



**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

JUNIE 2022

WISKUNDE V1

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 12 bladsye, insluitende 'n inligtingsblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit 10 vrae. Beantwoord AL die vrae.
2. Toon ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal, duidelik aan.
3. Volpunte sal nie noodwendig aan slegs antwoorde toegeken word nie.
4. Jy mag 'n goedgekeurde, wetenskaplike sakrekenaar (nieprogrammeerbare en niegrafies) gebruik, tensy anders vermeld.
5. Indien nodig, rond antwoorde tot TWEE desimale plekke af, tensy anders vermeld.
6. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
7. 'n Inligtingsblad met formules is aan die einde van hierdie vraestel ingesluit.
8. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
9. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

1.1 Los op vir x , in elk van die volgende:

1.1.1 $x^2 = -4x$ (3)

1.1.2 $x^2 + x - 1 = 0$ (korrek tot TWEE desimale plekke) (3)

1.1.3 $\sqrt{x+4} - \frac{4}{\sqrt{x-2}} = 0$ (5)

1.1.4 $(x+2)(-3x+1) > 0$ (3)

1.2 Los gelyktydig vir x en y op:

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

$$6x + 4y^2 = 3 + 5xy$$
 (6)

1.3 Gegee dat $9x^2 - 12px = -4p^2$. Vir watter waarde(s) van p sal die vergelyking gelyke wortels hê?

(4)
[24]

VRAAG 2

2.1 Gegee die meetkundige ry: $\frac{9}{2}; 9; 18; \dots; 2304$

2.1.1 Bepaal die waarde van r , die gemene verhouding. (1)

2.1.2 Hoeveel terme is daar in die ry? (2)

2.2 Gegee: $\sum_{k=1}^{\infty} 6(m)^{k-1} = 12$. Bepaal die waarde van m . (2)

2.3 Die 3^{de} term van 'n meetkundige reeks is 18 en die 5^{de} term is 162. Bepaal die som van die eerste 7 terme, waar $r < 0$. (5)

2.4 Die algemene term van 'n kwadratiese getalpatroon is $T_n = an^2 + bn + c$, en die eerste term is 8. Die algemene term van die eerste verskille van die patroon is $t_k = 4k - 2$.

2.4.1 Bepaal die volgende twee terme van die kwadratiese getalpatroon, T_n . (3)

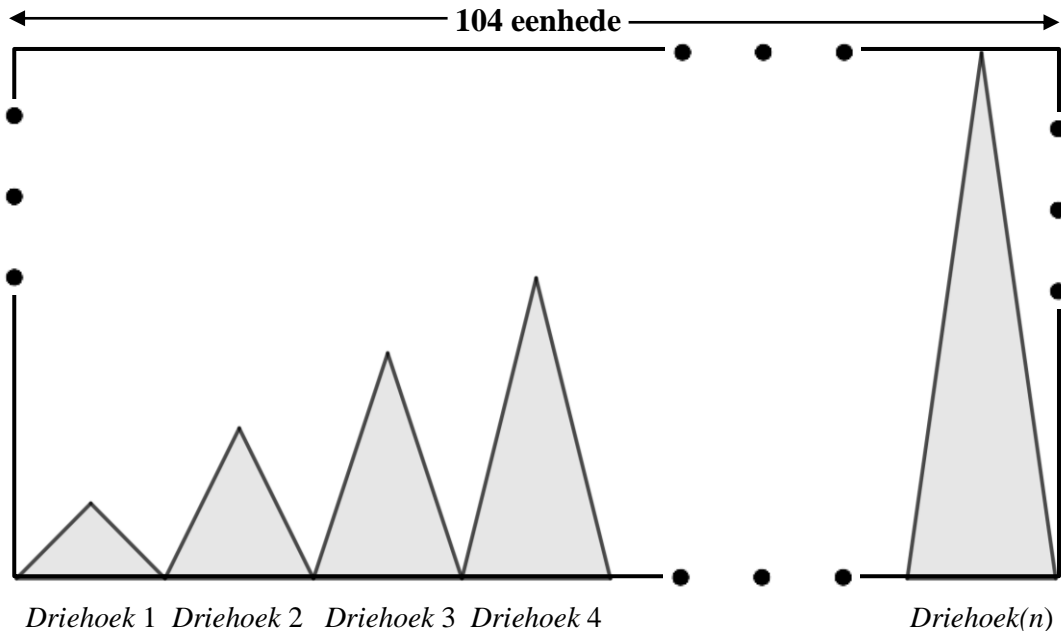
2.4.2 Toon, vervolgens of andersins, aan dat die algemene term van die kwadratiese getalpatroon deur $T_n = 2n^2 - 4n + 10$ gegee word. (3)

2.4.3 Watter term van die kwadratiese getalpatroon sal gelyk aan 3 050 wees? (3)

[19]

VRAAG 3

Die volgende figuur stel 'n patroon van gearseerde driehoeke wat op 'n wit reghoekige bord geplaas is, voor. Die driehoeke het almal gelyke basisse van 4 eenhede in lengte. Die hoogte van die eerste driehoek is 1 eenheid. Elk van die daaropvolgende driehoeke se hoogte is 1 eenheid meer as die vorige een.



