



# basic education

Department:  
Basic Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

## **NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 12**

**WISKUNDE V3**

**FEBRUARIE/MAART 2011**

**PUNTE: 100**

**TYD: 2 uur**

**Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye, 3 diagramvelle en 1 inligtingsblad.**

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

Lees die volgende instruksies aandagtig deur voordat die vrae beantwoord word:

1. Hierdie vraestel bestaan uit 11 vrae.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Dui ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy in die bepaling van jou antwoorde gebruik het, duidelik aan.
4. Antwoorde sonder die nodige bewerkings sal nie noodwendig volpunte toegeken word nie.
5. Jy mag 'n goedgekeurde wetenskaplike sakrekenaar (nie-programmeerbaar en nie-grafies) gebruik, tensy anders vermeld.
6. Rond jou antwoorde tot TWEE desimale plekke af, tensy anders vermeld.
7. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
8. DRIE diagramvelle vir die beantwoording van VRAAG 4.1, VRAAG 4.3, VRAAG 8, VRAAG 9.1, VRAAG 9.2, VRAAG 10 en VRAAG 11 is aan die einde van hierdie vraestel aangeheg. Skryf jou sentrumnommer en eksamennummer op hierdie bladsye in die ruimtes voorsien en kram die bladsye agterin jou ANTWOORDEBOEK.
9. 'n Inligtingsblad, met formules, is aan die einde van die vraestel ingesluit.
10. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
11. Skryf leesbaar en bied jou werk netjies aan.

**VRAAG 1**

Die volgende data is ingewin vir 'n besigheid vir die jaarlike persentasie loonverhoging van 10 personeellede:

Werknemer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
% verhoging	3,2	3,2	3,2	4,2	4,5	4,9	8,3	9,5	11,7	12,2	12,5

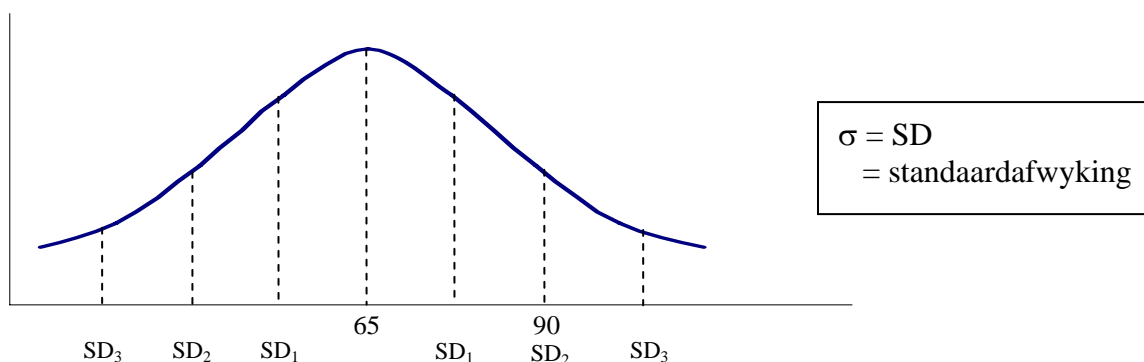
- 1.1 Bereken die gemiddelde, modus en mediaan van die data hierbo. (3)
- 1.2 Die unie wil die swak jaarlikse verhogings wat werkers kry beklemtoon. Watter sentrale neigingsmaatstaf sal in hierdie geval gebruik word? Motiveer jou antwoord. (2)
- 1.3 Die werkgever gebruik dieselfde inligting om te regverdig dat die besigheid billike verhogings aan hulle werkers gee. Watter sentrale neigingsmaatstaf sal in hierdie geval gebruik word? Motiveer jou antwoord. (2)
- [7]**

**VRAAG 2**

Twee universiteite het Wiskunde-toelatingseksamens vir voornemende eerstejaarstudente. Renata het die toelatingseksamens by albei universiteite afgelê.

Die normale verspreidings grafiek hieronder stel die uitslae van Universiteit A voor.

