <b>OF</b> gelykb. $\Delta$	$\checkmark$ S R vir $\hat{P}_4 = \hat{P}_2$ <b>OF</b> $\hat{Q}_4 = \hat{Q}_2$ $\checkmark \hat{P}_4 = \hat{Q}_4$ $\checkmark$ R <b>(3)</b>

VRAAG 6		PUNTE: 12
6.1	$\widehat{K}_2 = \widehat{T}_1$ ..... hoeke teenoor = sye <b>OF</b> gelyke radii $\widehat{T}_1 = \widehat{C}$ ..... hoeke in selfde segment $\therefore \widehat{K}_2 = \widehat{C}$	✓ S R ✓ $\widehat{T} = \widehat{C}$ ✓ R (3)
6.2	$\widehat{T}_2 = \widehat{A}$ ..... hoeke teenoor = sye <b>OF</b> gelyke radii $\widehat{P}_2 = \widehat{T}_2 + \widehat{A}$ ... buite hoek van $\Delta$ $= 2\widehat{T}_2$ $\widehat{K}_1 = \widehat{P}_2$ ..... hoeke in selfde segment $\widehat{K}_1 = 2\widehat{T}_2$	✓ S R ✓ S R ✓ $\widehat{K}_1 = \widehat{P}_2$ ✓ R (4)
6.3	$\widehat{P}_4 = 2\widehat{T}$ ..... midpts. hoek = 2 x omtreks hoek $\widehat{T} = \widehat{T}_1 + \widehat{T}_2$ $\widehat{T}_1 = \widehat{C}$ ..... hoeke in selfde segment $\widehat{T}_2 = \frac{1}{2} \widehat{K}_1$ ..... bewys in Vr.6.2 $\widehat{P}_4 = 2(\widehat{C} + \frac{1}{2} \widehat{K}_1)$ $= 2\widehat{C} + \widehat{K}_1$	✓ $\widehat{P}_4 = 2\widehat{T}$ ✓ R ✓ S R ✓ $\widehat{T}_2 = \frac{1}{2} \widehat{K}_1$ ✓ $\widehat{P}_4 = 2(\widehat{C} + \frac{1}{2} \widehat{K}_1)$ (5)
		<b>TOTAAL : 100</b>

PolyMathic

Vraestel 9  
Meetkunde  
en Trig

PolyMathic

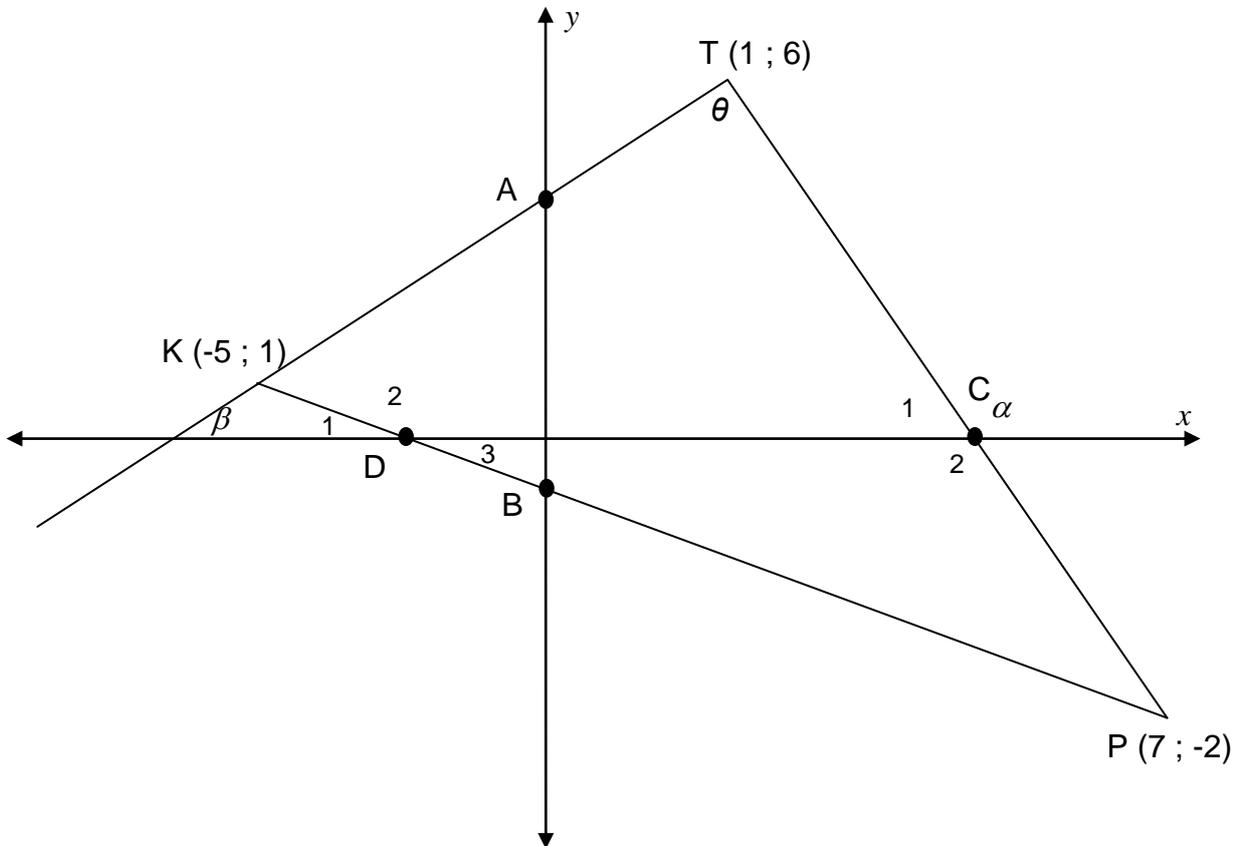
# Gr11 Wiskunde - Meetkunde en Trig

Totaal: 100

Tyd: 2ure

## VRAAG 1

In die diagram hieronder, vorm  $K(-5 ; 1)$ ,  $P(7 ; -2)$  en  $T(1 ; 6)$  die hoeke van  $\triangle KTP$ . A en B is punte op die  $y$ -as en C en D is punte op die  $x$ -as.

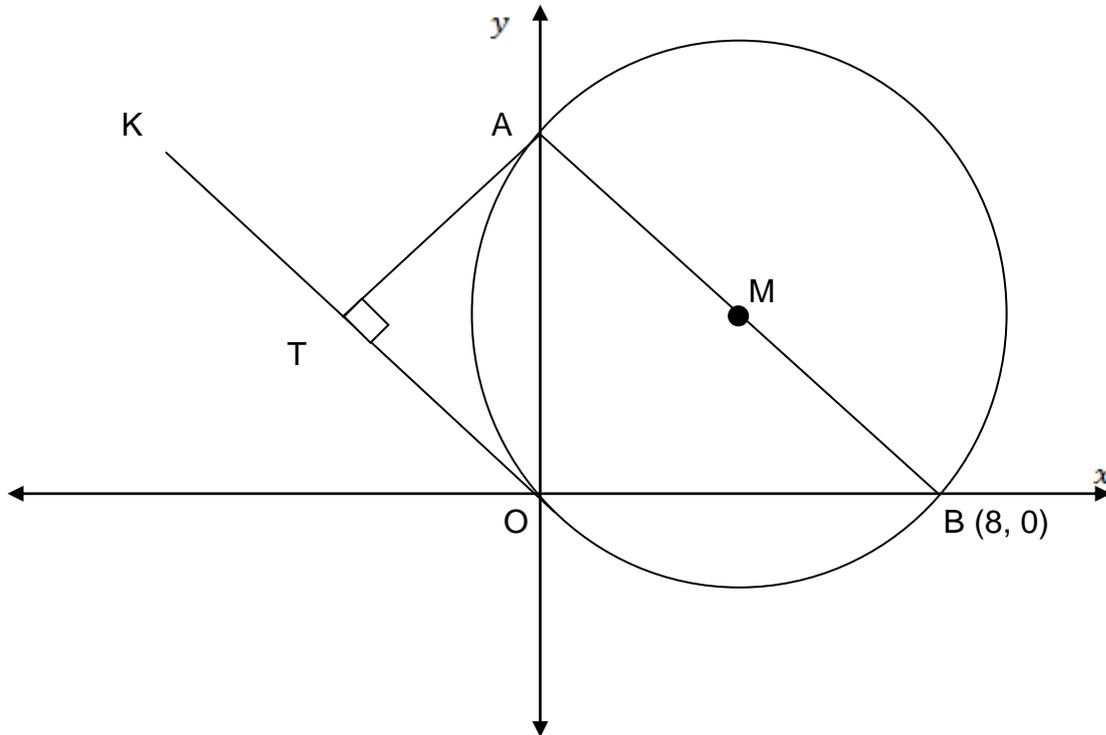


- 1.1 Bereken die lengte van  $KT$ . (Los die antwoord in die eenvoudigste wortelvorm.) (3)
- 1.2 Bepaal die vergelyking van Lyn  $KP$  in die vorm  $y = mx + c$ . (3)
- 1.3 Bereken die lengte van  $AB$ . (4)
- 1.4 Bereken die grootte van  $\hat{KTP}$ . (6)

[16]

**VRAAG 2**

In die onderstaande diagram gaan die sirkel met die middelpunt  $M$  deur die oorsprong.  $AB$  is die deursnee van die sirkel waar punt  $B(8 ; 0)$  is.



