education

Department:
Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 11

WISKUNDE V2

NOVEMBER 2007

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 13 bladsye, 5 diagramvelle en 'n 1 bladsy-formuleblad.

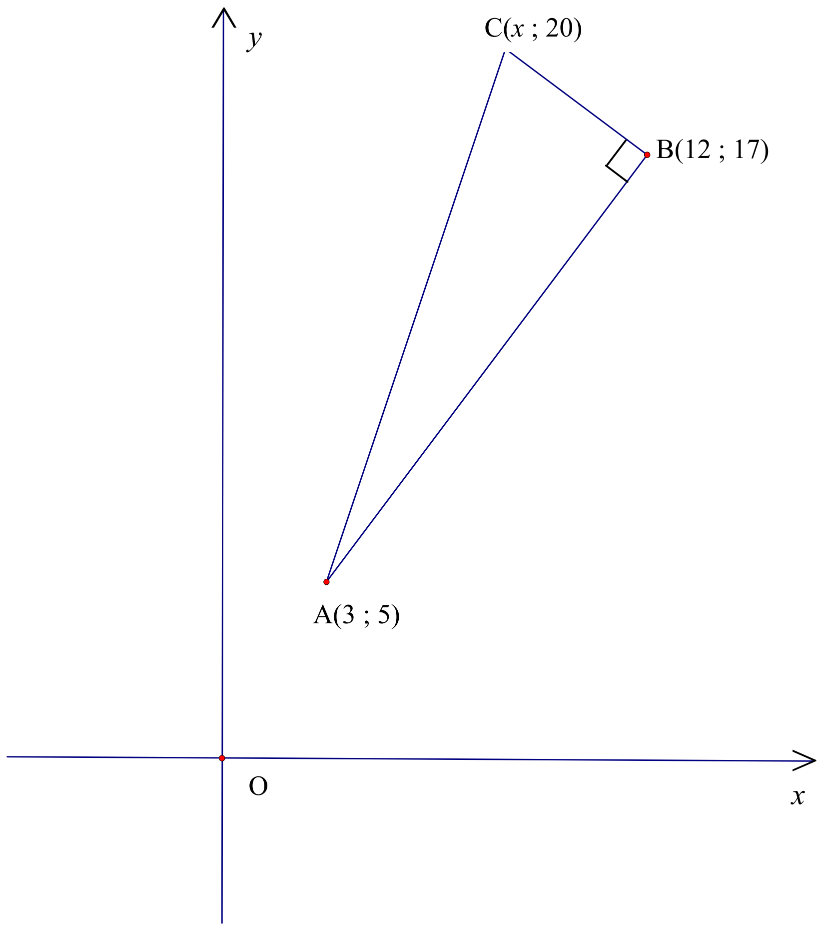
INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies noukeurig deur voordat enige vrae beantwoord word:

1. Hierdie vraestel bestaan uit 11 vrae. Beantwoord AL die vrae.
2. Sommige van die vrae moet op die aangehegte diagramvelle beantwoord word. Skryf jou naam/eksamennommer in die ruimte gelaat en lewer AL VYF diagramvelle saam met jou ANTWOORDEBOEK in.
3. Dui AL die berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat in die beantwoording van vrae gebruik is, aan.
4. 'n Goedgekeurde, wetenskaplike sakrekenaar (nie-programmeerbaar en nie-grafies) mag gebruik word, tensy anders vermeld.
5. Indien nodig, moet antwoorde tot TWEE desimale plekke afgerond word, tensy anders vermeld.
6. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
7. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken nie.
8. Dit is tot jou eie voordeel om leesbaar te skryf en netjies te werk.
9. 'n Inligtingsblad met formules is aangeheg.

VRAAG 1

In die diagram hieronder is ΔABC 'n reghoekige driehoek met $CB \perp AB$. ΔABC het hoekpunte A(3 ; 5), B(12 ; 17) en C(x ; 20) in die Cartesiese vlak.



1.1 Bepaal die gradiënt van AB. (2)

1.2 Skryf vervolgens die gradiënt van BC neer. (1)

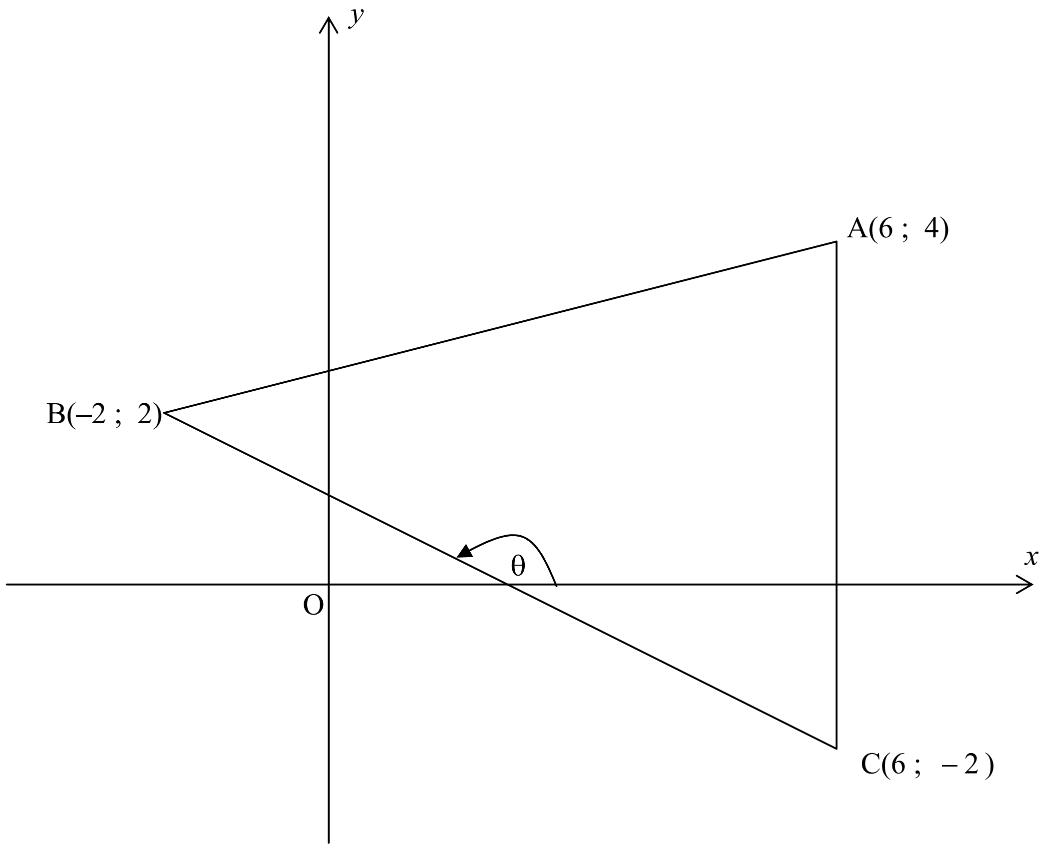
1.3 Bepaal nou die waarde van x. (3)