Universiteit A



Universiteit B het die volgende bekend gemaak:

Gemiddelde ( $\bar{x}$ ) = 49

Standaardafwyking ( $\sigma$ ) = 5

- 2.1 Bereken die standaardafwyking vir Universiteit A se toelatingseksamenuitslae. (2)
- 2.2 Renata se uitslae was soos volg:
- Universiteit A: 78  
Universiteit B: 60
- In watter toelatingseksamen het sy beter presteer in vergelyking met die ander studente wat ook die toets geskryf het? Motiveer jou antwoord met relevante berekeninge. (3)
- [5]**

**VRAAG 3**

Die waarskynlikheid dat dit op 'n gegewe dag sal reën is 63%. 'n Kind het 'n 12%-kans om in droë weer te val en is drie keer meer geneig om in nat weer te val.

- 3.1 Teken 'n boomdiagram om al die uitkomst van die inligting hierbo voor te stel. (6)
- 3.2 Wat is die waarskynlikheid dat 'n kind nie op enige gegewe dag sal val nie? (3)
- 3.3 Wat is die waarskynlikheid dat 'n kind in droë weer sal val? (2)
- [11]**

**VRAAG 4**

Die data hieronder stel die graad 12-rekordeksamenpunt en die ooreenkomstige finale ekamenpunt vir 11 leerders voor.

<b>Rekordeksamenpunt</b>	80	68	94	72	74	83	56	68	65	75	88
<b>Finale ekamenpunt</b>	72	71	96	77	82	72	58	83	78	80	92

- 4.1 Teken 'n spreidingsdiagram van die data hierbo op die rooster wat op DIAGRAMVEL 1 voorsien word. (3)
- 4.2 Bereken die vergelyking van die regressielyn van kleinste kwadrate vir hierdie data. (4)
- 4.3 Teken die regressielyn van kleinste kwadrate op DIAGRAMVEL 1. (2)
- 4.4 Bereken die korrelasiekoëffisiënt vir die data hierbo. (2)
- 4.5 Watter finale eksamenpunt kan voorspel word vir 'n leerder wat 'n gemiddeld van 75 in die rekordeksamen behaal het? (2)
- [13]**

**VRAAG 5**

In 'n opname is 1 530 valduikers gevra of hulle al 'n ledemaat gebreek het. Die uitslag van die opname was soos volg:

	Het al 'n ledemaat gebreek	Nie 'n ledemaat gebreek nie	TOTAAL
Manlik	463	$b$	782
Vroulik	$a$	$c$	$d$
TOTAAL	913	617	1 530

- 5.1 Bereken die waardes van  $a$ ,  $b$ ,  $c$  en  $d$ . (4)
- 5.2 Bereken die waarskynlikheid om ewekansig in die opname 'n vroulike valduiker te kies wat nie 'n ledemaat gebreek het nie. (2)
- 5.3 Is om 'n vroulike valduiker te wees en om al 'n ledemaat te gebreek het, onafhanklik van mekaar? Gebruik berekeninge, korrek tot TWEE desimale plekke, om jou antwoord te motiveer. (4)
- [10]**

**VRAAG 6**

In 'n kas is daar 7 verskillende hemde en 4 verskillende broeke. Die klere moet op die reling gehang word.

- 6.1 Op hoeveel verskillende maniere kan die klere op die reling rangskik word? (2)
- 6.2 Op hoeveel verskillende maniere kan die klere gerangskik word indien al die hemde langs mekaar en al die broeke langs mekaar gehang moet word? (3)
- 6.3 Wat is die waarskynlikheid dat 'n broek aan die begin van die reling en 'n hemp aan die einde van die reling sal hang? (4)
- [9]**

