



education

Department:
Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

WISKUNDE V1

MODEL 2008

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 10 bladsye, 2 diagramvelle en 'n formuleblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies noukeurig deur voordat die vrae beantwoord word.

1. Hierdie vraestel bestaan uit 12 vrae. Beantwoord AL die vrae.
2. Dui die berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy in die beantwoording van vrae gebruik het, duidelik aan.
3. 'n Goedgekeurde wetenskaplike sakrekenaar (nieprogrammeerbaar en niegrafies) mag gebruik word, tensy anders vermeld.
4. Indien nodig, moet antwoorde tot TWEE desimale plekke afgerond word, tensy anders vermeld.
5. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
6. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken nie.
7. Dit is tot jou eie voordeel om leesbaar te skryf en netjies te werk.
8. TWEE diagramvelle vir die beantwoording van VRAAG 7.3, VRAAG 12.2 en VRAAG 12.3 is aan die einde van hierdie vraestel aangeheg. Skryf jou naam/eksamennummer in die ruimtes gelaat en lewer dit saam met jou ANTWOORDEBOEK in.

VRAAG 11.1 Los op vir x :

1.1.1 $x^2 - 10x = 24$ (3)

1.1.2 $x^2 - 6x = 10(1 - 3x)$ (5)

1.1.3 $(x - 1)(x - 2) \leq 6$ (4)

1.2 Los vir x en y gelyktydig op:

$x + 3y = 5$ en $xy + y^2 = 3$ (7)
[19]

VRAAG 2

2.1 Bepaal hoe lank, in jare, dit vir 'n motor sal neem om in waarde na 25% van sy oorspronklike waarde af te neem indien die waardeverminderingstempo, gebaseer op die verminderendesaldo-metode, 21% per jaar is. (5)

2.2 Die koste van 'n bus is R1,2 miljoen. Daar word verwag dat die waarde van dié bus met 'n verminderende saldo per jaar tot R491 520 in 4 jaar se tyd sal depresieer. Die prys van 'n nuwe bus word geskat om teen 15% per jaar te styg.

2.2.1 Bereken die persentasie jaarlikse waardeverminderingstempo van die bus. (4)

2.2.2 Indien die bus oor 4 jaar vervang moet word, bereken die waarde van die delgingsfonds wat daargestel moet word ten einde vir die nuwe bus te kan betaal. Neem aan dat die ou bus teen sy depresiasiewaarde van R491 520 ingeruil sal word. (2)

2.2.3 Bereken die persentasievermeerdering in die prys van die bus oor 4 jaar. (2)

2.2.4 Bereken die bedrag wat per maand in 'n delgingsfonds belê moet word om die vervangingswaarde van die bus oor 4 jaar te kan betaal indien die rente wat deur die finansiële instelling betaal word 9% per jaar is, wat maandeliks saamgestel word. Betalings word aan die einde van elke maand gedoen. (6)
[19]**VRAAG 3**

Beskou die volgende reeks getalle:

$$2 ; 5 ; 2 ; 9 ; 2 ; 13 ; 2 ; 17 ; \dots$$

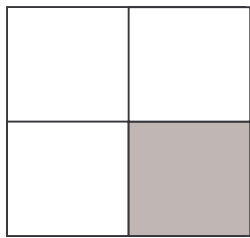
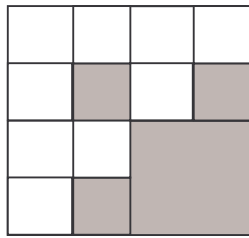
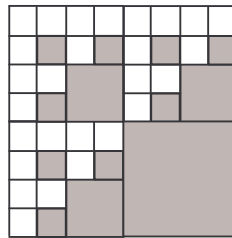
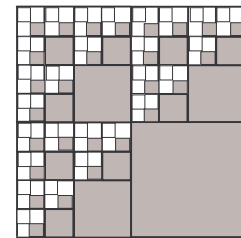
3.1 Skryf die volgende TWEE terme van die reeks neer, gegewe dat die patroon aanhou. (2)

3.2 Bereken die som van die eerste 100 terme van die reeks. (5)
[7]

VRAAG 4

Beskou die reeks: 5 ; 18 ; 37 ; 62 ; 93 ; ...