- 2.1 Bereken die  $x$ -koördinaat van Punt  $M$ . (4)
- 2.2 Bereken die koördinate van Punt  $A$ , die ander  $y$ -waarde van die sirkel met die middelpunt  $M(4 ; 2)$ . (3)
- 2.3 Bepaal die vergelyking van Lyn  $OK$  wat parallel is aan  $AB$ . (3)
- 2.4 Bepaal die  $x$ -koördinaat van  $T$  wat op Lyn  $OK$  geleë is, sodat  $AT$  die kortste afstand van  $A$  met Lyn  $OK$  is. (4)

[14]

## VRAAG 3

3.1 Indien  $13\sin \alpha = -5$  en  $\tan \alpha > 0$ , gebruik 'n diagram om  $3\cos \alpha$  te bepaal. (5)

3.2 Vereenvoudig die volgende uitdrukking **sonder** die gebruik van 'n sakrekenaar.

$$3.2.1 \quad \frac{\sin(\theta - 180^\circ) \cdot \tan(360^\circ - \theta) \cdot \sin(90^\circ - \theta)}{\cos^2(\theta + 180^\circ)} \quad (6)$$

$$3.2.2 \quad \frac{\sin 210^\circ \cdot \cos 400^\circ}{\sin(-50^\circ) \cdot \cos 120^\circ} \quad (6)$$

3.3 Indien  $(4\theta - 8)\sin 30^\circ = (\theta^3 - 8)$  en  $(\theta^2 + 2\theta + 4) = 2$  is, bepaal die waarde van  $\tan 240^\circ$  **sonder** die gebruik van 'n sakrekenaar. (5)

3.4 3.4.1 Bewys dat :  $\frac{1}{\tan \alpha}(\sin \alpha \tan \alpha + \cos \alpha) = \frac{1}{\sin \alpha}$  (4)

3.4.2 Bepaal vir watter waarde(s) van  $\alpha$ :

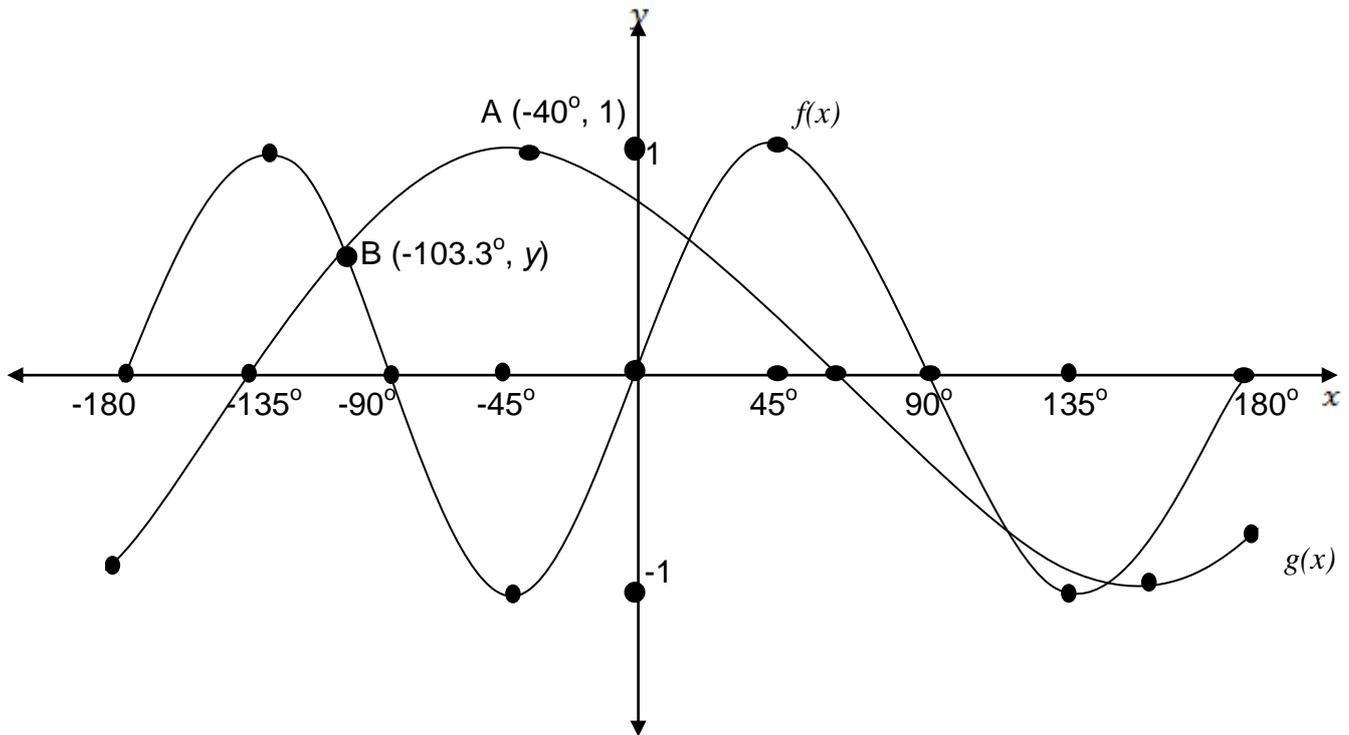
$$\frac{1}{\tan \alpha}(\sin \alpha \tan \alpha + \cos \alpha) \text{ ongedefinieerd is vir } \alpha \in [0^\circ; 360^\circ]. \quad (2)$$

**[28]**

VRAAG 4

Die skets hieronder verteenwoordig die grafiek van:

$$f(x) = \sin ax \text{ en } g(x) = \cos(x + \theta), \text{ vir } x \in [-180^\circ; 180^\circ]$$



- 4.1 Bepaal die periode van  $f(x) = \sin ax$  (1)
- 4.2 Skryf die waardeversameling van  $g(x) = \cos(x + \theta)$ . (2)
- 4.3 Skryf die waardes van  $\theta$  en  $a$  neer. (2)
- 4.4 Bepaal die waarde van  $g(180^\circ)$ . (1)
- 4.5 Bepaal die waardes van  $x$ , as  $x \in [0^\circ; -180^\circ]$  waarvoor:
  - 4.5.1  $f(x) - g(x) > 0$  (2)
  - 4.5.2  $g(x) \cdot f(x) \geq 0$  (2)
- 4.6 Bepaal die minimum waarde van:  $3^{\cos(90^\circ - 2x)}$  (2)

[12]

**STELLINGS EN REDES WORD VEREIS VIR DIE BEANTWOORDING VAN VRAE 5, 6 EN 7.**

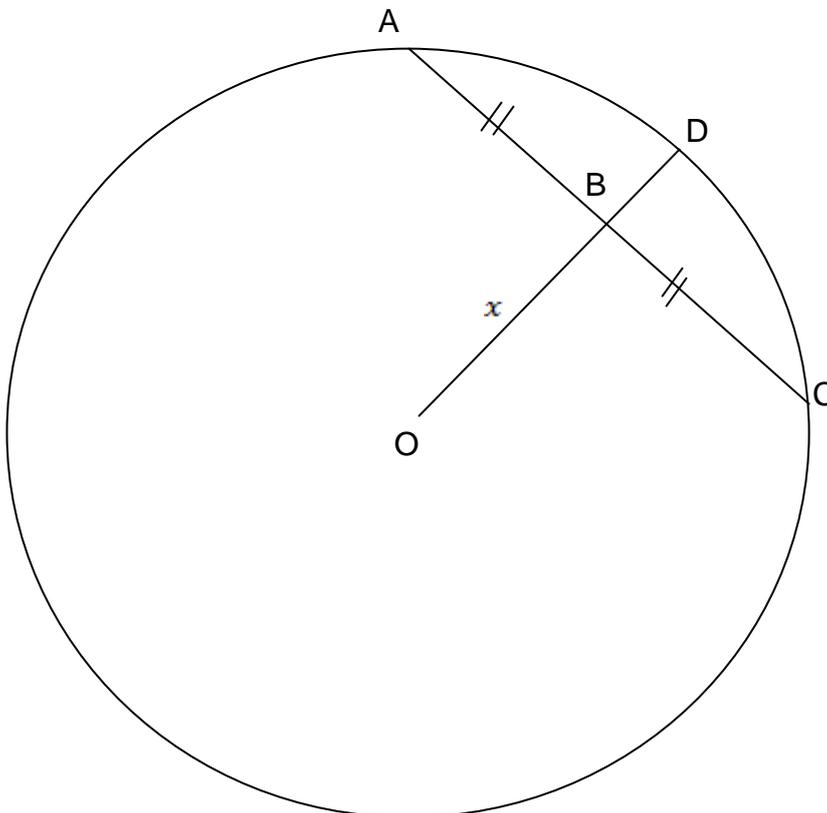
**Diagramvelle word op bladsy 10 en 11 verskaf om jou te help.**