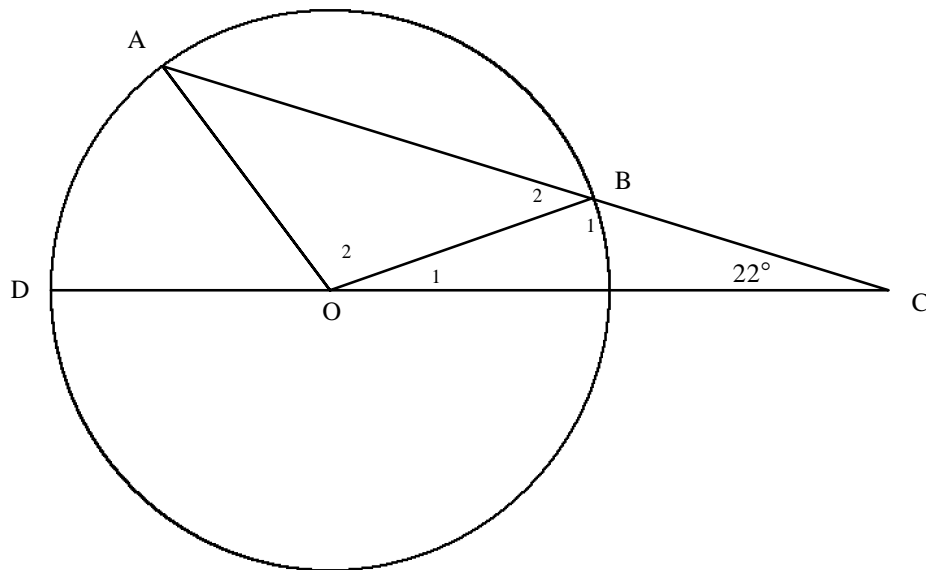
**VRAAG 7**

Oorweeg die volgende rekursiewe ry:  $7; 4; -5; -32; \dots$

- 7.1 Skryf die volgende TWEE terme van die ry neer. (2)
- 7.2 Bepaal vervolgens of andersins 'n rekursiewe formule vir die ry. (3)
- [5]**

**VRAAG 8**

O is die middelpunt van die sirkel. AB verleng en DO verleng ontmoet by C.  
 $BC = OA$  en  $\hat{ACO} = 22^\circ$ .



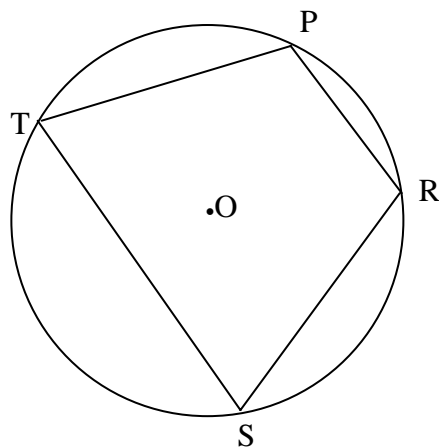
Bereken, met redes,  $\hat{AOD}$ .

[5]

**VRAAG 9**

9.1 In die diagram hieronder is O die middelpunt van die sirkel en PRST is 'n koordevierhoek.

Bewys die stelling wat beweer dat  $\hat{PRS} + \hat{PTS} = 180^\circ$ .

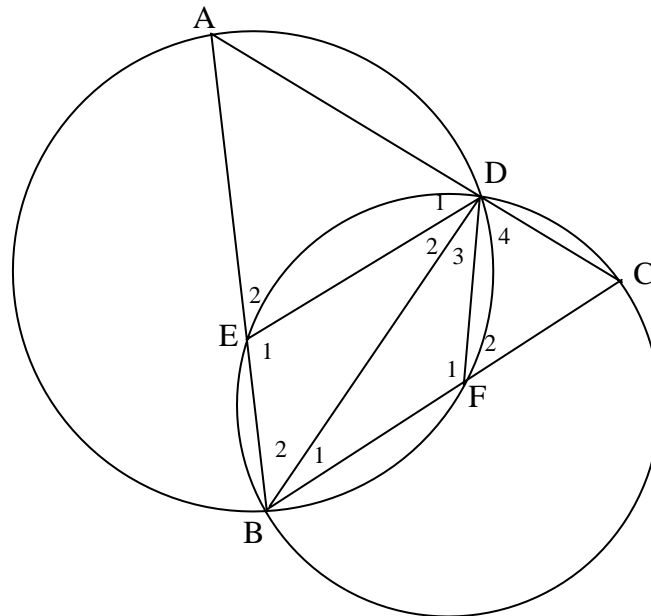


(5)