- 4.1 Indien die reeks op konsekwente wyse voortgaan, bepaal die volgende TWEE terme van die reeks. (2)
- 4.2 Bereken 'n formule vir die n^{de} term van die reeks. (5)
- 4.3 Gebruik jou formule om n te bereken indien die n^{de} term van die reeks 1 278 is. (4)
- [11]**

VRAAG 5**Patroon 1****Patroon 2****Patroon 3****Patroon 4**

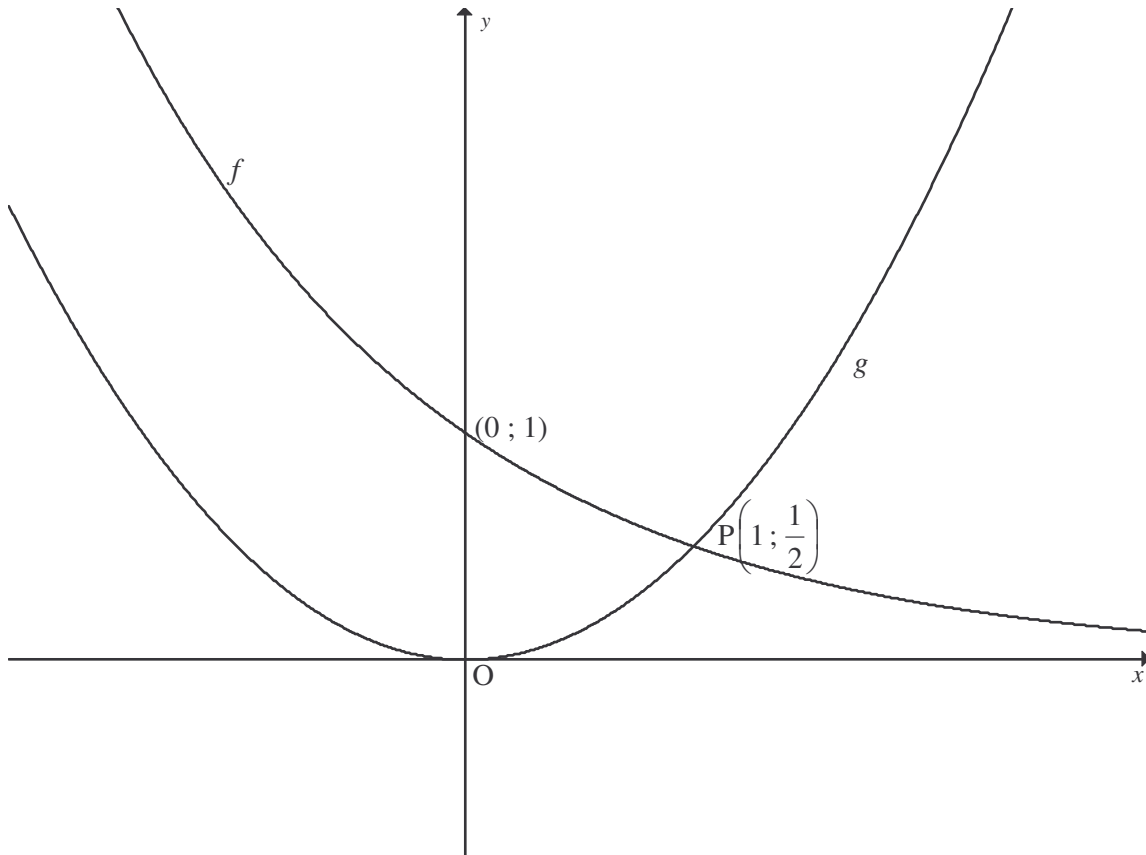
In die patrone hierbo het elke opeenvolgende patroon meer gearseerde vierkante as die vorige een. Die oppervlakte van die gearseerde gedeelte in die eerste patroon is $\frac{1}{4}$ vierkante eenhede. Neem aan dat die patroon konsekwent voortgaan, soos hierbo getoon.