**VRAAG 5**

5.1 Voltooi:

Die lyn wat deur die middel van 'n sirkel na die middel van 'n koord getrek word, is .... (1)

5.2 In die diagram hieronder is AC die koord van die sirkel met middelpunt O.  $AC = 48$  cm,  $BD = 16$  cm en  $OB = x$ . B is die middelpunt van lyn AC.



5.2.1 Bereken die lengte van AD. (2)

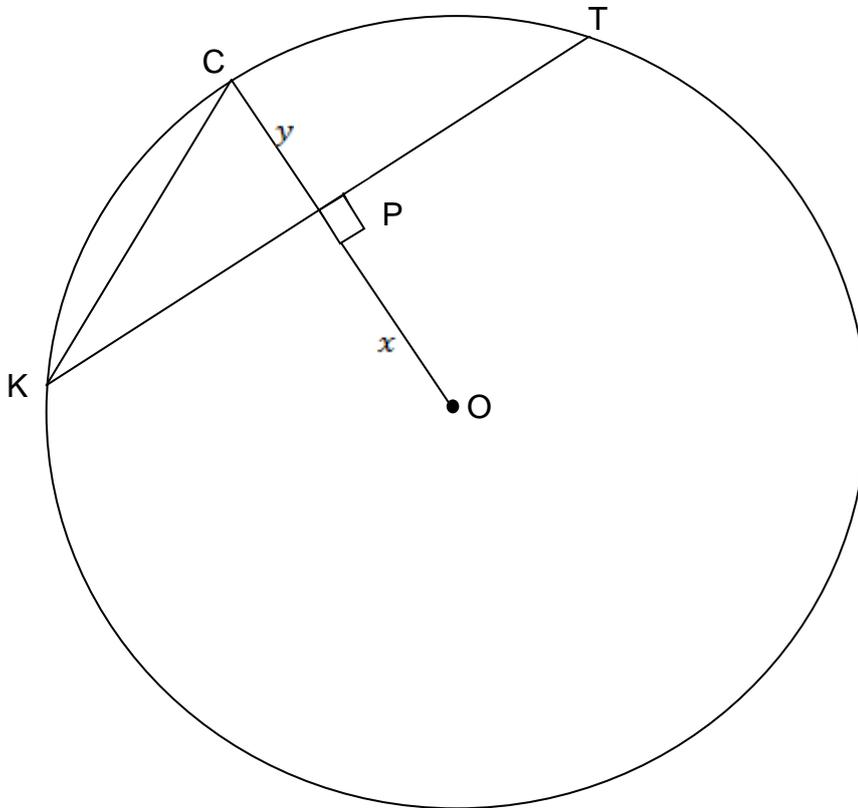
5.2.2 Bepaal die lengte van OD in terme van  $x$ . (1)

5.2.3 Bepaal die numeriese waarde van  $x$ . (4)

**[8]**

**VRAAG 6**

In die diagram hieronder is  $KT$  'n koord van Sirkel  $O$ .  $OC$  word loodreg op  $KT$  getrek en sny  $KT$  by  $P$ .  $OP = x$  en  $PC = y$ .



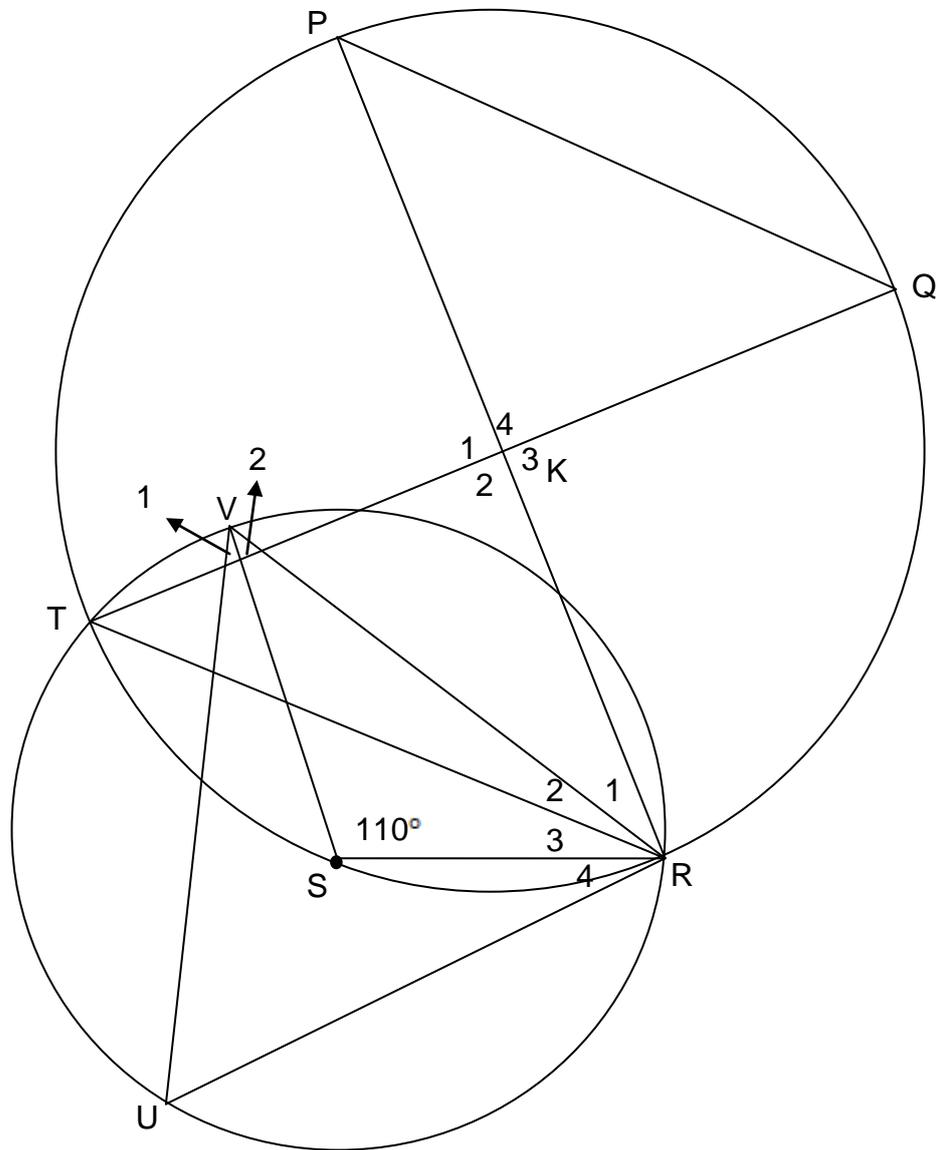
6.1 Bepaal  $PT$  in terme van  $KT$ . (2)

6.2 Bewys dat:  $KC^2 = 2xy + 2y^2$  (6)  
[8]

**VRAAG 7**

In die bygaande figuur is V en U punte op die kleiner sirkel met middelpunt S.  
T en R is die sny punte van die twee sirkels. PR en TQ is koorde van die groter sirkel.