- 9.2 In die diagram hieronder sny twee sirkels mekaar in D en B. AB is 'n reguitlyn sodat dit die sirkel BCD by punt E sny. BC is 'n reguitlyn wat die sirkel ABD by F sny. DE, DB en DF is verbind.

$$\hat{F}_2 = 180^\circ - 2x$$

$$FC = FD$$



- 9.2.1 Bereken, met redes, in terme van  $x$ :

(a)  $\hat{DEB}$  (3)

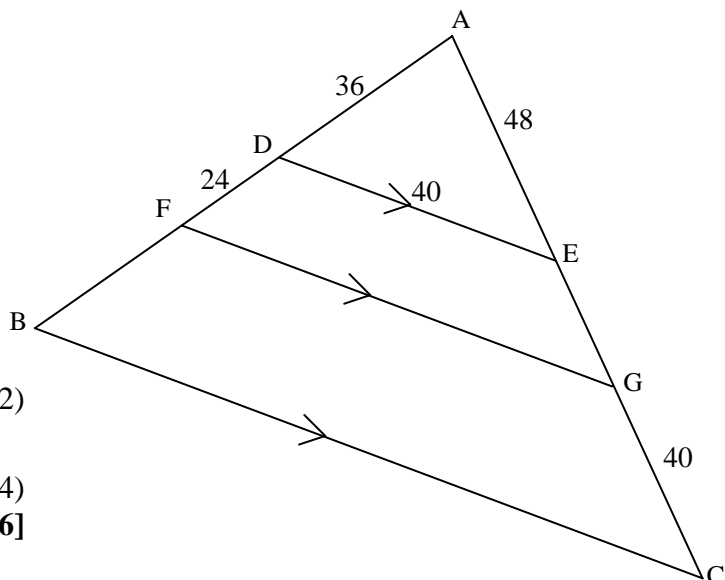
(b)  $\hat{A}$  (2)

- 9.2.2 Bewys vervolgens of andersins  $ED \parallel BC$ . (3)  
[13]

**VRAAG 10**

In die diagram hieronder is  $DE \parallel FG \parallel BC$ .

$AD = 36$  cm,  $DF = 24$  cm,  $AE = 48$  cm en  $DE = GC = 40$  cm.



Bepaal, met redes, die lengte van:

10.1 EG

(2)

10.2 BC

(4)

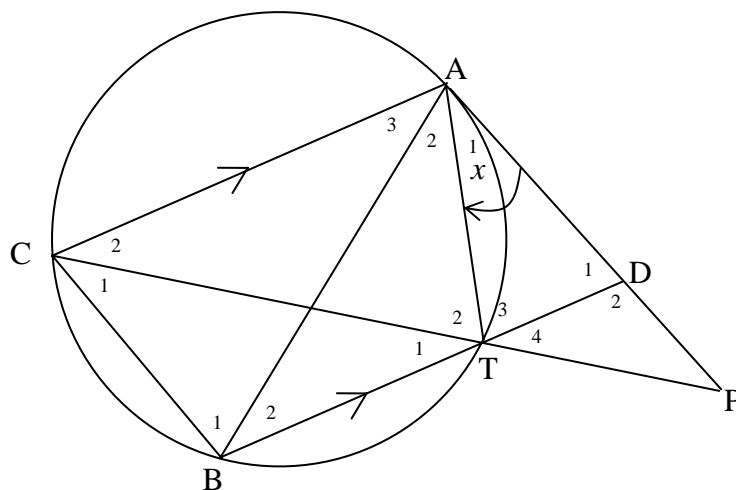
[6]

**VRAAG 11**

In die diagram hieronder is DA 'n raaklyn aan die sirkel ACBT by A. CT en AD is verleng en ontmoet in P. BT is verleng om PA by D te sny. AC, CB, AB en AT is verbind.