- 5.1 Die gearseerde oppervlakte in Patroon 2 is $\frac{1}{4} + \frac{3}{16}$. Skryf die oppervlakte van die gearseerde gedeeltes van Patrone 3 en 4 neer. (4)
- 5.2 Skryf die oppervlakte van die gearseerde gedeelte van die n^{de} patroon in sigma-notasie neer. (3)
- 5.3 Indien die patroon voortgaan sonder einde, waarna neig die oppervlakte in VRAAG 5.2? (2)
- [9]**

VRAAG 6

Onderstaande diagram wys die grafieke van $f(x) = a^x$ en $g(x) = bx^2$

Punt $P\left(1; \frac{1}{2}\right)$ is die punt waar f en g mekaar sny.



- 6.1 Bereken die waardes van a en b . (2)
- 6.2 Skryf die vergelyking van f^{-1} in die formaat $y = \dots$ neer. (3)
- 6.3 Verduidelik waarom die inverse van g nie 'n funksie is nie. (2)
- 6.4 Skryf TWEE maniere neer waarop die definisieversameling van g beperk kan word sodat g^{-1} 'n funksie sal wees. (2)
- 6.5 Bepaal die x -waardes waarvoor:
- 6.5.1 $f^{-1}(x) > 0$ (2)
- 6.5.2 $f(x) - 1 = g(x)$ (2)

[13]