- 3.1 Bepaal die oppervlakte van die eerste driehoek. (1)
- 3.2 Bepaal die oppervlakte van die 26^{ste} driehoek. (2)
- 3.3 Die driehoeke word op 'n reghoekige bord, met lengte 104 eenhede, soos hierbo aangetoon geplaas. Bepaal die oppervlakte van die nie-gearseerde deel van die wit reghoekige bord, dit wil sê, die oppervlakte van die deel wat nie deur gearseerde driehoeke bedek is nie. (5)
- [8]

VRAAG 4

Gegee: $f(x) = \frac{8}{x-2} + 2$

- 4.1 Skryf die definisieversameling/gebied van f neer. (2)
- 4.2 Bereken die y -afsnit van f . (1)
- 4.3 Bereken die x -afsnit van f . (2)
- 4.4 Skets die grafiek van f , toon die koördinate van die x en y -afsnitte sowel as die asimptote duidelik aan. (3)
- 4.5 As $y = -x + k$ 'n vergelyking van die simmetrie-lyn van f is, bepaal die waarde van k . (2)
- 4.6 Bepaal die vergelyking van die grafiek wat gevorm word as f , 3 eenhede na regs geskuif word en daarna in die x -as gereflekteer word. (3)

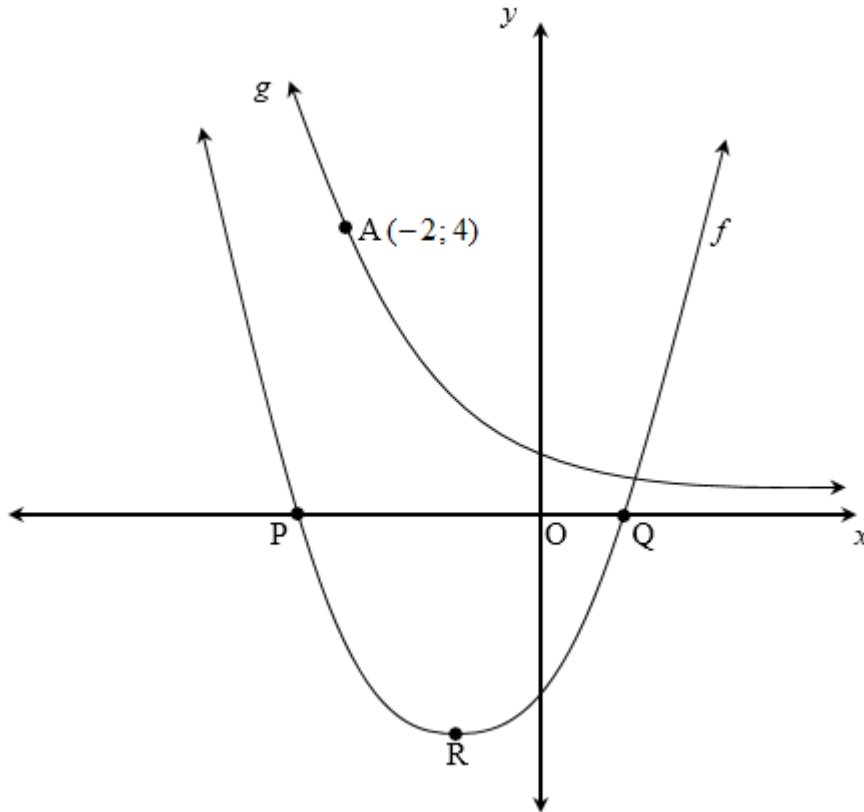
[13]

VRAAG 5

Die grafieke van $f(x) = 2(x+1)^2 - 8$ en $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ word in die skets hieronder voorgestel.

P en Q is die x -afsnitte van f en R is die draaipunt van f .

A(-2;4) is 'n punt op die grafiek van g .