$AC \parallel BD$

Stel  $\hat{A}_1 = x$



11.1 Bewys dat  $\triangle ABC \parallel \triangle ADT$ .

(6)

11.2 Bewys dat PT 'n raaklyn aan die sirkel ADT by T is.

(3)

11.3 Bewys dat  $\triangle APT \parallel \triangle TPD$ .

(3)

11.4 As  $AD = \frac{2}{3} AP$ , toon aan dat  $AP^2 = 3PT^2$ .

(4)

[16]

**TOTAAL: 100**



SENTRUMNOMMER:

--	--	--	--	--	--	--	--

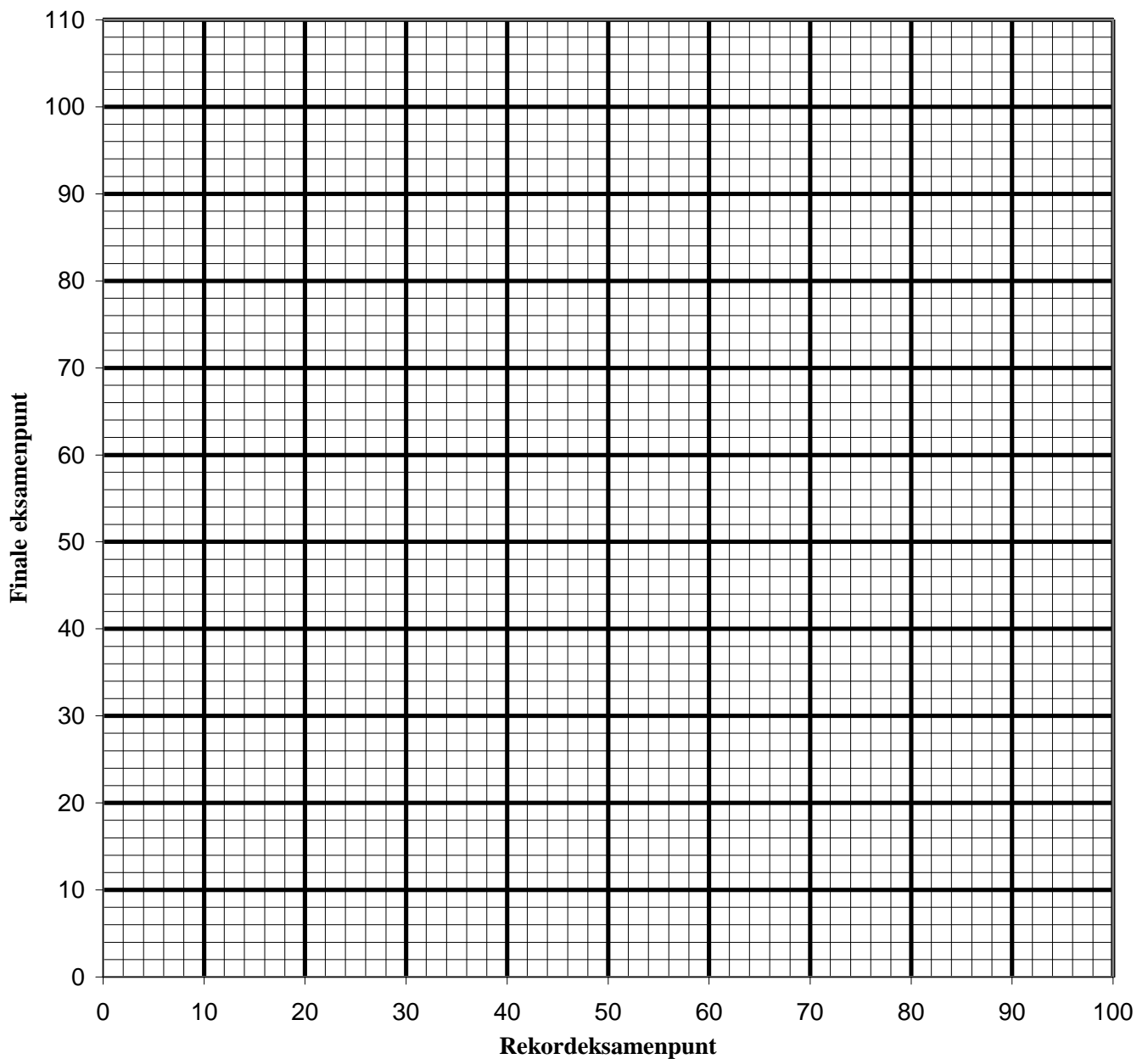
EKSAMENNOMMER:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