1.4 As BC = 5 eenhede is, bereken die omtrek van ΔABC. (Los die antwoord in eenvoudigste wortelvorm.) (6)

[12]

VRAAG 2

In die diagram hieronder is Δ ABC, met hoekpunte A(6 ; 4), B(–2 ; 2) en C(6 ; –2), in die Cartesiese vlak.
Die inklinasiehoek van BC is θ.



2.1 Bepaal die koördinate van middelpunt D van AC. (3)

2.2 Bepaal die vergelyking van reguitlyn BD. (5)

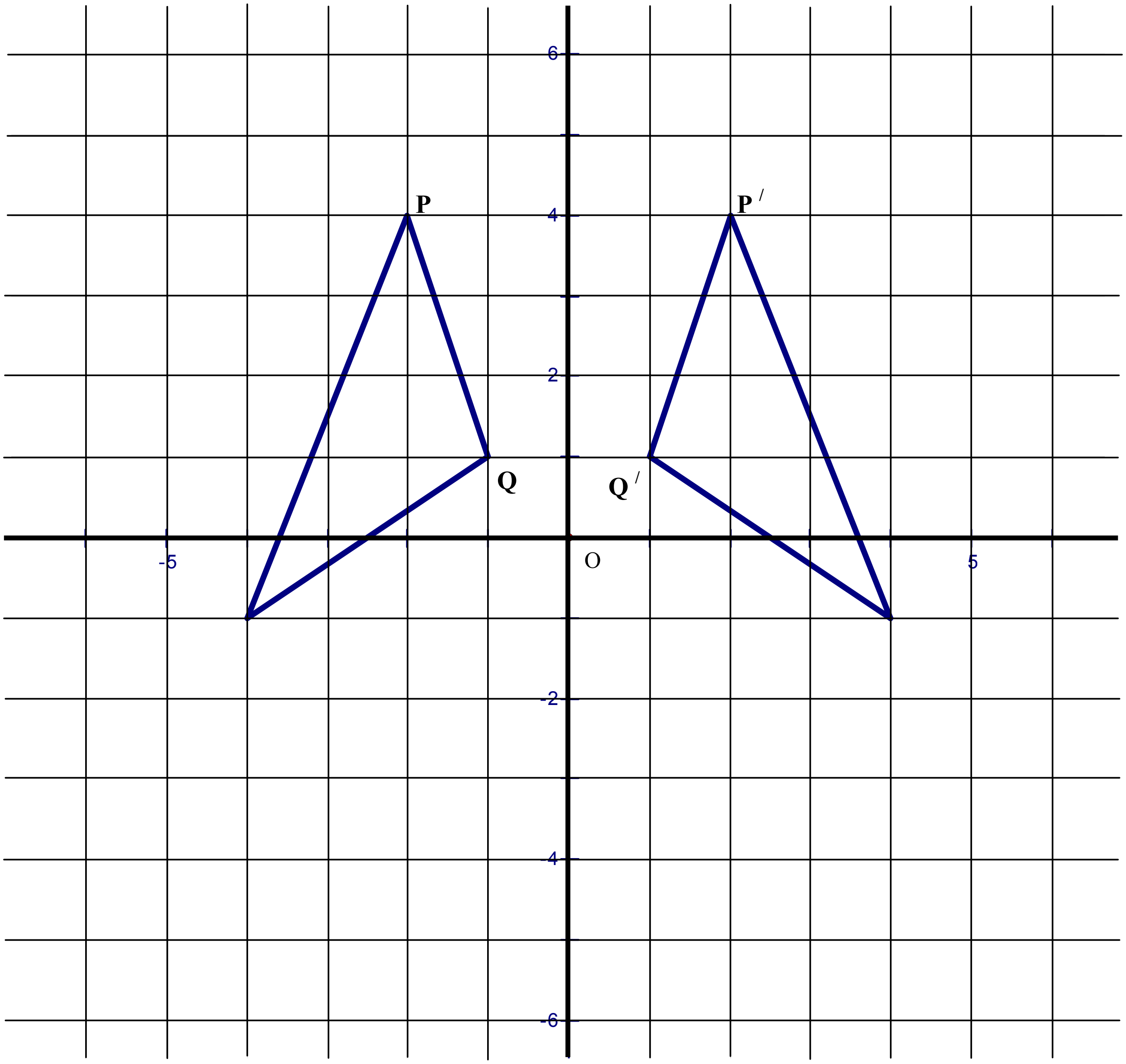
2.3 Bepaal die vergelyking van die reguitlyn wat ewewydig aan $y + 2x = 8$ is en wat deur die punt A gaan. (3)