- 5.1 Skryf die vergelyking van die simmetrie-as van f neer. (1)
- 5.2 Skryf die koördinate van R, die draaipunt van f neer. (1)
- 5.3 Bepaal die koördinate van P en Q. (4)
- 5.4 Bepaal die vergelyking van g^{-1} , die inverse van g , in die vorm $y = \dots$ (2)
- 5.5 Skets die grafiek van g^{-1} in jou ANTWOORDEBOEK. Toon duidelik die afsnit met die as en ten minste EEN ander punt op g^{-1} aan. (3)
- 5.6 Vir watter waarde(s) van x , is:
- 5.6.1 $g^{-1}(x) \geq -2$? (2)
- 5.6.2 $x.f(x) < 0$? (3)

[16]

VRAAG 6

- 6.1 Hoe lank moet R50 000, teen 'n rentekoers van 8,5% p.j. op die reguitlyn-metode, belê word sodat dit kan verdubbel? (Gee jou antwoord in jare en maande.) (4)
- 6.2 'n Selfoon ter waarde van R24 000 se waarde neem af teen 18% p.j. op die verminderdesaldo-metode. Bepaal die waarde van die selfoon na 3 jaar. (3)
- 6.3 R x (x Rand) word in 'n rekening teen 'n rentekoers van 12% p.j. maandeliks saamgestel belê.
Drie jaar later word R $2x$ ($2x$ Rand) in dieselfde rekening gedeponeer. Na 7 jaar is daar R276 558,75 in die rekening. Bepaal hoeveel geld aan die begin belê was. (dit wil sê, die waarde van x) (6)
- [13]**

VRAAG 7

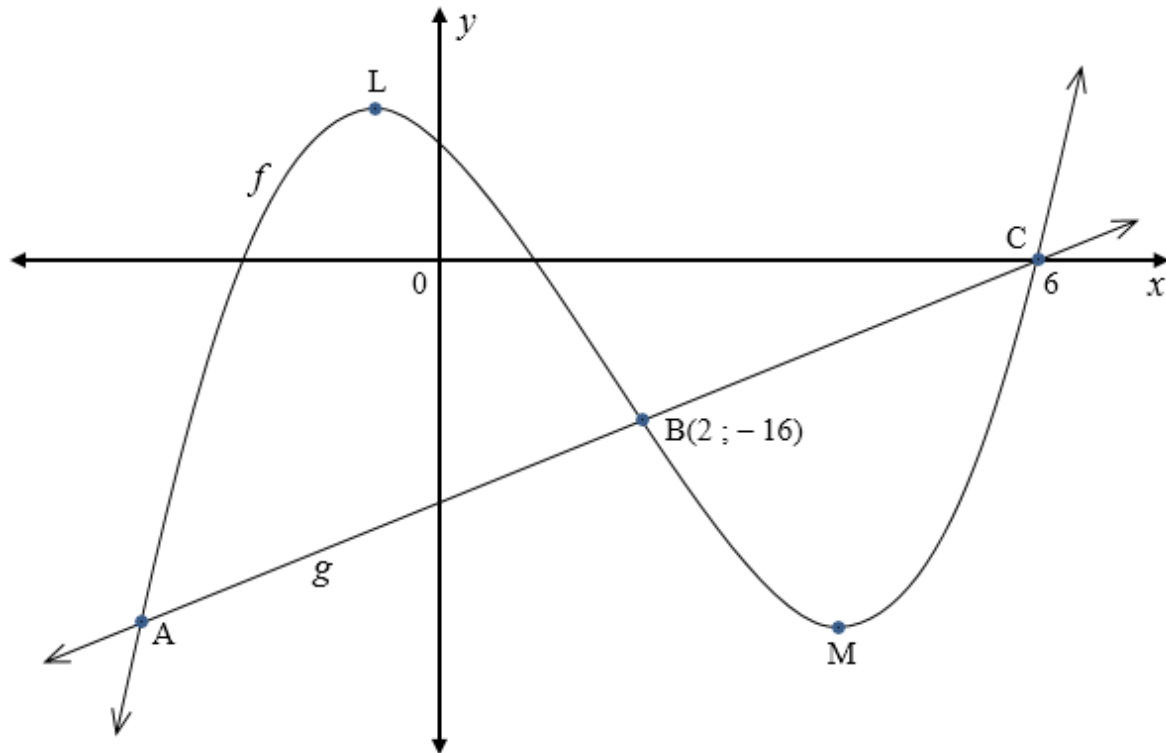
- 7.1 Bepaal $f'(x)$ vanuit eerste beginsels as $f(x) = -2x^2 + x$. (5)
- 7.2 Bepaal:
- 7.2.1 $D_x \left[\frac{-5x}{\sqrt{x}} - \frac{x^2}{5} \right]$ (3)
- 7.2.2 $\frac{d}{dx} \left[\left(x + \frac{2}{x} \right) \left(x - \frac{2}{x} \right) \right]$ (4)
- [12]**

VRAAG 8

Die skets hieronder stel die funksies $f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$ en $g(x) = ax + q$ voor.

Die punte A, B(2; -16) en C is die punte waar die twee grafieke sny.

