



# **NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT**

**GRAAD 11**

**NOVEMBER 2023**

**WISKUNDE V1**

**PUNTE: 150**

**TYD: 3 uur**

---

Hierdie vraestel bestaan uit 10 bladsye insluitend 'n inligtingsblad.

---

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

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

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

**VRAAG 1**

1.1 Los op vir  $x$  in die volgende:

1.1.1  $x^2 - 3x = 0$  (2)

1.1.2  $x(3x+1) = 5$  (4)

1.1.3  $2x^2 - 5x + 3 < 0$  (3)

1.1.4  $2\sqrt{x+2} = x-1$  (5)

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

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

1.3 Gegee:  $(x-3)^2 = p^2 - 4$

Bepaal die waarde(s) van  $p$  waarvoor die wortels nie-reëel sal wees. (5)  
[25]

**VRAAG 2**

2.1 Vereenvoudig volledig, **sonder die gebruik van 'n sakrekenaar**:  $\frac{2^{n+1} - 8 \cdot 2^{n-3}}{2^{n-2}}$  (4)

2.2 Los op vir  $x$ :

2.2.1  $\sqrt[3]{27} = 2187$  (4)

2.2.2  $4^x - 16 = 6 \cdot 2^x$  (5)

2.3 Gegee dat  $x = \sqrt{3} - 2$ , vereenvoudig  $\frac{x^2 + 1}{x^2 - 5}$ , **sonder die gebruik van 'n sakrekenaar**. (Laat jou antwoord in die eenvoudigste wortelvorm.) (5)  
[18]

**VRAAG 3**

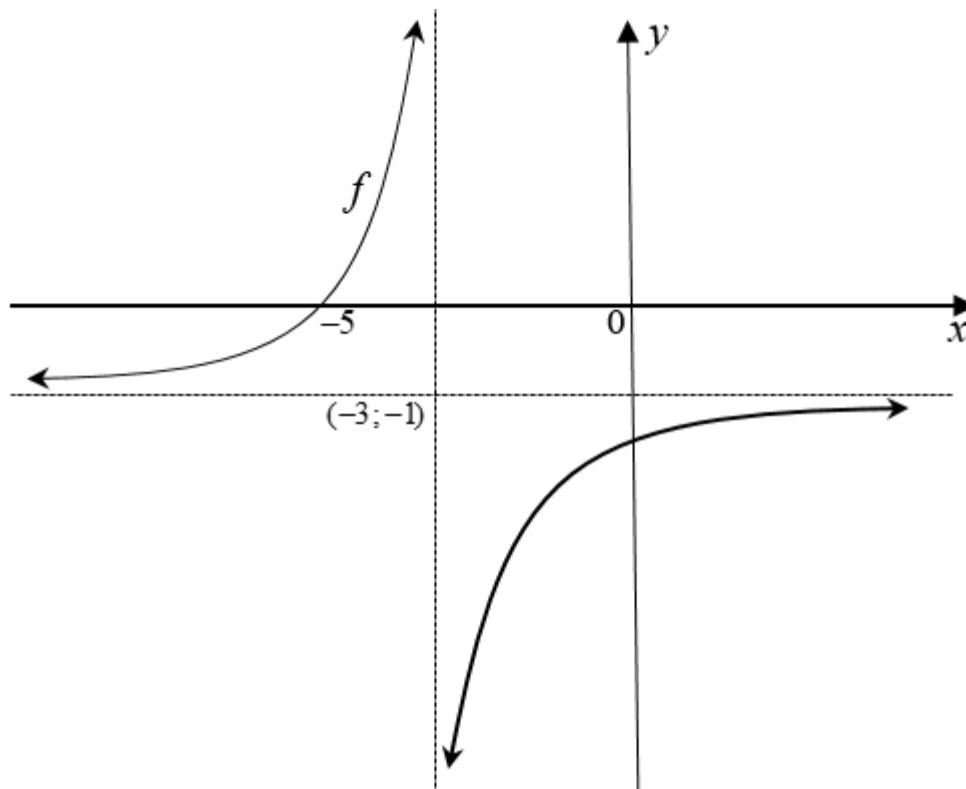
- 3.1 Gegee die lineêre getalpatroon: 17 ; 14 ; 11 ; ... ;  $-247$
- 3.1.1 Skryf die vierde en vyfde terme van die getalpatroon neer. (2)
- 3.1.2 Bepaal die algemene term,  $T_n$ , van die getalpatroon. (2)
- 3.1.3 Bereken die waarde van  $T_{17}$ . (2)
- 3.1.4 Bepaal die aantal terme in die getalpatroon. (2)
- 3.2 In 'n lineêre getalpatroon is die eerste term  $2x+11$ , die tweede term is 2 en die vierde term is  $2x-4$ . Bereken die waarde van  $x$ . (5)
- [13]**