2.4 Bepaal die waarde van θ. (5)

2.5 Bereken vervolgens die waarde van $\hat{C}$. (3)
[19]

VRAAG 3

3.1 Die diagram hieronder toon ΔPQR met die transformasie $\Delta P^{/} Q^{/} R^{/}$.



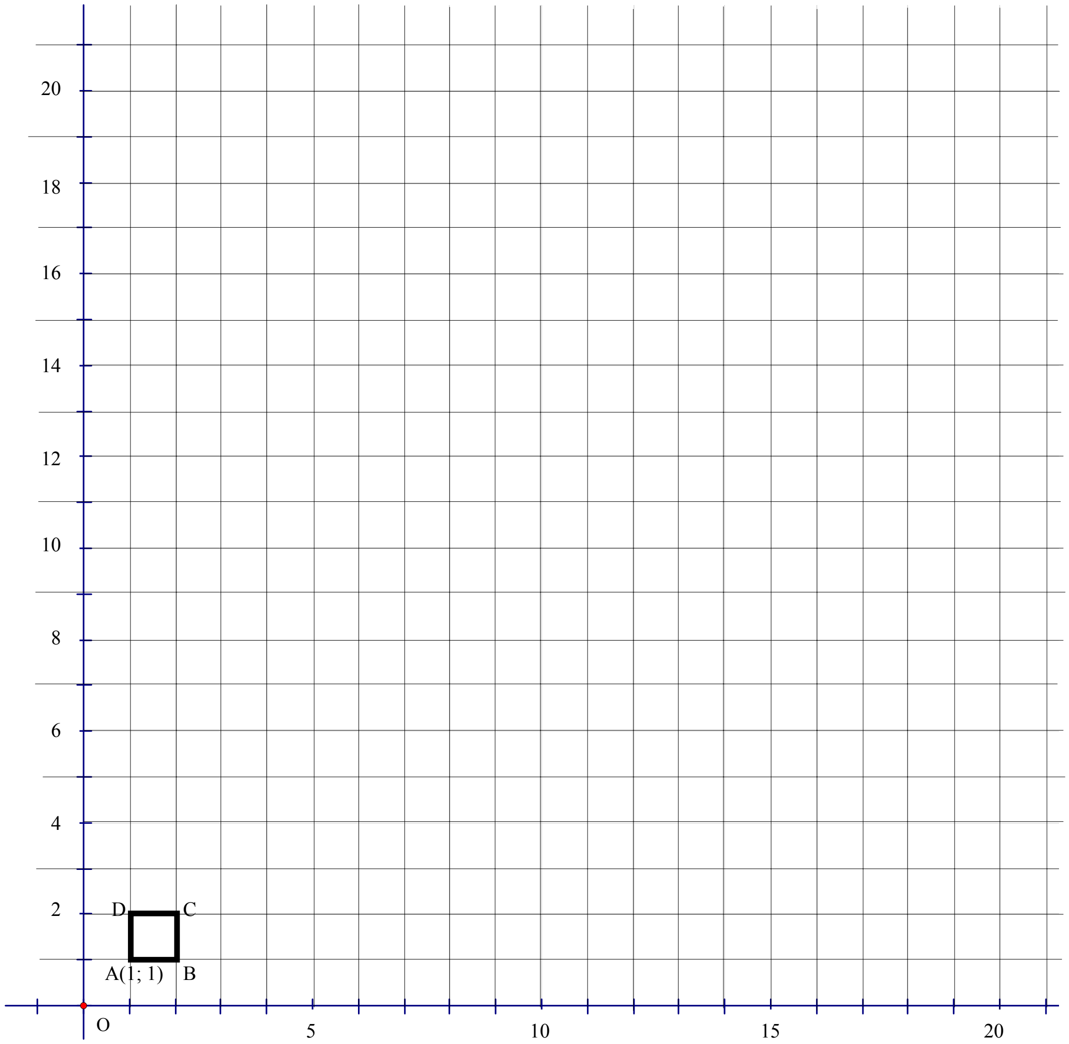
3.1.1 Beskryf bostaande transformasie. (2)

3.1.2 $\Delta P^{//}Q^{//}R^{//}$ is die rotasie van ΔPQR deur 90º in 'n antikloksgewyse rigting met betrekking tot die oorsprong. Gebruik die diagramvel om $\Delta P^{//}Q^{//}R^{//}$ te skets. (3)

3.1.3 Gee die koördinate van hoekpunt $R^{//}$. (1)

3.1.4 Skryf die algemene koördinate neer van die transformasie soos in VRAAG 3.1.2 beskryf. (2)

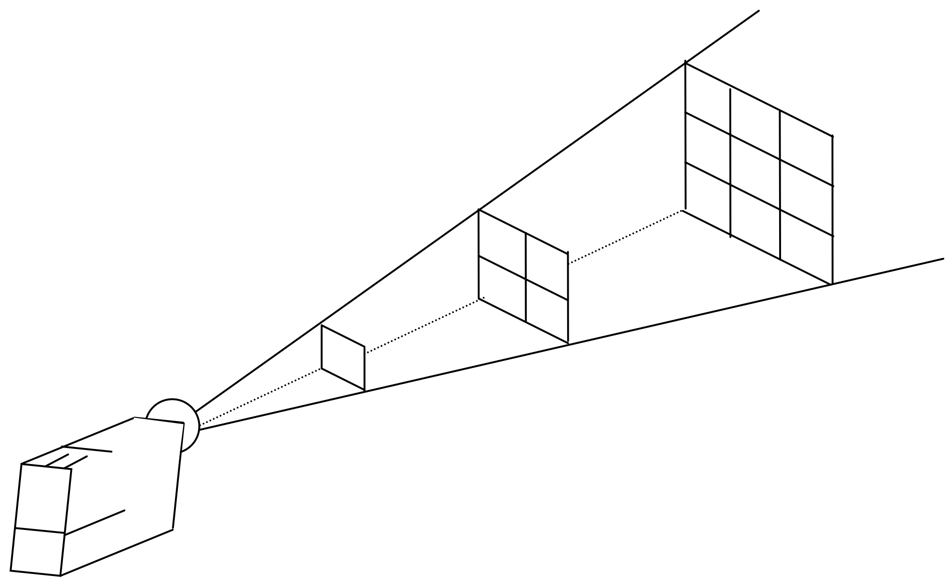
3.2 Die onderstaande diagram toon vierkant ABCD met A(1; 1) in 'n Cartesiese vlak.