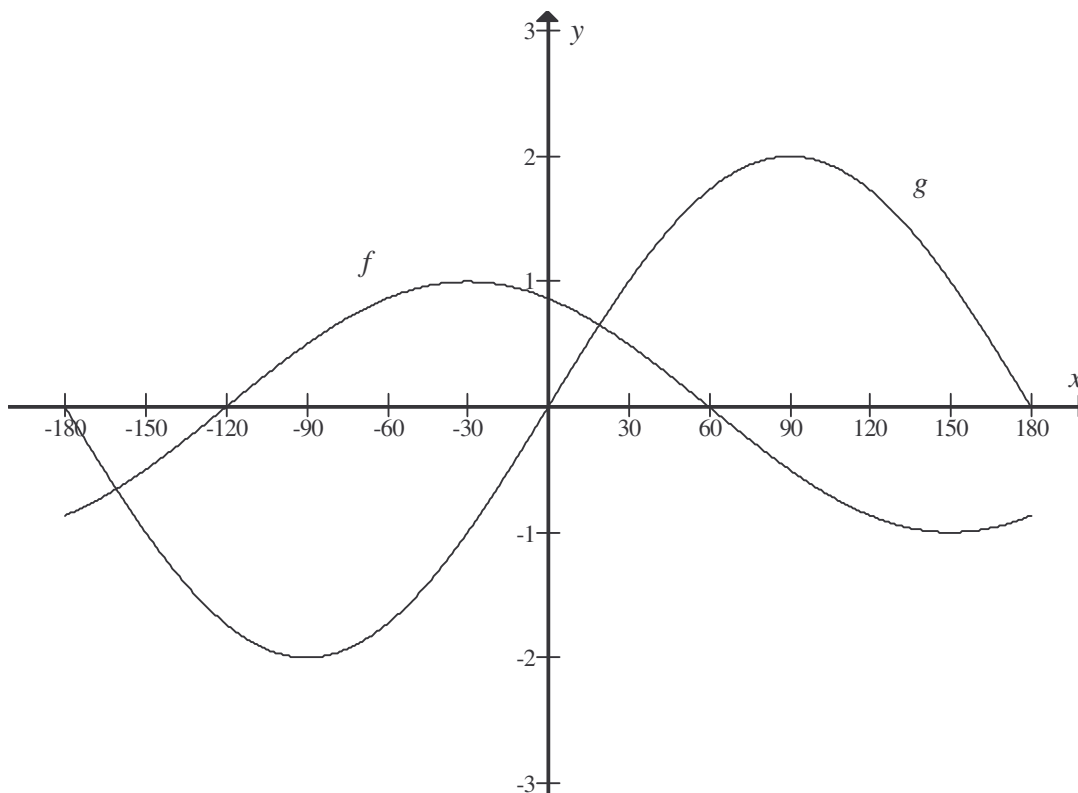
VRAAG 7

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

- 7.1 Skryf die vergelyking van die asimptote van g neer. (2)
- 7.2 Bereken die sny punte van g met die asse. (3)
- 7.3 Gebruik DIAGRAMVEL 1 om die asimptote te teken en maak 'n netjiese skets van g . (3)
- [8]**

VRAAG 8

Die funksies $f(x) = \cos(x + 30^\circ)$ en $g(x) = 2 \sin x$ vir $x \in [-180^\circ; 180^\circ]$ is hieronder geskets.



- 8.1 Skryf die periode van f neer. (1)
- 8.2 Gee die nuwe waardeversameling van g indien g 'n positiewe, vertikale skuif van 1 eenheid ondervind. (2)
- 8.3 Skryf die nuwe vergelyking van f neer, indien dit 30° horisontaal na regs geskuif word. (1)
- [4]**

VRAAG 9

9.1 Bepaal $f'(x)$ vanuit eerste beginsels indien $f(x) = \frac{1}{x}$ (5)

9.2 Bepaal die afgeleides van:

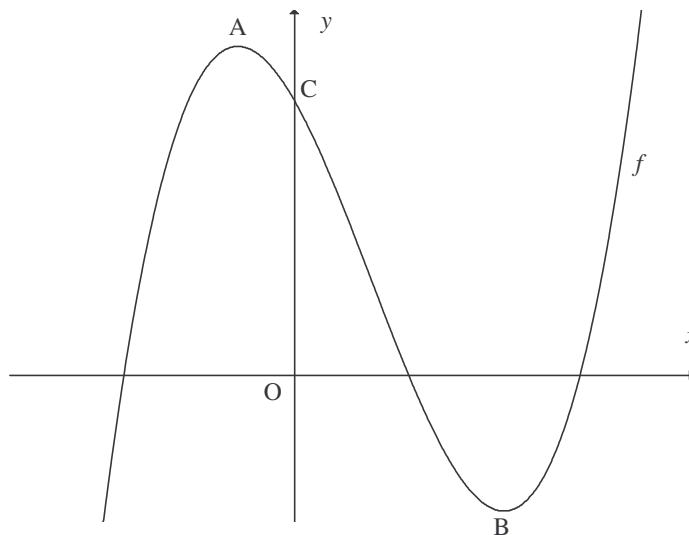
9.2.1 $f(x) = -5x^2 + 2x$ (2)

9.2.2 $y = \sqrt{x^3} + \frac{1}{3x^3}$ (4)
[11]

VRAAG 10

Die grafiek van $f(x) = x^3 - 4x^2 - 11x + 30$ is hieronder geskets.

A en B is die draaipunte van f .