**VRAAG 4**

- 4.1 Gegee die kwadratiese getalpatroon: 94 ; 90 ; 82 ; 70 ; ...
- 4.1.1 Bepaal die volgende twee terme van die getalpatroon. (2)
- 4.1.2 Bepaal  $T_n$ , die algemene term van die getalpatroon. (4)
- 4.1.3 Bereken twee opeenvolgende terme waarvan die eerste verskil  $-136$  is. (4)
- 4.2 'n Kwadratiese getalpatroon het 'n algemene term  $T_n = an^2 + bn - 15$ .  
 $T_2 - T_1 = 3$  en  $T_3 - T_2 = 7$ . Bepaal die waardes van  $a$  en  $b$ . (5)
- [15]**

**VRAAG 5**

Die diagram hieronder toon die grafiek van  $f(x) = \frac{a}{x+p} + q$ . Die asimptote van  $f$  sny by  $(-3; -1)$  en  $f$  sny die  $x$ -as by  $x = -5$ .



- 5.1 Skryf die waardes van  $p$  en  $q$  neer. (2)
- 5.2 Bepaal die waarde van  $a$ . (3)
- 5.3 Bereken, vervolgens of andersins, die  $y$ -afsnit van  $f$ . (2)
- 5.4 Skryf die gebied/definisieversameling van  $f$  neer. (2)
- 5.5 Bepaal die vergelyking van die simmetrie-lyn van  $f$  wat 'n negatiewe gradiënt het, in die vorm  $y = mx + c$ . (2)
- 5.6 Vir watter waardes van  $x$  is  $f(x) \geq 0$ ? (2)
- 5.7 Beskryf die transformasie vanaf  $f$  na  $g$ , indien  $g(x) = \frac{2}{x-1} + 1$  (4)

**[17]**

**VRAAG 6**

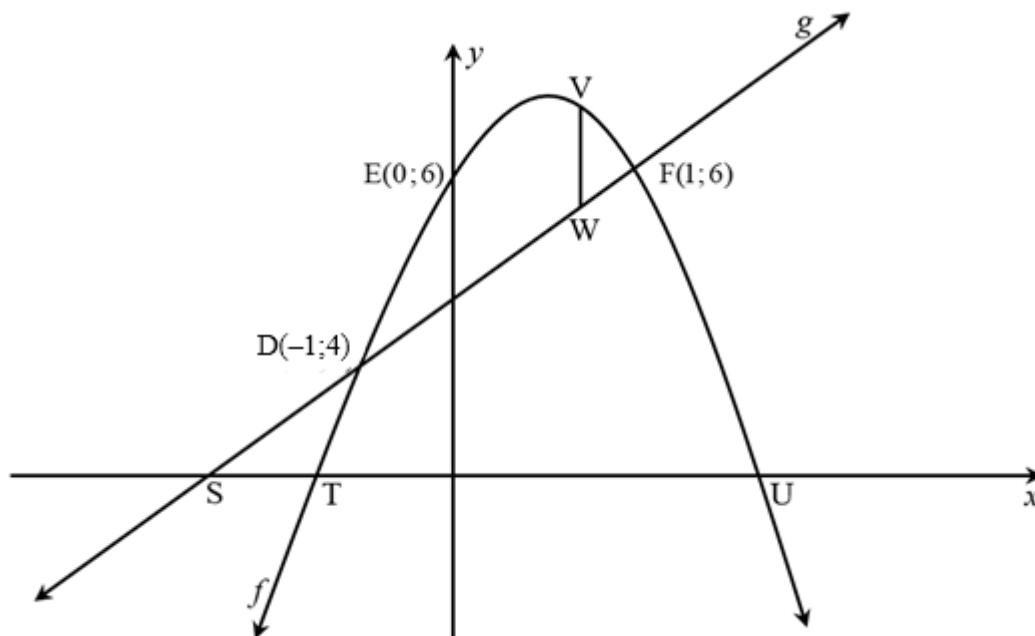
Gegee:  $f(x) = 2(3^x) + 1$

- 6.1 Skryf die koördinate van die y-afsnit van  $f$  neer. (1)
- 6.2 Skryf die vergelyking van die asimptoot van  $f$  neer. (2)
- 6.3 Teken 'n sketsgrafiek van  $f$ , toon duidelik die asimptoot en die afsnit(te) met die asse aan. (3)
- 6.4 Skryf die terrein/waardeversameling van  $h$  neer, as  $h(x) = 2(3^{x+1}) - 5$  (2)

**[8]**

**VRAAG 7**

Die diagram hieronder toon die grafieke van  $f(x) = ax^2 + bx + c$  en  $g(x) = mx + q$ .  $D(-1;4)$  en  $F(1;6)$  is snypunte van  $f$  en  $g$ .  $T$  en  $U$  is die  $x$ -afsnitte van  $f$ ,  $E(0;6)$  die  $y$ -afsnit van  $f$  en  $S$  die  $x$ -afsnit van  $g$ .  $VW$  is 'n reguitlyn wat ewewydig aan die  $y$ -as geteken is.