3.2.1 Skets, deur 'n skaalfaktor van 3 te gebruik, die eerste en tweede vergrotings van ABCD deur die oorsprong op die rooster op die diagramvel. (4)

3.2.2 Skryf die koördinate van $C^{/}$ en $B^{//}$ op die sketse neer. (2)

3.3 Indien 'n vierkantige kleurskyfie op 'n vertikale skerm geprojekteer word, is die area van die geprojekteerde beeld afhanklik van die afstand wat die projektor van die skerm af is, soos hieronder aangedui:



Indien die skerm 1 m van die projektor af is, dan is die beeld 20 cm × 20 cm.
Indien die skerm 2 m van die projektor af is, dan is die beeld 40 cm × 40 cm.
Indien die skerm 3 m van die projektor af is, dan is die beeld 80 cm × 80 cm.

Bepaal die faktor k waarmee opeenvolgende beelde vergroot word indien die projektor verder weg van die skerm geplaas word. (2)

[16]

VRAAG 4

Vereenvoudig die volgende uitdrukkings en toon AL die berekeninge:

4.1 $\dfrac{3\cos 150^\circ \ . \ \sin 270^\circ}{\tan(-45^\circ) + \cos 600^\circ}$ (5)

4.2 $\dfrac{\tan(180^\circ - x) \ . \ \sin(90^\circ + x)}{\sin(-x)} \ - \ \sin y \ . \cos(90^\circ - y)$ (7)

[12]

VRAAG 5

5.1 Gegee: $k.\cos\alpha + 2 = 0$ en $k.\sin\alpha = 3$, waar $k > 0$.

5.1.1 Verduidelik waarom $\alpha \in (90^\circ \ ; \ 180^\circ)$. (3)

5.1.2 Wys dat $\tan\alpha = -\dfrac{3}{2}$ (2)

5.1.3 Bepaal die numerise waarde van k.
(Los jou antwoord in wortelvorm.) (4)

5.2 Los op vir x:

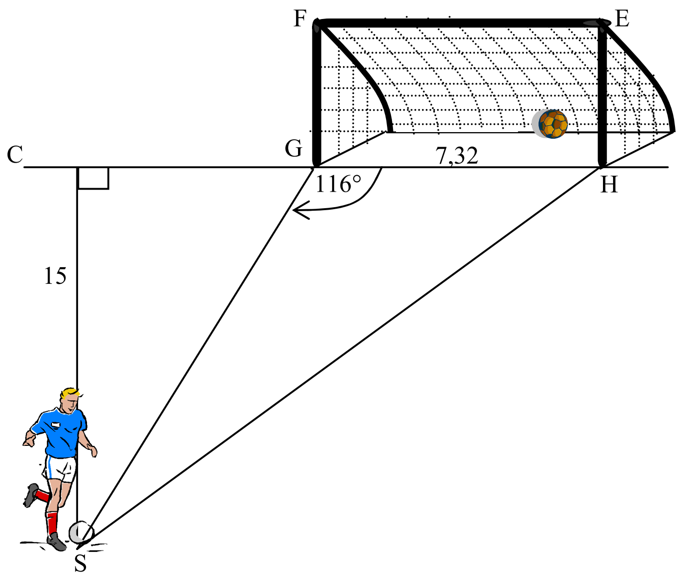
$5^{\tan x} = 125$ indien $x \in [0 \ ; \ 360^\circ]$ (5)

5.3 Bepaal die algemene oplossing vir $\sin x \ . \ (2\cos x - 1) = 0$ (7)

[21]

VRAAG 6

6.1 'n Sokkerspeler mik na die doelhok op 'n sokkerveld, 15 meter vanaf die agterlyn CH. Die hoek vanaf die linkerdoelpaal, FG, na die sokkerspeler, S, is 116º. Die doelhok is 7,32 m wyd.
Die diagram hieronder verteenwoordig die situasie hierbo.



Bereken:

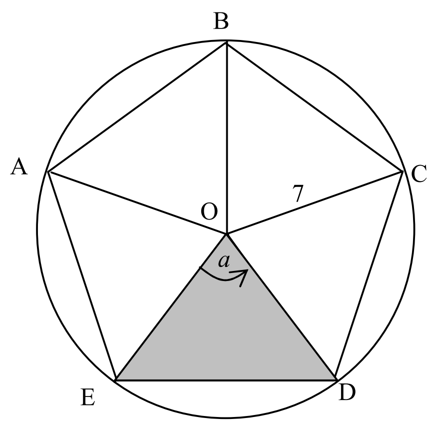
6.1.1 Hoe ver die sokkerspeler vanaf die linkerdoelpaal FG is (3)

6.1.2 Hoe ver die sokkerspeler vanaf die regterdoelpaal EH is (3)

6.1.3 Die benaderde waarde van $G\hat{S}H$, die hoek waarbinne die sokkerspeler moontlik 'n doel kan aanteken (4)

6.2 In die diagram langsaan is die hoekpunte van 'n reëlmatige vyfhoek ABCDE op 'n sirkel met middelpunt O en radius 7 cm.