$\hat{VSR} = 110^\circ$ ;  $\hat{R}_3 = 20^\circ$  en  $\hat{R}_1 = 30^\circ$



Bereken:

- 7.1  $\hat{U}$  (2)
- 7.2  $\hat{V}_2$  (3)
- 7.3  $\hat{Q}$  (3)
- 7.4 Gegee dat  $\hat{K}_2 = 90^\circ$  is, bereken  $\hat{P}$ . (4)
- 7.5 Bewys dat  $TR \parallel PQ$ . (2)

[14]

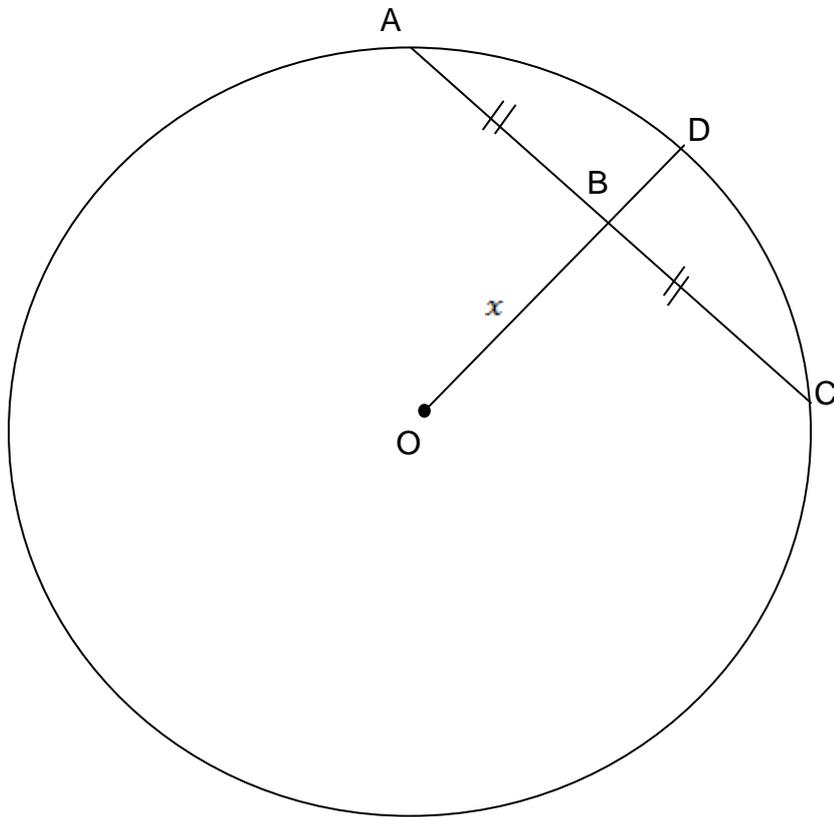
**TOTAAL: 100**

**EINDE**

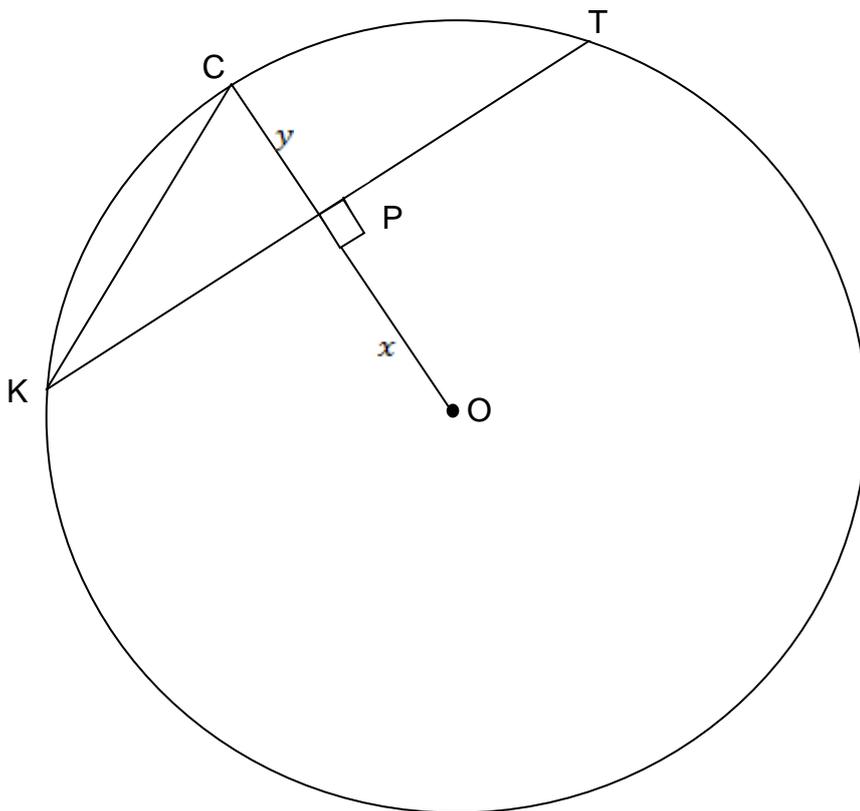
**DIAGRAMVEL 1**

Naam : \_\_\_\_\_ Graad: 11 \_\_\_\_\_

**VRAAG 5**



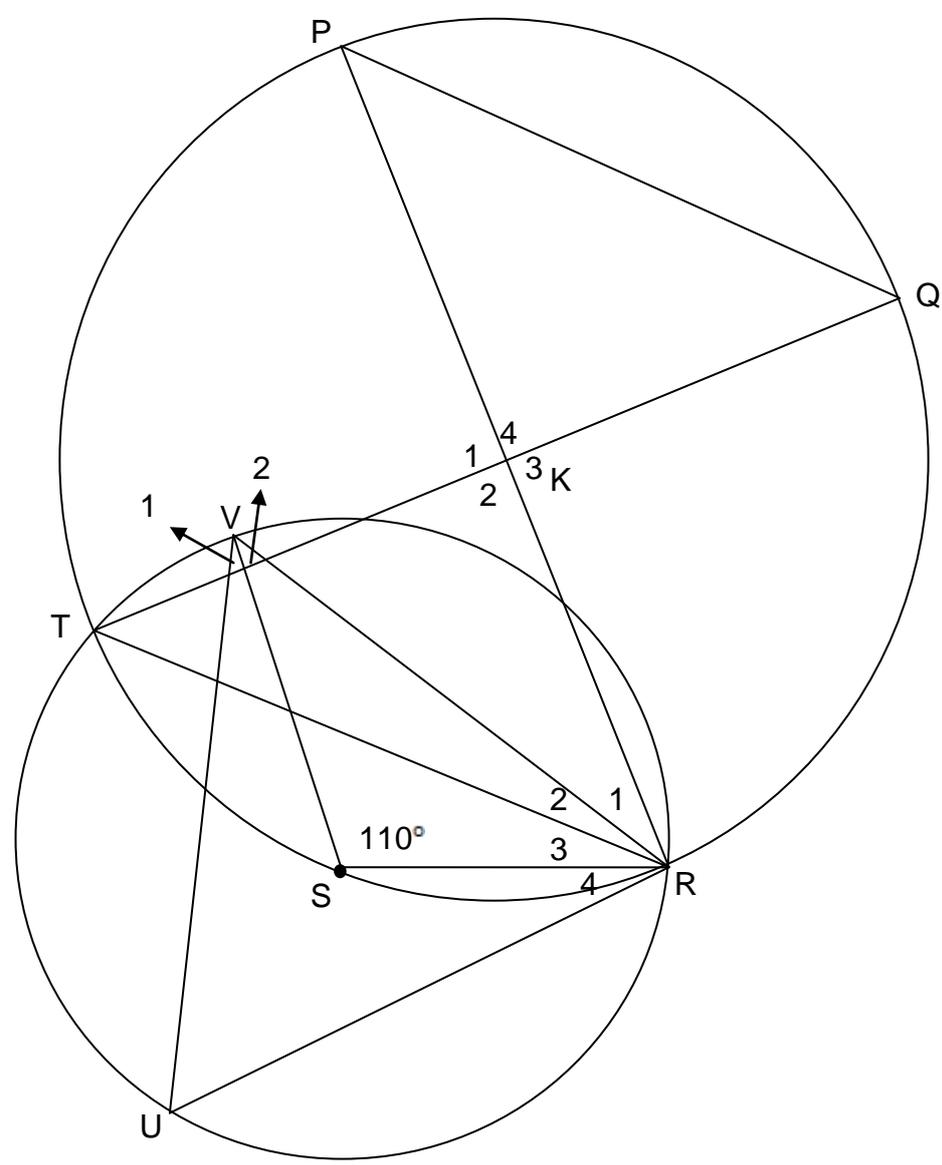
**VRAAG 6**



DIAGRAMVEL 2

Naam : \_\_\_\_\_ Graad: 11\_\_\_\_\_

VRAAG 7



# Memo

	Vraag 1
1.1	$KT = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ $= \sqrt{(-5 - 1)^2 + (1 - 6)^2}$ $= \sqrt{61}$
1.2	$m_{KP} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $= -\frac{1}{4}$ $(y - y_1) = m(x - x_1)$ $(y - 1) = -\frac{1}{4}(x - (-5))$ $y = -\frac{1}{4}x - \frac{1}{4}$
1.3	$m_{KT} = \frac{6-1}{1-(-5)}$ $= \frac{5}{6}$ $(y - 6) = \frac{5}{6}(x - 1)$ $y = \frac{5}{6}x + 5\frac{1}{6}$ <p>A <math>(0; 5\frac{1}{6})</math> B <math>(0; -\frac{1}{4})</math></p> $AB = 5\frac{1}{6} + \frac{1}{4}$ $= 5\frac{5}{12}$