10.1 Bepaal die koördinate van A en B. (5)

10.2 Bepaal die draaipunte van g indien $g(x) = f(x-2)$ (2)

10.3 Bepaal die gemiddelde tempo van verandering van die funksie f van A na B. (3)

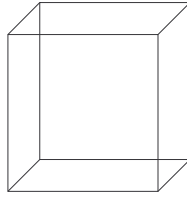
10.4 Bepaal die vergelyking van die raaklyn aan grafiek f by $x = 1$. (4)

10.5 Bepaal die x -koördinaat van die punt waar die raaklyn in VRAAG 10.4 die grafiek van f weer sny. (4)

10.6 Bepaal die waarde(s) van k waarvoor $x^3 - 4x^2 - 11x + 30 = k$ slegs een reële wortel sal hê. (2)

10.7 Bepaal die buigpunt(e) van f . (6)

[26]

VRAAG 11

Die volume van 'n spesifieke reghoekige kartondoos word deur die vergelyking $f(x) = x^3 - 8x^2 + 5x + 50$ gegee.

- 11.1 Indien die hoogte van die kartondoos $(5 - x)$ eenhede is, bepaal 'n algebraïese uitdrukking vir die oppervlakte van die basis van die kartondoos. (3)
- 11.2 Bereken die waarde van x waarvoor die volume 'n maksimum is. (6)
- [9]**

VRAAG 12

Die BizBus motormonteerfabriek stel jou as 'n produksiebeplanner by die fabriek aan. Jou werk sal wees om die bestuur te adviseer oor hoeveel van elke model per week vervaardig moet word ten einde te verseker dat die wins 'n maksimum sal wees vir die plaaslike produksie. Die fabriek vervaardig twee tipes minibusse: Quadrant en Shosholoza.

Quadrant



Shosholoza



Twee van die produksieprosesse waardeur die minibusse moet gaan, is: bakwerk en enjinwerk.

- * Die fabriek kan nie minder as 360 uur gebruik aan die enjinwerk van die minibusse nie.
- * Die fabriek het 'n maksimum kapasiteit van 480 uur vir die bakwerk van die minibusse.
- * 'n $\frac{1}{2}$ uur van enjinwerk en 'n $\frac{1}{2}$ uur van bakwerk word benodig om een Quadrant te vervaardig.
- * 'n $\frac{1}{3}$ uur van enjinwerk en 'n $\frac{1}{5}$ uur van bakwerk word benodig om een Shosholoza te vervaardig.
- * Die verhouding van Shosholoza-minibusse tot Quadrant-minibusse vervaardig per dag moet ten minste 3:2 wees.
- * 'n Minimum van 200 Quadrant-minibusse moet per week vervaardig word.

Laat die aantal Quadrant-minibusse vervaardig in 'n week x wees.

Laat die aantal Shosholoza-minibusse vervaardig in 'n week y wees.

Twee van die beperkinge is:

$$x \geq 200$$

$$3x + 2y \geq 2160$$

- 12.1 Skryf die oorblywende beperkinge in terme van x en y neer om bogenoemde inligting voor te stel. (4)
- 12.2 Gebruik die aangehegte grafiekpapier (DIAGRAMVEL 2) om die beperkinge grafies voor te stel. (3)
- 12.3 Dui die gangbare gebied duidelik aan deur die gebied te arseer. (1)
- 12.4 Indien die wins op een Quadrant-minibus R12 000 en die wins op een Shosholoza-minibus R4 000 is, skryf 'n vergelyking neer wat die wins op die minibusse sal voorstel. (2)