C(6;0) is 'n x -afsnit van f , terwyl L en M die draaipunte van f is.



- 8.1 Toon aan dat $b = -5$, $c = -8$ en $d = 12$ as dit gegee word dat $f'(x) = 3x^2 - 10x - 8$. (4)
- 8.2 Bepaal die koördinate van die draaipunte, L en M, van f . (5)
- 8.3 Bepaal die vergelyking van g . (3)
- 8.4 As dit verder gegee word dat $(x; -36)$ die koördinate van punt A is, bepaal die lengte van AM. (3)
- 8.5 Vir watter waarde(s) van x :
- 8.5.1 is die grafiek, f stygend? (2)
- 8.5.2 is die grafiek, f konkaf af? (2)

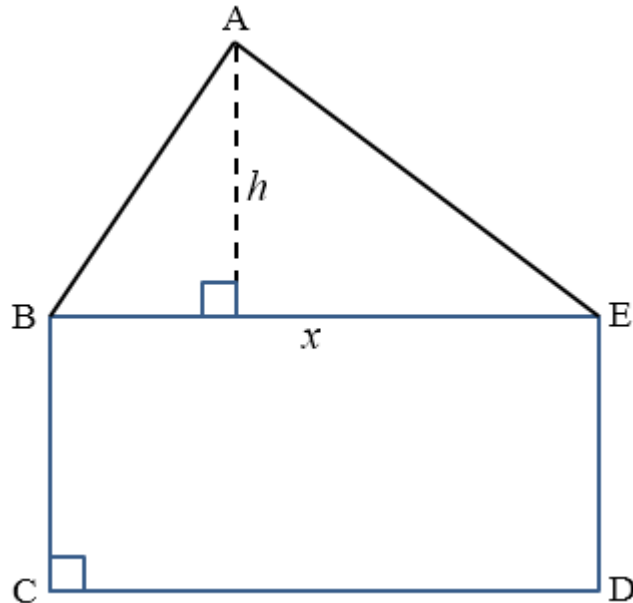
[19]

VRAAG 9

In die figuur hieronder het $\triangle ABE$ 'n basis met lengte x meter.

Die basis en die loodregte hoogte van die driehoek se som is 10 meter.

Die driehoek is op 'n reghoek BCDE, wat 'n omtrek van 32 meter het, gemonteer.



9.1 Toon aan dat die oppervlakte van die figuur ABCDE gelyk aan $-\frac{3}{2}x^2 + 21x \text{ m}^2$ is. (5)

9.2 Bepaal die waarde van x waarvoor ABCDE 'n maksimum oppervlakte sal hê. (3)

9.3 Bepaal, vervolgens, die maksimum oppervlakte van ABCDE. (2)

[10]

VRAAG 10

10.1 In 'n opname was 1 530 mense gevra of hulle al ooit 'n ledemaat gebreek het. Die uitslae van die opname was soos volg:

	Het ledemaat gebreek	Het nie ledemaat gebreek nie	Totaal
Manlik	463	b	782
Vroulik	a	c	d
Totaal	913	617	1 530

10.1.1 Bereken die waardes van a , b , c , en d . (4)

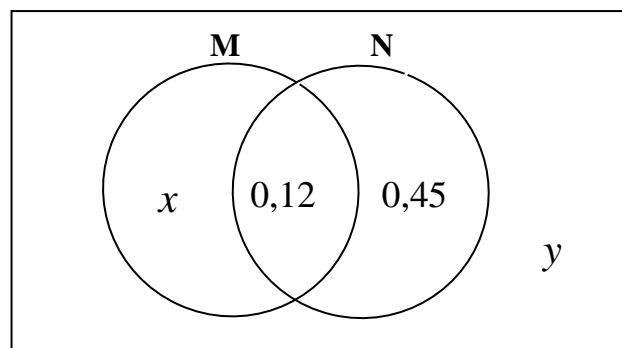
10.1.2 As 'n persoon blindelings gekies word, wat is die waarskynlikheid dat dit 'n vrou wat nie 'n ledemaat gebreek het nie, sal wees? (2)

10.2 Twee leerders word blindelings uit 'n groep van 10 seuns en 12 meisies gekies. Bepaal die waarskynlikheid dat:

10.2.1 Hulle beide meisies is. (2)

10.2.2 Een 'n seun en een 'n meisie is. (3)

10.3 In die Venn-diagram hieronder, is M en N onafhanklike gebeurtenisse.



Bereken, gee antwoorde korrek tot twee desimale plekke:

10.3.1 Die waarde van x (3)

10.3.2 Die waarde van y (2)

[16]

TOTAAL: 150

INLIGTINGSBLAD: WISKUNDE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

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

In $\triangle ABC$:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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