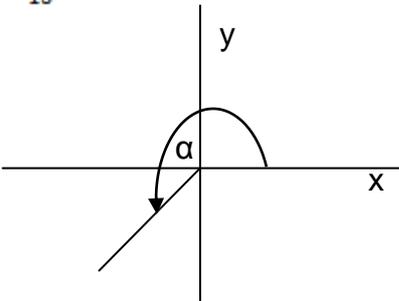
1.4	$\tan \beta = m_{KT}$ $\tan \beta = \frac{5}{6}$ $\beta = 39,81^\circ$ $m_{PT} = -\frac{4}{3}$ $\tan \alpha = -\frac{4}{3}$ $\alpha = 180^\circ - 53,13^\circ$ $= 126,87^\circ$ $\theta = \alpha - \beta \dots\dots \text{ext. } \perp \text{ of } \Delta$ $= 126,87^\circ - 39,81^\circ$ $= 87,06^\circ$
	<b>Vraag 2</b>
2.1	<p>Let M (x ; y)</p> $OM^2 = MB^2 \dots\dots \text{radii)}$ $(0 - x)^2 + (0 - y)^2 = (8 - x)^2 + (0 - y)^2$ $x^2 + y^2 = 64 - 16x + x^2 + y^2$ $x = 4$
2.2	$A(x ; y)$ $x = 0$ $\frac{0+y}{2} = 2$ $y = 4$ $A(0 ; 4)$
2.3	$m_{AB} = -\frac{1}{2}$ $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 0 = -\frac{1}{2}(x - 0)$ $y = -\frac{1}{2}x$

2.4	$T(x; y)$ $m_{AT} = \frac{4-y}{-x}$ $\frac{4-y}{-x} \times -\frac{1}{2} = -1 \dots\dots \perp \text{ lyne}$ $y = 2x + 4 \dots\dots\dots(1)$ $y = -\frac{1}{2}x \dots\dots\dots(2)$ $2x + 4 = -\frac{1}{2}x$ $x = -\frac{8}{5}$
-----	---

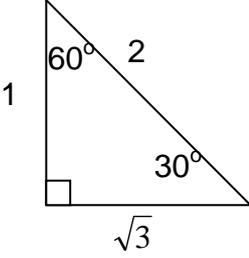
---

**Vraag 3**

---

3.1	$13\sin\alpha = -5$ $\sin\alpha = -\frac{5}{13}$  $x = -\sqrt{13^2 - (-5)^2}$ $= -12$ $3\cos\alpha$ $= 3\left(-\frac{12}{13}\right)$ $= -\frac{36}{13}$
-----	---

3.2.1	$\frac{\sin(\theta - 180^\circ) \cdot \tan(360^\circ - \theta) \cdot \sin(90^\circ - \theta)}{\cos^2(\theta + 180^\circ)}$ $= \frac{-\sin \theta \times -\tan \theta \times \cos \theta}{\cos^2 \theta}$ $= \frac{-\sin \theta \times -\frac{\sin \theta}{\cos \theta} \times \cos \theta}{\cos^2 \theta}$ $= \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta}$ $= \tan^2 \theta$
3.2.2	$\frac{\sin 210^\circ \cdot \cos 400^\circ}{\sin(-50^\circ) \times \cos 120^\circ}$ $= \frac{\sin(180^\circ + 30^\circ) \times \cos(360^\circ + 40^\circ)}{-\sin 50^\circ \times \cos(180^\circ - 60^\circ)}$ $= \frac{-\sin 30^\circ \times \cos 40^\circ}{-\cos 40^\circ \times -\cos 60^\circ}$ $= -1$
3.3	$(4\theta - 8) \sin 30^\circ = \theta^3 - 8$ $(4\theta - 8) \sin 30^\circ = (\theta - 2)(\theta^2 + 2\theta + 4)$ $(4\theta - 8) \sin 30^\circ = (\theta - 2)(2)$ $\sin 30^\circ = \frac{(\theta - 2)(2)}{(4\theta - 8)}$ $= \frac{(\theta - 2)(2)}{4(\theta - 2)}$ $= \frac{1}{2}$

	<div style="text-align: center;">  </div> $\begin{aligned}\tan 240^\circ &= \tan (180^\circ + 60^\circ) \\ &= \tan 60^\circ \\ &= \sqrt{3}\end{aligned}$
3.4.1	$\begin{aligned}\text{L.H.S: } &\frac{1}{\tan x} (\sin \alpha \tan \alpha + \cos \alpha) \\ &= \sin \alpha + \frac{\cos \alpha}{\tan \alpha} \\ &= \sin \alpha + \frac{\cos \alpha}{\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}} \\ &= \sin \alpha + \frac{\cos^2 \alpha}{\sin \alpha} \\ &= \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin \alpha} \\ &= \frac{1}{\sin \alpha} = \text{R.H.S}\end{aligned}$
3.4.2	$\alpha = \{0^\circ; 90^\circ; 180; 270^\circ ; 360^\circ\}$

	<b>Vraag 4</b>
4.1	$180^\circ$
4.2	$y \in [-1; 1]$
4.3	$\theta = 40^\circ$ $a = 2$
4.4	$g(180^\circ) = -0,77$
4.5.1	$f(x) - g(x) > 0$ $f(x) > g(x)$ $-180^\circ \leq x < -103,3^\circ$ $[-180^\circ ; -103,3^\circ)$
4.5.2	$g(x) \cdot f(x) \geq 0$  $[-130^\circ ; -90^\circ]$ $-130^\circ \leq x \leq -90^\circ$
4.6	$3^{\cos(90^\circ - 2x)}$ $= 3^{\sin 2x}$  $= 3^{-1}$  $= \frac{1}{3}$

<b>Vraag 5</b>	
5.1	Loodreg op die koord
5.2.1	$AD = \sqrt{AB^2 + BD^2} \dots$ pyth $= \sqrt{24^2 + 16^2}$ $= 28,84 \text{ cm}$
5.2.2	$OD = x + 16$
5.2.3	$OC^2 = BC^2 + OB^2 \dots\dots\dots$ pyth $OD^2 = 24^2 + x^2$ $(x + 16)^2 = 24^2 + x^2$  $x^2 + 32x + 256 = 576 + x^2$ $32x = 320$ $x = 10$
<b>Vraag 6</b>	
6.1	$PT = \frac{1}{2} KT \dots\dots$ lyn vanaf middelpunt is loodreg op die koord
6.2	$KC^2 = PC^2 + KP^2 \dots\dots\dots$ pyth maar: $KP^2 = OK^2 - OP^2$ pyth  $KC^2 = PC^2 + OK^2 - OP^2$ maar $OK = OC \dots\dots$ radius  $= PC^2 + OC^2 - (OC - PC)^2 \setminus$ $= PC^2 + OC^2 - (OC^2 - 2OC \cdot PC + PC^2)$ $= 2(OC \cdot PC)$ $= 2(x + y)(y)$ $= 2xy + 2y^2$

<b>Vraag 7</b>	
7.1	$\widehat{U} = \frac{1}{2} \widehat{VSR} \text{ . hoek by middelpunt} = 2x \text{ hoek by omtrek}$ $= \frac{1}{2} (110^\circ)$ $= 55^\circ$
7.2	$\widehat{V}_2 = \frac{180^\circ - \widehat{VSR}}{2} \text{ ..... hoek teenoor gelyke sye (Radius)}$ $= \frac{180^\circ - 110^\circ}{2}$ $= 35^\circ$
7.3	$\widehat{R}_2 = (\widehat{R}_3 + \widehat{R}_2) - \widehat{R}_3 \text{ hoek teenoor gelyke sye}$ $\widehat{R}_2 = 35^\circ - 20^\circ$ $= 15^\circ$ $\widehat{Q} = \widehat{R}_2 + \widehat{R}_1 \text{ ..... hoek in selfde sirkelsegment}$ $= 15^\circ + 30^\circ$ $= 45^\circ$
7.4	$\widehat{K}_4 = \widehat{K}_2 \text{ ..... regoorstaande hoek}$ $= 90^\circ$ $\widehat{P} = 180^\circ - (\widehat{Q} + \widehat{K}_4) \text{ ..... binnehoek van driehoek}$ $= 180^\circ - (45^\circ + 90^\circ)$ $= 45^\circ$ $\widehat{T} = 180^\circ - (\widehat{K}_2 + \widehat{TRK}) \text{ ..... binnehoek van driehoek}$ $= 180^\circ - (90^\circ + 45^\circ)$ $= 45^\circ$ $\widehat{P} = \widehat{T} \text{ ..... hoek in selfde sirkelsegment}$ $= 45^\circ$
7.5	$\widehat{T} = 45^\circ$ $\widehat{T} = \widehat{Q} = 45^\circ$ $\therefore TR \parallel PQ \text{ ..... verwisselende hoek}$