Gestel $D\hat{O}E = a$.



6.2.1 Bepaal die grootte van $D\hat{O}E$. (2)

6.2.2 Bereken die lengte van die kant van die vyfhoek. (4)

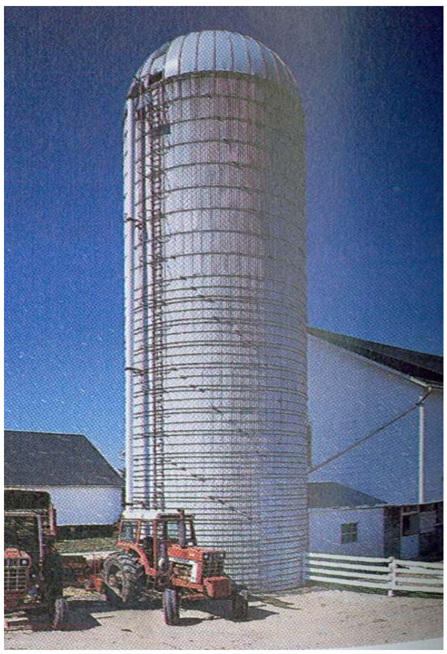
6.2.3 Bereken die area van Δ OED. (3)

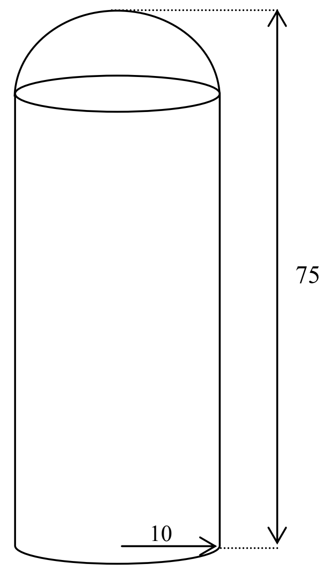
[19]

VRAAG 7

Oppervlakarea = $2\pi rh$	Oppervlakarea = $4\pi.r^2$
Volume $= \frac{1}{3}(lb)H$	Volume = lbH

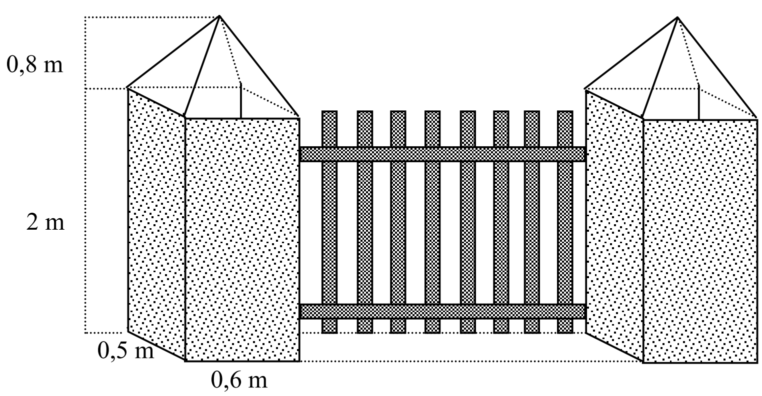
7.1 Die prent hieronder toon 'n bergingstenk waarin 'n boer sy graan stoor. Die tenk bestaan uit 'n silinder met 'n halwe sfeer bo-op. Die loodregte hoogte van die tenk na die bokant is 75 m en die radius van die tenk is 10 m.





Bereken die totale buiteoppervlakarea van die tenk. (6)

7.2 Twee identiese sementpilare word by die ingang van 'n gebou geplaas. Die pilare bestaan uit 'n reghoekige prisma met 'n prisma bo-op. Die reghoekige prisma is 2 meter hoog, 0,6 meter lank en 0,5 meter wyd. Die loodregte hoogte van die piramide is 0,8 meter.



Bereken die volume sement benodig om hierdie twee pilare te maak. (6)
[12]

VRAAG 8

Die snoepwinkel by 'n skool verkoop koeldrank in blikkies. Die Aardrykskundeklub het blikkies vir herwinning oor 'n tydperk van 20 skooldae ingesamel. Die aantal blikkies ingesamel is aangeteken en die getalle word hieronder aangedui.

76	60	79	82	81	50	48	92	98
73	52	80	82	76	78	91	76	59
68	84							

8.1 Bepaal die mediaangetal van die aantal blikkies wat ingesamel is. (2)

8.2 Bepaal die onderste en boonste kwartiele. (2)

8.3 Stel bogenoemde data met 'n mond-en-snordiagram voor. (3)

8.4 Gebruik die mond-en-snordiagram om die verspreiding van die data te beskryf. (1)
[8]

VRAAG 9

'n Opname is met 240 mense gedoen om die afstande wat hulle elke dag na hulle werk reis, te bepaal. Die volgende tabel toon die resultate van die opname:

AFSTAND, *a* (in km)	**FREKWENSIE**	**KUMULATIEWE FREKWENSIE**
$0 < a \leq 5$	5	
$5 < a \leq 10$	41	
$10 < a \leq 15$	77	
$15 < a \leq 20$	58	
$20 < a \leq 25$	39	
$25 < a \leq 30$	17	
$30 < a \leq 35$	3	

9.1 Voltooi die kumulatiewe frekwensiekolom in die tabel op die diagramvel. (3)

9.2 Stel die inligting in die tabel voor deur 'n ogief (kumulatiewe frekwensiekurwe) op die rooster op die diagramvel te teken. (4)