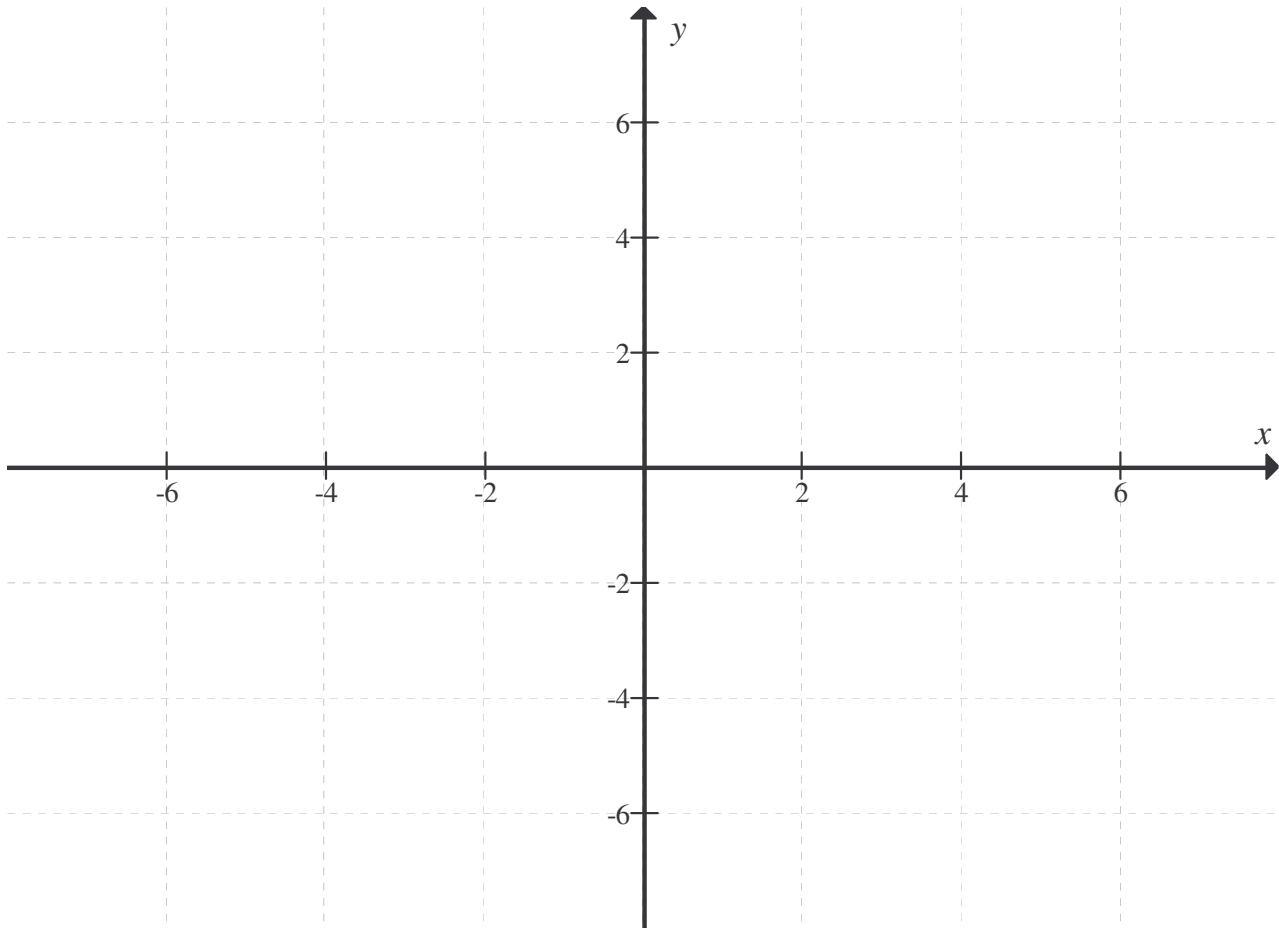
- 12.5 Deur gebruik te maak van 'n soeklyn en jou grafiek, bepaal die getal Quadrant- en Shosholoza-minibusse wat 'n maksimum wins sal lewer. (2)
- 12.6 Bepaal die maksimum wins per week. (2)
- TOTAAL: 150**

NAAM/EKSAMENNUMMER:

DIAGRAMVEL 1

VRAAG 7

7.3

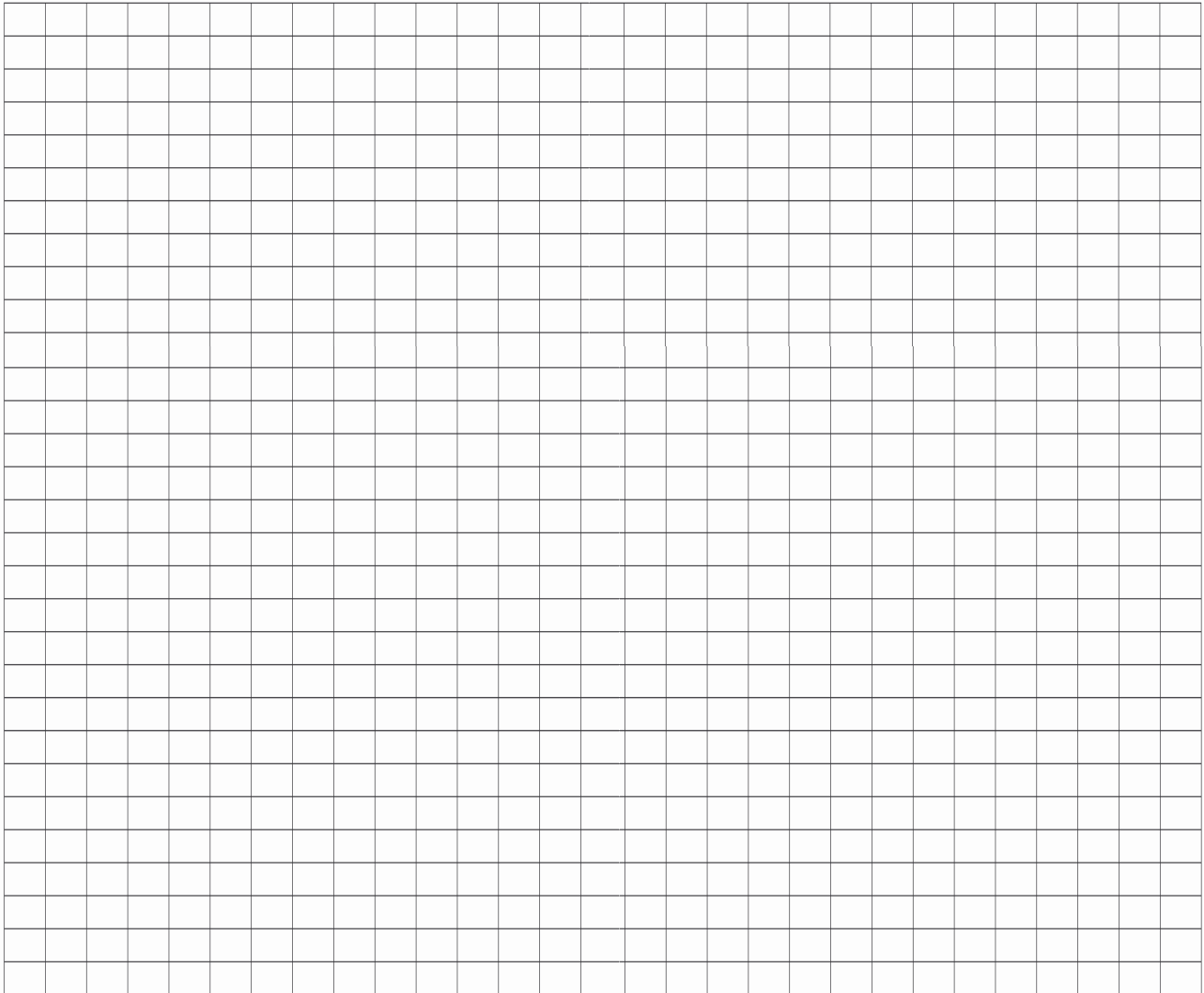


NAAM/EKSAMENNOMMER:

DIAGRAMVEL 2

VRAAG 12

12.2 & 12.3



FORULEBLAD: WISKUNDE
FORMULA SHEET: MATHEMATICS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

In ΔABC :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\sum_{i=1}^{\infty} ar^{i-1} = \frac{a}{1-r} ; \quad -1 < r < 1$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

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

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

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

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

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

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