PolyMathic

Vraestel 10  
Meetkunde  
en Trig

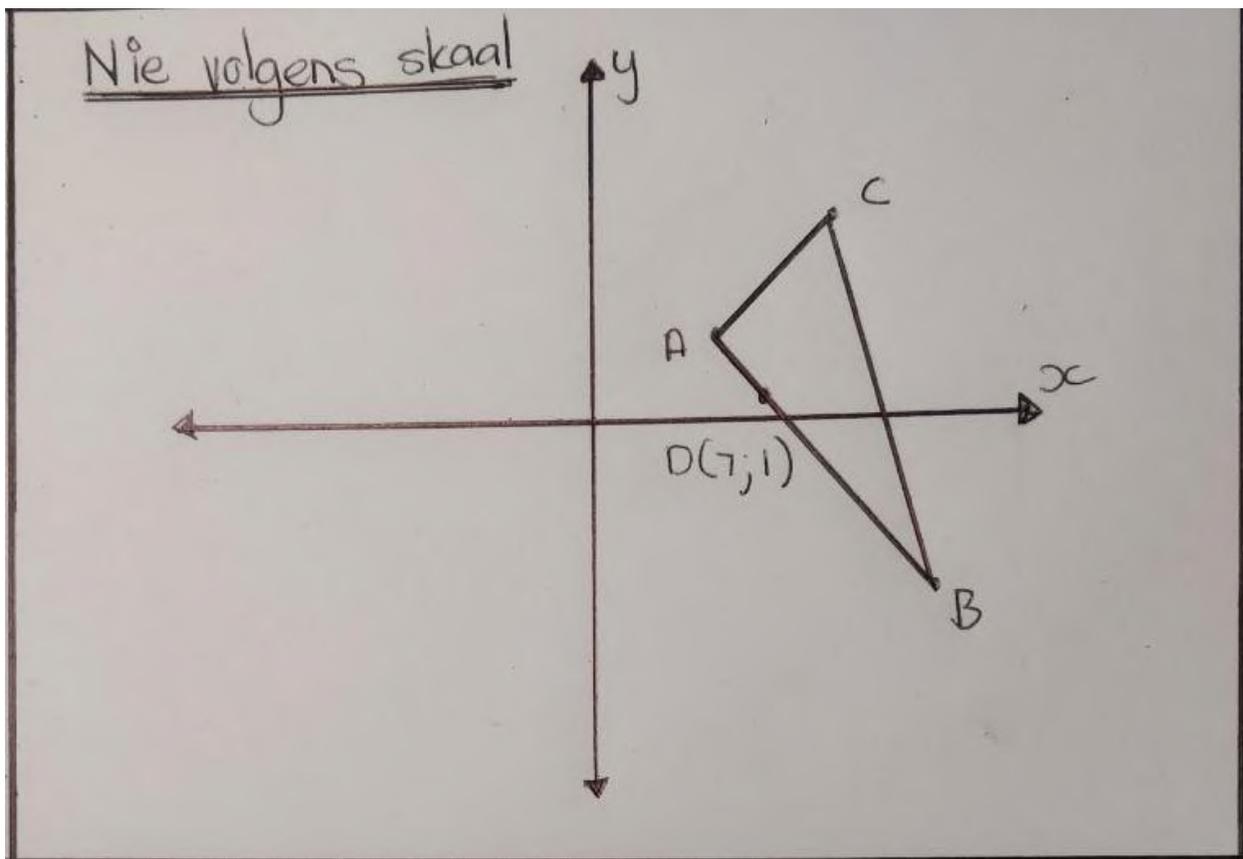
PolyMathic

Graad 11 Junie eksamen - Vraestel 2 (Meetkunde en Trig.)

100 Punte (2 ure)

**Vraag 1 [12]**

1.1 In die diagram is A, B en C die hoek punte van  $\triangle ABC$ . Die vergelyking van AC is  $2x - 3y + 4 = 0$  en die vergelyking van AB is  $y = -x + 8$ .



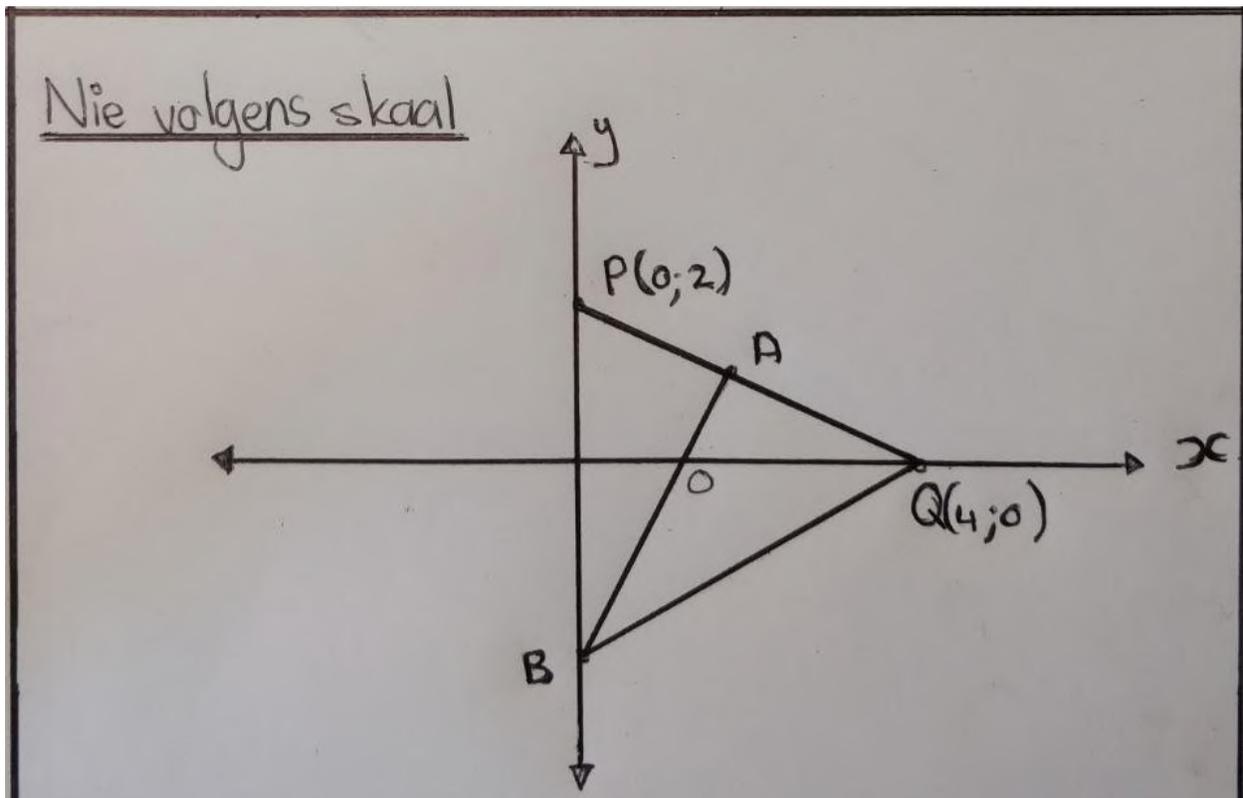
1.1.1 Bereken die koördinate van A. (4)