9.3 Gebruik jou grafiek om die mediaanafstand te bepaal. Dui, deur van die letter, M, gebruik te maak, op die grafiek aan waar jy die waardes afgelees het. (3)

[10]

VRAAG 10

Die bestuurder van 'n vroueklerewinkel was nuuskierig oor die bedrag geld wat vroue van verskillende ouderdomme maandeliks op klere spandeer. Hy het die volgende inligting van 'n verteenwoordigende groep vroue wat gereeld by sy winkel koop, verkry:

Vroue se ouderdom (in jare)	18	21	23	25	30	32	36	38	39	45
Bedrag spandeer (in rand)	330	300	300	240	250	190	180	310	150	120

10.1 Identifiseer en skat enige uitskieters in hierdie data. (1)

10.2 Teken 'n spreidiagram op die diagramvel om bogenoemde inligting voor te stel. (4)

10.3 Teken op jou grafiek die lyn van beste passing vir die gegewe data. (2)

10.4 Beskryf die algemene tendens tussen die vroue se ouderdomme en die hoeveelheid geld wat spandeer word. (1)

10.5 Gebruik die spreidiagram om die bedrag wat 'n 40-jarige vrou sal spandeer, te voorspel. (2)

[10]

VRAAG 11

Die onderstaande data gee die middelmate (in cm) van elke speler in 'n skoolsokkerspan wat uit 11 lede bestaan.

72	75	76	64	62	69
77	78	93	100	81	

11.1 Bereken die gemiddelde middelmate van die spelers. (2)

11.2 Voltooi die volgende tabel op die diagramvel: (4)

DATA	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$
72		
77		
75		
78		
76		
93		
64		
100		
62		
81		
69		
$\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2 =$		

11.3 Bereken die variansie van die middelmates. (2)

11.4 Bereken die standaardafwyking van die middelmates. (1)

11.5 Deur van die standaardafwyking gebruik te maak, maak 'n relevante stelling oor die middelmates van die sokkerspelers in die span. (2)

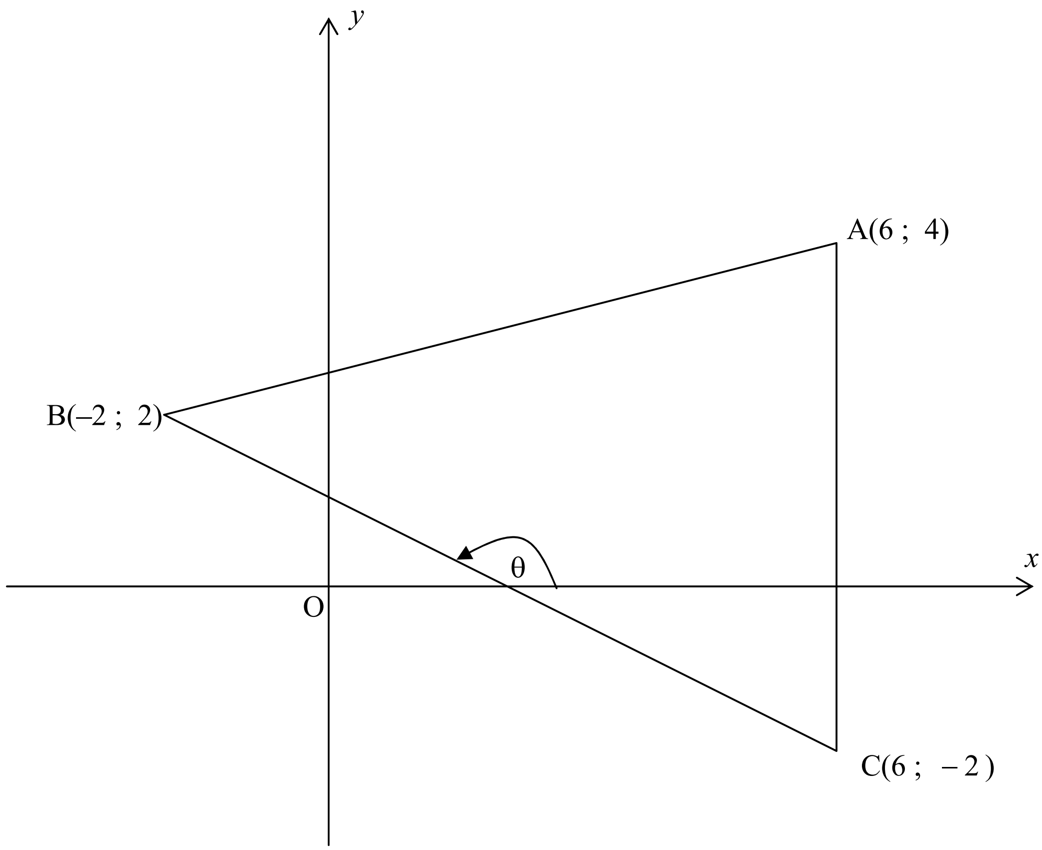
[11]

TOTAAL: 150

NAAM/EKSAMENNOMMER:

DIAGRAMVEL 1

VRAAG 1

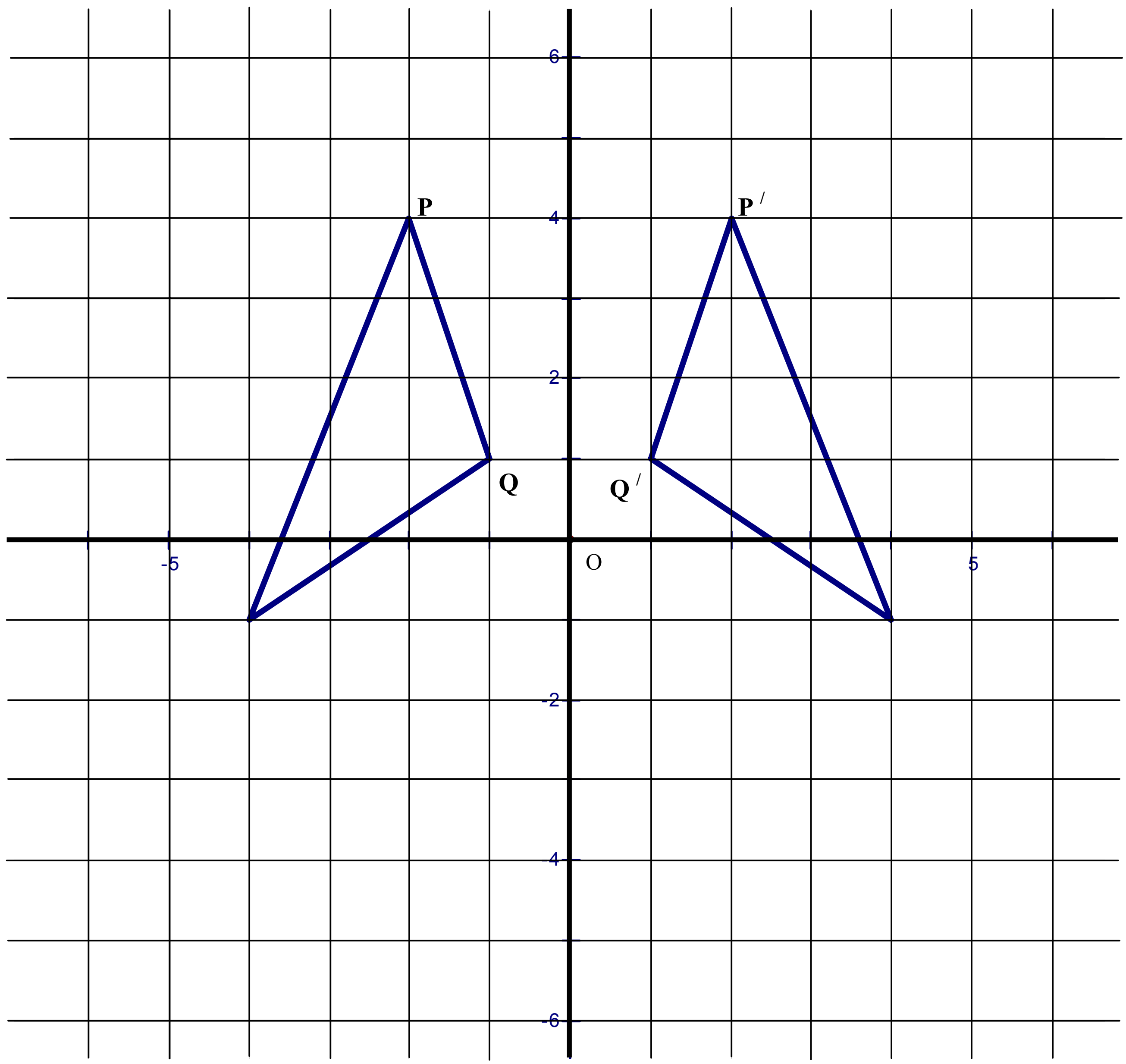


NAAM/EKSAMENNOMMER:

DIAGRAMVEL 2

VRAAG 3

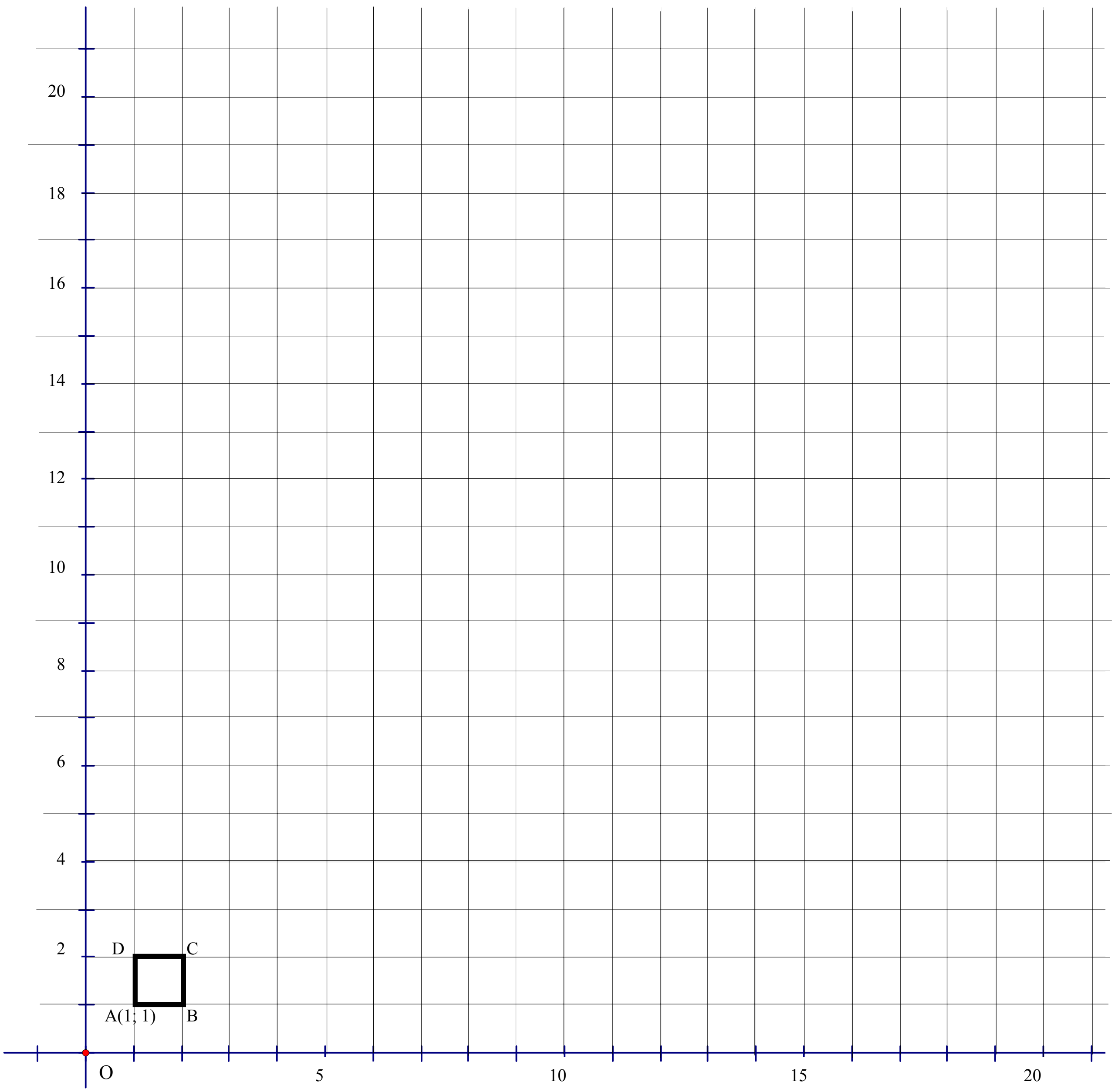
3.1



NAAM/EKSAMENNOMMER:

DIAGRAMVEL 3

VRAAG 3 (vervolg)
3.2



NAAM/EKSAMENNOMMER:

DIAGRAMVEL 4

VRAAG 9

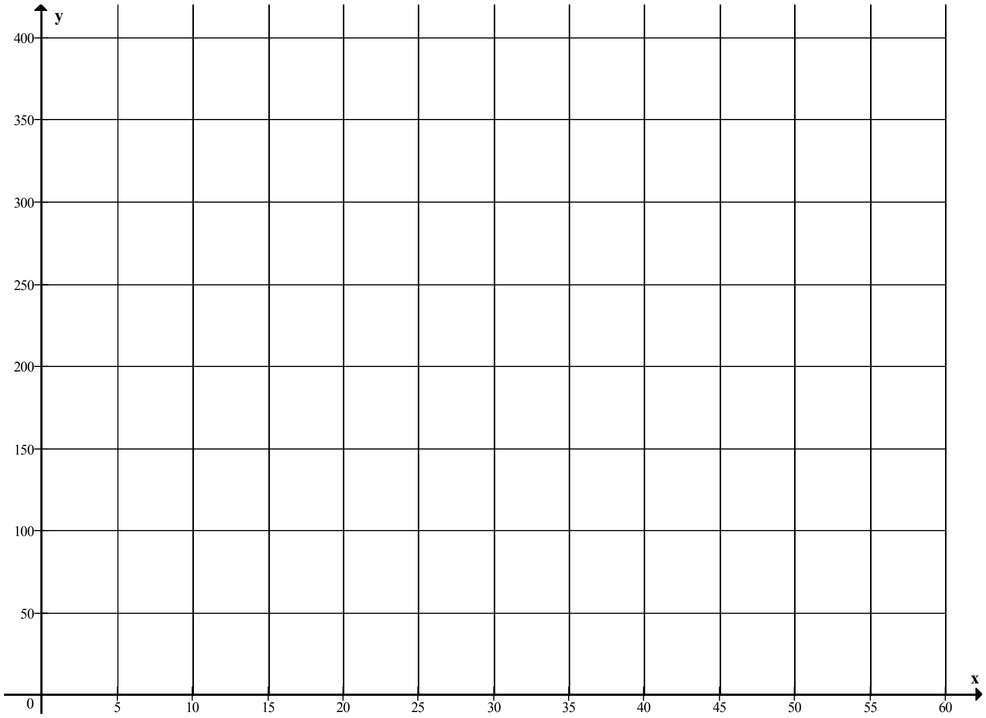
9.1

AFSTAND, *a* (km)	**FREKWENSIE**	**KUMULATIEWE FREKWENSIE**
$0 < a \leq 5$	5	
$5 < a \leq 10$	41	
$10 < a \leq 15$	77	
$15 < a \leq 20$	58	
$20 < a \leq 25$	39	
$25 < a \leq 30$	17	
$30 < a \leq 35$	339	

9.2

NAAM/EKSAMENNOMMER:

DIAGRAMVEL 5
VRAAG 10
10.2



VRAAG 11
11.2

DATA	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$
72		
77		
76		
85		
62		
69		
78		
80		
86		
95		
100		
81		
105		
	$\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2 =$	

INFORMATION SHEET: MATHEMATICS
INLIGTINGSBLAD: WISKUNDE

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

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

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

$\sum_{i=1}^{n} 1 = n$ $\quad$ $\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2}$

$$\sum_{i=1}^{n} \left(a + (i-1)d\right) = \frac{n}{2}\left(2a + (n-1)d\right)$$

$\sum_{i=1}^{n} ar^{i-1} = \frac{a\left(r^n - 1\right)}{r-1}$; $r \neq 1$ $\quad$ $\sum_{i=1}^{\infty} ar^{i-1} = \frac{a}{1-r}$; $-1 < r < 1$

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

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

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

$y = mx + c$ $\quad$ $y - y_1 = m(x - x_1)$

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

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

In ΔABC:

$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ $\quad$ $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc.\cos A$ $\quad$ $area\, \Delta ABC = \frac{1}{2}ab.\sin C$

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

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

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

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

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