DIAGRAMVEL 1

VRAAG 4.1 en 4.3

Spreidingsgrafiek wat die rekordeksamenpunt teenoor die finale eksamenpunt aandui



SENTRUMNOMMER:

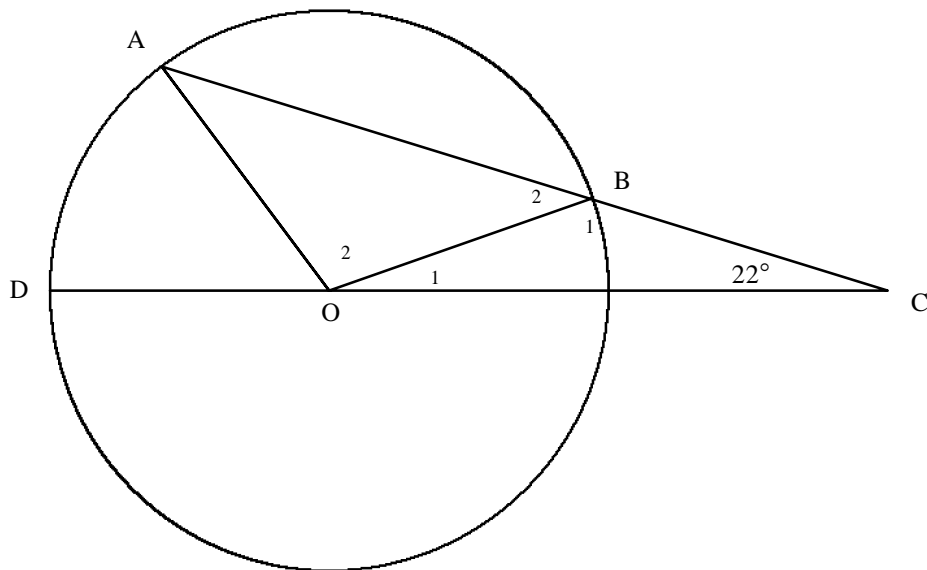
--	--	--	--	--	--	--	--

EKSAMENNOMMER:

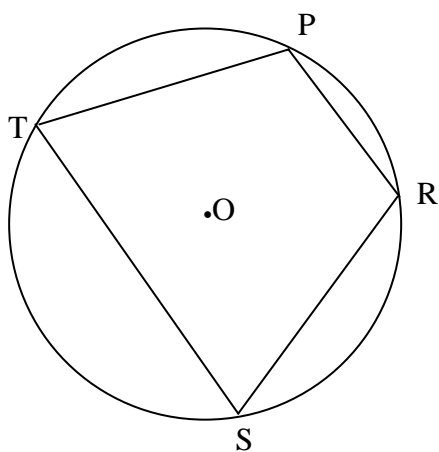
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## DIAGRAMVEL 2