1.1.2 As D(7;1) die middelpunt van AB is, bepaal die koördinate van B,  
Indien A(4;4) is. (4)

1.1.3 Bepaal die vergelyking van BC as  $BC \perp AC$  (4)

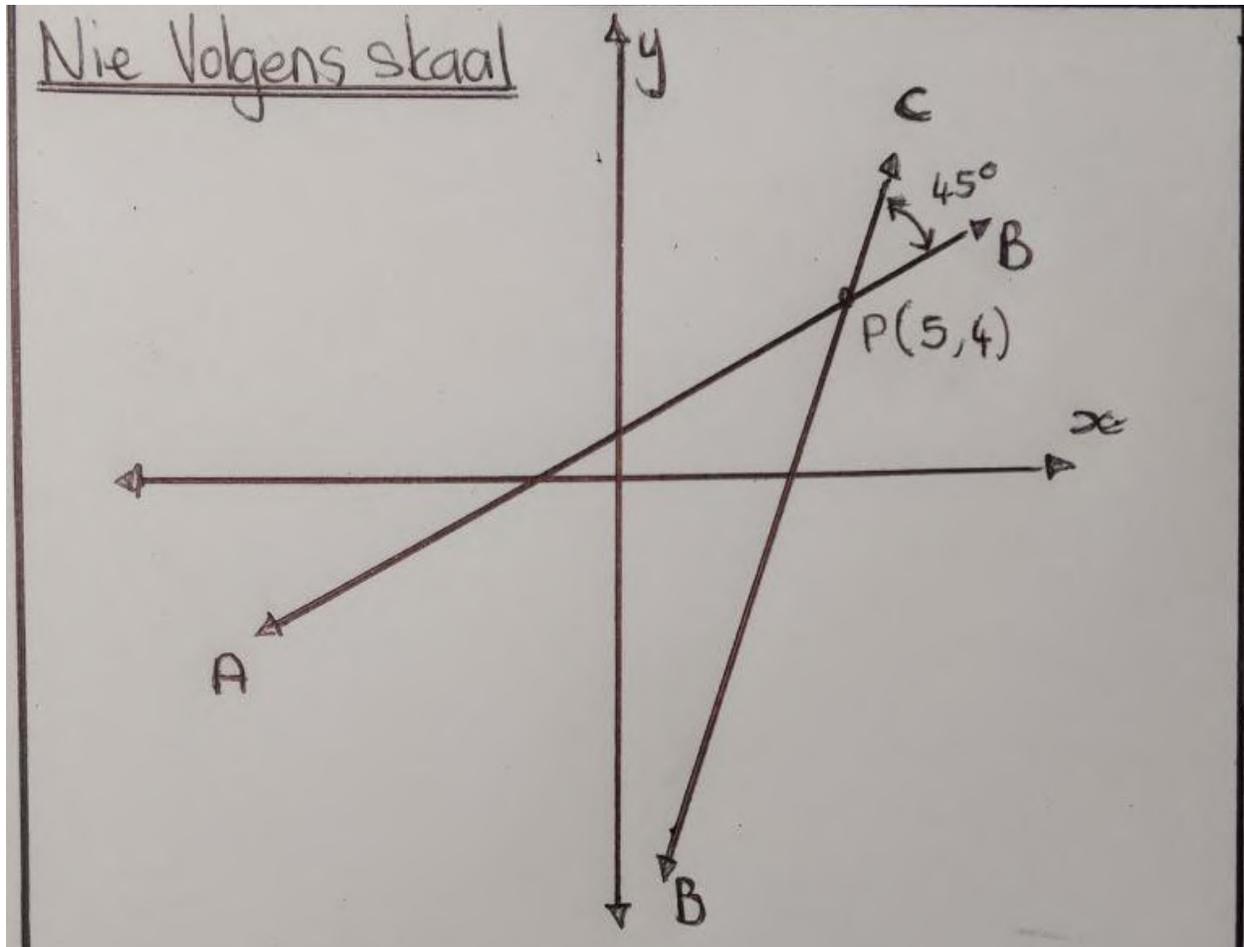
## Vraag 2 [19]

- 2.1 Die diagram toon die punte  $P(0;2)$  en  $Q(4;0)$ . Punt A is die middelpunt van lyn PQ. Die lyn AB is loodreg op  $\ell$  en sny die x-as by G en die y-as by B.



- 2.1.1 Bewys dat die gradiënt van  $\ell$  gelyk is aan  $-\frac{1}{2}$  (1)
- 2.1.2 Bepaal die koördinate van A. (2)
- 2.1.3 Bepaal die vergelyking van AB. (3)
- 2.1.4 Bereken die lengte van BQ. (2)
- 2.1.5 Toon aan dat  $\triangle BPQ$  gelykbenig is. (2)

- 2.2 Die reguit lyn AB het die vergelyking  $5y - 3x - 5 = 0$ . 'n Ander reguitlyn CD word geteken om AB by  $P(5;4)$  te sny, sodat die skerphoek tussen AB en CD gelyk is aan  $45^\circ$ .



- 2.2.1 Bepaal die waarde van  $\alpha$  en  $\beta$ . (4)
- 2.2.2 Bepaal die gradiënt van die lyn CD (2)
- 2.2.3 Bepaal gevolglik, of andersins, die vergelyking van die lyn CD. (3)

### Vraag 3 [29]

**Beantwoord die volgende vrae sonder die gebruik van 'n sakrekenaar.**

3.1 As  $4\tan\theta = 3$  en  $180^\circ < \theta < 360^\circ$ , bepaal met behulp van 'n diagram  $\sin\theta + \cos\theta$  (6)

3.2 As  $\sin 40^\circ = k$ , druk elkeen van die volgende uit in terme van k:

3.2.1  $\cos 50^\circ$  (1)

3.2.2  $\sin 220^\circ$  (2)

3.2.3  $\tan 40^\circ$  (2)

3.3 Toon aan dat: 
$$\frac{\cos(180^\circ - A) \cdot \tan(A)}{\sin(A - 180^\circ) \cdot \sin(90^\circ - A)} = \frac{1}{\cos(A)}$$
 (5)

3.4 Bereken sonder die hulp van 'n sakrekenaar die waarde van 
$$\frac{\sin(330^\circ) \cdot \cos(140^\circ)}{\tan(135^\circ) \cdot \sin(130^\circ)}$$
 (6)

3.5 Voltooi die volgende vir  $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$  en  $0^\circ \leq B \leq 90^\circ$

3.5.1 As  $\sin A = 1$ , dan is  $A = \dots\dots\dots$  (1)

3.5.2 As  $\tan B = \frac{1}{\sqrt{3}}$ , dan is  $B = \dots\dots\dots$  (1)

3.5.3 Los vervolgens op vir x en y (x en y is skerphoeke) as:

$$\sin(x + y) = 1 \text{ en } \tan(x - y) = \frac{1}{\sqrt{3}} \quad (5)$$

#### **Vraag 4 [9]**

Bewys die volgende identiteite:

$$4.1 \quad \tan^2\theta - \sin^2\theta = \tan^2\theta \cdot \sin^2\theta \quad (4)$$

$$4.2 \quad \frac{\sin^4\theta + \sin^2\theta \cdot \cos^2\theta}{1 + \cos\theta} = 1 - \cos\theta \quad (5)$$

#### **Vraag 5 [18]**

$$5.1.1 \quad \text{Bepaal die algemene oplossing vir } \theta: \tan 2\theta = 3,1 \quad (4)$$

$$5.1.2 \quad \text{Skryf nou die waardes van } \theta \text{ neer waar } \theta \in [-90^\circ; 90^\circ] \quad (2)$$

$$5.2 \quad \text{Bepaal die algemene oplossing vir } A \text{ in: } \sin(2A + 10^\circ) = \sin A \quad (6)$$

$$5.3 \quad \text{Bepaal die algemene oplossing vir } A \text{ in: } 1 + \sin A = \cos^2 A \quad (6)$$

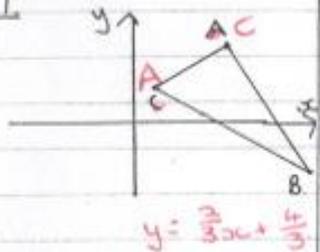
## **Vraag 6 [13]**

- 6.1 Skets die grafieke van  $f(x) = 2 \sin(x)$  en  $g(x) = \sin(2x)$  vir  $x \in [0^\circ ; 180^\circ]$  op dieselfde assestelsel. Dui alle belangrike inligting op die skets aan. (4)
- 6.2 Skryf die periode van  $g$  neer. (1)
- 6.3 Vir watter waarde(s) van  $x$ , in die interval  $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$  sal:
- 6.3.1  $f(x) = g(x)$  (2)
- 6.3.2  $f(x) - g(x) = 2$  (1)
- 6.3.3  $\frac{\sin 2x}{2 \sin x}$  ongedefinieer wees. (2)
- 6.3.4  $\frac{\sin 2x}{2 \sin x} = 0$  (1)
- 6.4 Die grafiek  $f$  word met  $30^\circ$  na links en 2 eenhede afgeskuif om 'n nuwe grafiek  $h$  te vorm. Skryf die vergelyking van  $h$  in die eenvoudigste vorm neer. (2)

Memo

Gr. 11 Vraestel 2.