- 7.1 Skryf die vergelyking van die simmetrie-as van  $f$  neer. (1)
- 7.2 Vir watter waardes van  $x$  neem  $f$  af? (1)
- 7.3 Bereken die gemiddelde gradiënt van  $f$  tussen  $D$  en  $E$ . (2)
- 7.4 Bepaal die vergelyking van  $g$ . (3)
- 7.5 Toon aan dat  $f(x) = -x^2 + x + 6$ . (4)
- 7.6 Bereken die lengte van  $SU$ . (5)
- 7.7 Bepaal die waardes van  $x$  waarvoor  $f(x) - g(x) \leq 0$ . (2)
- 7.8 Bereken die maksimum lengte van  $VW$ . (3)

**[21]**

**VRAAG 8**

- 8.1 Bereken die effektiewe rentekoers per jaar as 'n belegging rente teen 'n koers van 9,3% p.j., maandeliks saamgestel verdien. (3)
- 8.2 'n Skool koop 'n bus wat R312 000 aan die begin van 2023 kos. Die gemiddelde inflasiekoers oor die volgende 5 jaar is 6,91%. Bereken die koste om die skoolbus aan die einde van 5 jaar te vervang. (3)
- 8.3 Lwandi het 'n aanvanklike deposito van R23 000 in 'n beleggingsrekening gemaak, teen 'n rentekoers van 9,25% kwartaalliks saamgestel. 3 jaar nadat hy die belegging begin het, het hy R13 500 gedeponeer en die rentekoers het na 8,2% p.a. maandeliks saamgestel verander. Presies 5 jaar na sy aanvanklike deposito, het Lwandi R9 000 onttrek.
- 8.3.1 Bereken die totale waarde van die belegging in Lwandi se rekening aan die einde van die 5<sup>de</sup> jaar. (5)
- 8.3.2 Aan die einde van 8 jaar na die aanvanklike deposito het Lwandi besluit om die geld te onttrek om te gebruik.  
Bereken die jaarlikse rentekoers van die belegging in die laaste 3 jaar as sy finale balans R64 487,24 was en die rente maandeliks saamgestel was. (4)

**[15]**



**VRAAG 9**

9.1 Vir enige twee gebeurtenisse A en B, word dit gegee dat  $P(A) = 0,35$  en  $P(A \text{ of } B) = 0,61$ . Bepaal  $P(B)$  as:

9.1.1 A en B onderling uitsluitend is (3)

9.1.2 A en B onafhanklik is (4)

9.2 'n Selfoon verspreidingsmaatskappy het ondersoek ingestel na die aantal foutiewe fone wat hulle van twee verskaffers, "Axis Phones" en "Direct Phones" kry. Hulle het hul bevindings in 'n gebeurlikheidstabel aangeteken.

	"Axis Phones"	"Direct Phones"	Totaal
Foutief	58	$a$	$b$
Nie Foutief	326	188	514
Totaal	384	$c$	600

9.2.1 Bepaal die waardes van  $a$ ,  $b$  en  $c$ . (3)

9.2.2 Bereken die waarskynlikheid dat 'n selfoon wat blindelings gekies word, deur "Direct Phones" verskaf is. (1)

9.2.3 Bereken die waarskynlikheid dat 'n selfoon wat blindelings gekies word, is Nie-Foutief **OF** dit is van "Axis Phones" en Foutief. (3)  
[14]

**VRAAG 10**

'n Sak bevat  $x$  balle waarvan 5 rooi is en die res groen is. Een bal word blindelings uit die sak gehaal en nie vervang nie. 'n Tweede bal word uit die sak gehaal. Die waarskynlikheid om beide groen balle te kies is  $\frac{3}{11}$ . Toon aan dat die waarskynlikheid om twee groen balle te kies deur die vergelyking  $4x^2 - 59x + 165 = 0$  voorgestel kan word. [4]

**TOTAAL: 150**

## INLICHTINGSBLAD: WISKUNDE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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