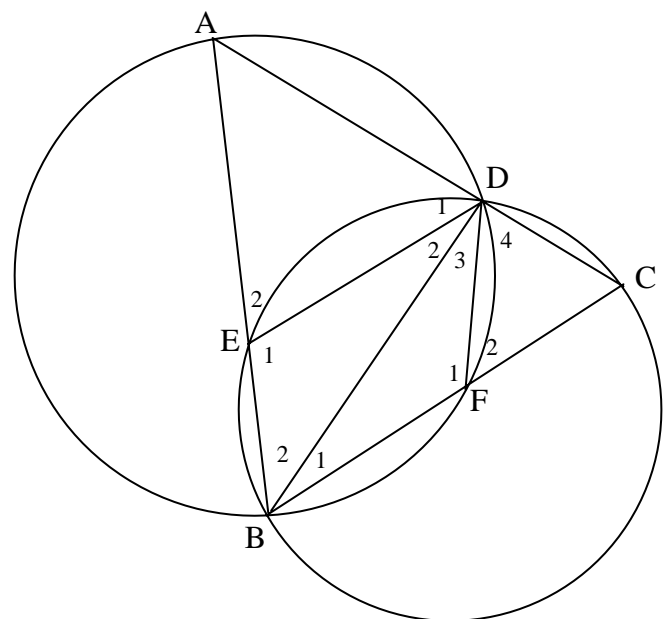
## VRAAG 8



## VRAAG 9.1



## VRAAG 9.2



SENTRUMNOMMER:

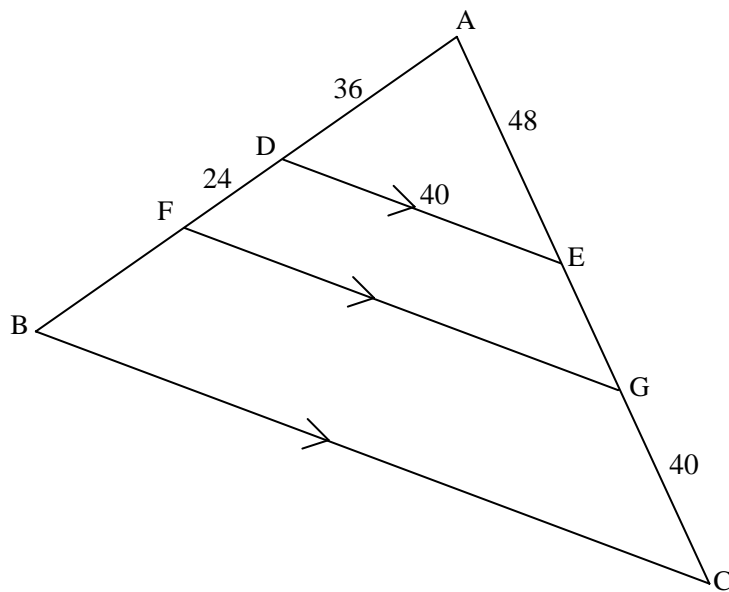
--	--	--	--	--	--	--	--

EKSAMENNOMMER:

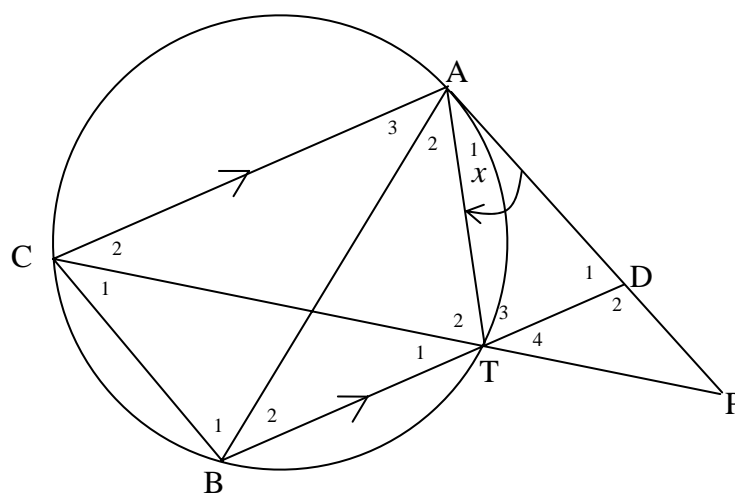
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## DIAGRAMVEL 3

## VRAAG 10



## VRAAG 11



**INLICHTINGSBLAD: WISKUNDE**

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

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

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

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

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

$$\sum_{i=1}^n 1 = n$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

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

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

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A \quad \text{area } \triangle ABC = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$$

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

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

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

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

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

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

$$(x; y) \rightarrow (x \cos \theta + y \sin \theta; y \cos \theta - x \sin \theta)$$

$$(x; y) \rightarrow (x \cos \theta - y \sin \theta; y \cos \theta + x \sin \theta)$$

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

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

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

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

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

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