Vraag 1



oppas nie  
A gebuit

1.1.1  $2x - 3y + 4 = 0$   
 $y = -x + 8$

$2x - 3(-x + 8) + 4 = 0$   
 $2x + 3x - 24 + 4 = 0$   
 $5x - 20 = 0$   
 $5x = 20$   
 $x = 4$

$A(4; 4)$  (4)

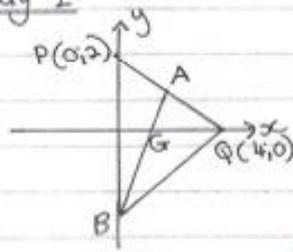
1.1.2  $\frac{4+x}{2} = 7$   $\frac{y+4}{2} = 1$

$4+x = 14$   $y+4 = 2$   
 $x = 10$   $y = -2$   
 $B(10; -2)$  (4)

1.1.3 AC:  $2x - 3y + 4 = 0$   
 $3y = 2x + 4$   
 $y = \frac{2}{3}x + \frac{4}{3}$

1.1.3 CA  $y = -\frac{2}{3}x + C$   
 $-2 = -\frac{2}{3}(10) + C$   
 $13 = C$   $\therefore y = -\frac{2}{3}x + 13$  [2] 4

Vraag 2



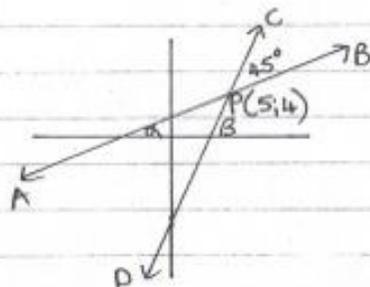
2.1.1  $m = \frac{2-0}{0-4} = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2}$  (1) *gegees*

2.1.2  $A(2; 1)$  (2)

2.1.3  $y = 2x + C$   
 $1 = 2(2) + C$  CA  
 $-3 = C$   
 $y = 2x - 3$  (3)

2.1.4  $BQ = \sqrt{3^2 + 4^2}$   
 $= 5$  eenhede (2)

2.1.5  $PB = 5$  eenhede  $\checkmark$   
 $\therefore PB = BQ$  (2)  
 $\therefore$  Gelykbenig



2.2.1  $5y - 3x - 5 = 0$   
 $5y = 3x + 5$   
 $y = \frac{3}{5}x + 1$   $\checkmark$

$\tan \alpha = \frac{3}{5}$   $\checkmark$   
 $\alpha = 30,96^\circ$   $\checkmark$

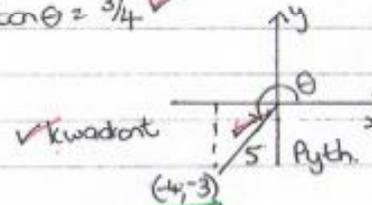
$45^\circ = \alpha$  CA  
 $\beta = 75,96^\circ$   $\checkmark$  (4)

2.2.2  $\tan 75,96 = m$   $\checkmark$   
 $4 = m$   $\checkmark$  (2)

~~2.2.3~~  $y = 4x + C$   
 $4 = 4(5) + C$   
 $-16 = C$   
 $y = 4x - 16$  (3) [19]

Vraag 3

3.1  $4 \tan \theta = 3$   
 $\tan \theta = \frac{3}{4}$   $\checkmark$



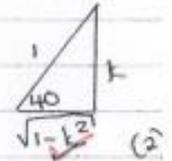
$\sin \theta + \cos \theta$   
 $= \frac{-3}{5} + \frac{-4}{5}$   
 $= -\frac{7}{5}$   $\checkmark$  (6) *-1 nie min.*

3.2  $\sin 40 = k$

3.2.1  $\cos 50 = \sin 40 = k$  (1)

3.2.2  $\sin 220 = -\sin 40 = -k$  (2)

3.2.3  $\tan 40 = \frac{k}{\sqrt{1-k^2}}$   $\checkmark$



3.3  $\frac{\cos(180-A) \cdot \tan A}{\sin(A-180) \cdot \sin(90-A)}$

$= \frac{-\cos A \cdot \tan A}{-\sin A \cdot \cos A}$

$= \frac{\cos A \cdot \frac{\sin A}{\cos A}}{\sin A \cdot \cos A}$

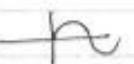
$= \frac{1}{\cos A}$  (5)

3.4  $\frac{\sin 330 \cdot \cos 140}{\tan 135 \cdot \sin 130}$

$= \frac{-\sin 30 \cdot -\cos 40}{-1 \cdot \sin 50}$

$= \frac{-\frac{1}{2} \cdot \sin 50}{1 \cdot \sin 50}$

$= -\frac{1}{2}$   $\checkmark$  (6)

3.5.1  $A = 90^\circ$  ✓ (1)   
 3.5.2  $B = 30^\circ$  ✓ (1) 

3.5.3  $x+y = 90^\circ$  ✓  
 $x-y = 30^\circ$  ✓  
 $\frac{2x}{2} = \frac{120}{2}$  ✓  
 $x = 60^\circ$  ✓  
 $\therefore y = 30^\circ$  ✓ (5)  
 ? Stegs antw. 215. [29]

$$\frac{\sin^2 \theta (1 - \cos \theta)}{1 - \cos^2 \theta}$$

$$= \frac{\sin^2 \theta (1 - \cos \theta)}{\sin^2 \theta}$$

$$= 1 - \cos \theta \quad (5) \quad [9]$$

Vraag 5  $80 \div 2$

Vraag 4

4.1  $\tan^2 \theta - \sin^2 \theta$   
 $= \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} - \sin^2 \theta$   
 $= \frac{\sin^2 \theta - \sin^2 \theta \cos^2 \theta}{\cos^2 \theta}$   
 $= \frac{\sin^2 \theta (1 - \cos^2 \theta)}{\cos^2 \theta}$   
 $= \tan^2 \theta \cdot \sin^2 \theta \quad (4)$

5.1.1  $\tan 2\theta = 3,1$   
 $2\theta = 72,12 + n \cdot 180$   
 $\theta = 36,06 + n \cdot 90, n \in \mathbb{Z} \quad (4)$

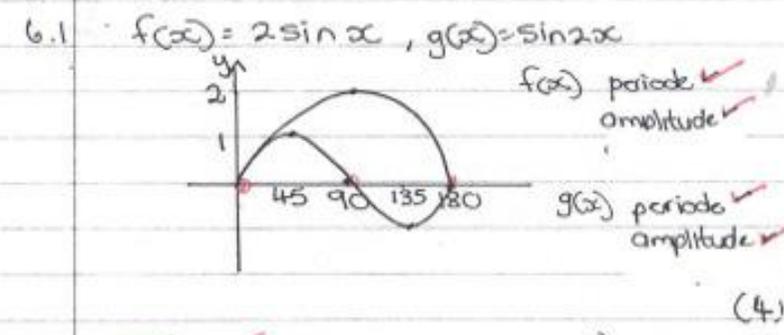
5.1.2  $\theta = 36,06^\circ$  of  $-53,94^\circ \quad (2)$

5.2  $\sin(2A+10) = \sin A$   
 $2A+10 = A + n \cdot 360$   
 $A = -10 + n \cdot 360$   
 of  $2A+10 = 180 - A + n \cdot 360$   
 $3A = 170 + n \cdot 360$   
 $A = 56,67 + n \cdot 120, n \in \mathbb{Z} \quad (6)$

4.2  $\frac{\sin^4 \theta + \sin^2 \theta \cos^2 \theta}{1 + \cos \theta}$   
 $= \frac{\sin^2 \theta (\sin^2 \theta + \cos^2 \theta)}{1 + \cos \theta}$   
 $= \frac{\sin^2 \theta}{1 + \cos \theta} \times \frac{1 - \cos \theta}{1 - \cos \theta}$

5.3  $1 + \sin A = \cos^2 A$   
 $1 + \sin A = 1 - \sin^2 A$   
 $\sin^2 A + \sin A = 0$   
 $\sin A (\sin A + 1) = 0 \quad (6)$   
 $\sin A = 0$  of  $\sin A = -1 \quad n \in \mathbb{Z}$   
 $A = 0 + n \cdot 180$  of  $A = 270 + n \cdot 360$

Vraag 6



6.2  $180^\circ$  ✓ (1)

6.3.1  $0^\circ, 180^\circ$  ✓ of ✓ (2)  
 6.3.2  $90^\circ$  ✓ of ✓ (1)  
 6.3.3  $0^\circ, 180^\circ$  ✓  $2 \sin x = 0$  (2)  
 6.3.4  $90^\circ$  ✓  $\sin 2x = 0$  (1)

6.4  $h(x) = 2 \sin(x+30) - 2$  (2)  
 [13]

12-30  
1055