



## November-eksamen, Vraestel 1, 2022-Memorandum

## Vraag 1

1.1 Vereenvoudig volledig en laat alle antwoorde met positiewe eksponente:

1.1.1  $\left(\frac{64}{216}\right)^{-\frac{2}{3}}$  (3)

$$= \left(\frac{2^3 \cdot 3^3 \sqrt[3]{2}}{4^3}\right)^{\frac{2}{3}}$$

$$= \frac{2^2 \cdot 3^2}{4^2}$$

$$= \frac{9}{4} \sqrt[3]{2}$$

1.1.2  $\frac{3\sqrt{120x^6} + \sqrt{30x^6}}{\sqrt{49x^{-18}}}$  (5)

$$= \frac{3 \cdot 2\sqrt{30x^3} \sqrt[3]{2} + \sqrt{30x^3} \sqrt[3]{2}}{7x^{-9} \sqrt[3]{2}}$$

$$= \frac{7\sqrt{30x^3} \sqrt[3]{2}}{7x^{-9}}$$

$$= \sqrt{30x^{12}} \sqrt[3]{2}$$

1.1.3  $\frac{\sqrt{125} - \sqrt{45}}{(\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{3})}$  (4)

$$= \frac{5\sqrt{5} - 3\sqrt{5} \sqrt[3]{2}}{5 - 3 \sqrt[3]{2}}$$

$$= \frac{2\sqrt{5} \sqrt[3]{2}}{2}$$

$$= \sqrt{5} \sqrt[3]{2}$$

1.1.4  $\frac{9^{2x} + 2 \cdot 3^{4x+1}}{7 \cdot (3^{8x})^{\frac{1}{2}}}$  (4)

$$= \frac{3^{4x} \sqrt[3]{2} + 2 \cdot 3^{4x+1}}{7 \cdot 3^{4x} \sqrt[3]{2}}$$

$$= \frac{3^{4x}(1 + 2 \cdot 3)}{7 \cdot 3^{4x} \sqrt[3]{2}}$$

$$= 1 \sqrt[3]{2}$$

## Vraag 2

2.1 Los op vir  $x$ :

$$2.1.1 \quad 3x(2 - x)(2x - 1) = 0 \quad (3)$$

$$x = 0 \checkmark \text{ of}$$

$$x = 2 \checkmark \text{ of}$$

$$x = 0,5 \checkmark$$

$$2.1.2 \quad x^2 - 3x = 29 \quad (4)$$

$$x^2 - 3x - 29 = 0 \quad x = 7,09 \checkmark$$

$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4(1)(-29)}}{2(1)} \checkmark$$

$$x = 7,09 \checkmark \text{ of } x = -4,09 \checkmark$$

$$2.1.3 \quad \sqrt{x+3} + x = 9 \quad (5)$$

$$(\sqrt{x+3})^2 = (9-x)^2$$

$$x+3 = 81 - 18x + x^2 \checkmark$$

$$0 = x^2 - 19x + 78 \checkmark$$

$$0 = (x-6)(x-13) \checkmark$$

$$x = 6 \checkmark \text{ of } x \neq 13 \checkmark$$

$$2.1.4 \quad 5^{x+2} \cdot 5^{2x-1} = \frac{1}{25} \quad (4)$$

$$5^{3x+1} \checkmark = 5^{-2} \checkmark$$

$$3x+1 = -2 \checkmark$$

$$x = -1 \checkmark$$

$$2.1.5 \quad x^2 - 4x \geq -3 \quad (3)$$

$$x^2 - 4x + 3 = 0$$

$$(x-3)(x-1) \geq 0 \checkmark$$

$$x \leq 1 \checkmark \cup x \geq 3 \checkmark$$

2.2 Los op vir  $x$  en  $y$ :

$$\sqrt[3]{27^{3x-6y}} = 1 \text{ en } 2x^2 - 2xy = y^2 + 27 \quad (6)$$

$$27^{x-2y} \checkmark = 27^0$$

$$x - 2y = 0$$

$$x = 2y \checkmark$$

$$2(2y)^2 - 2y(2y) = y^2 + 27 \checkmark$$

$$3y^2 = 27$$

$$y = \pm 3 \checkmark$$

$$x = 6 \checkmark \text{ of } x = -6 \checkmark$$

2.3 Bespreek die aard van die wortels van die volgende vergelyking, sonder om  $x$  op te los:  $2x^2 - 4x + 10 = 0$ . (3)

$$\Delta = (-4)^2 - 4(2)(10) \checkmark$$

$$\Delta = -64 \checkmark$$

Wortels is nie-reëel  $\checkmark$

[28]

### Vraag 3

3.1 Gegee, 'n rekenkundige ry met terme: 74; 66; 58; ...

3.1.1 Bepaal die waarde van die  $n^{\text{de}}$ -term in die ry. (2)

$$T_n = 74 + (n - 1)(-8)$$

$$T_n = 74 - 8n + 8$$

$$T_n = -8n \checkmark + 82 \checkmark$$

3.1.2 Watter term bevat die eerste negatiewe waarde in die ry? (2)

$$-8n + 82 < 0 \checkmark$$

$$-8n < -82$$

$$n > -10,25$$

$$\therefore n = 11 \checkmark$$

3.2 Die eerste drie terme van 'n lineêre ry word gegee as:  $2x + 4$ ;  $5x$ ;  $4x + 8$ ; ...

3.2.1 Bewys dat  $x = 3$ . (3)

$$5x - (2x + 4) \checkmark = 4x + 8 - 5x \checkmark$$

$$3x - 4 = -x + 8$$

$$4x = 12$$

$$x = 3 \checkmark$$

3.2.2 Die gegewe lineêre ry vorm die eerste verskille van 'n kwadratiese ry. Die kwadratiese ry het 'n eerste term van 64. Bepaal die algemene reël van die kwadratiese ry. (4)

$$10; 15; 20$$

$$2a = 5; \therefore a = \frac{5}{2} \checkmark$$

$$3\left(\frac{5}{2}\right) + b = 10; \therefore b = \frac{5}{2} \checkmark$$

$$\frac{5}{2} + \frac{5}{2} + c = 64; \therefore c = 59 \checkmark$$

$$T_n = \frac{5}{2}n^2 + \frac{5}{2}n + 59 \checkmark$$

3.3 Die volgende inligting word gegee aangaande terme in 'n kwadratiese ry, met 'n tweede verskil van 6:  $T_2 = 12$  en  $T_4 = 44$ .

3.3.1 Skryf neer of die kwadratiese ry 'n minimum of 'n maksimum waarde sal hê. (1)

$$a > 0; \text{ die kwadratiese funksie/ry sal 'n minimum waarde hê. } \checkmark$$

3.3.2 Bepaal die waarde van die eerste en derde term in die ry.

(5)

Ry:  $x; 12; y; 44$

1ste Verskille:  $12 - x; y - 12; 44 - y$  ✓

2de Verskille:  $y - 12 - (12 - x); 44 - y - (y - 12)$  ✓

$44 - y - y + 12 = 6$  ✓

$50 = 2y$

$25 = y$

$T_3 = 25$  ✓

$25 - 12 - (12 - x) = 6$

$x = 5$

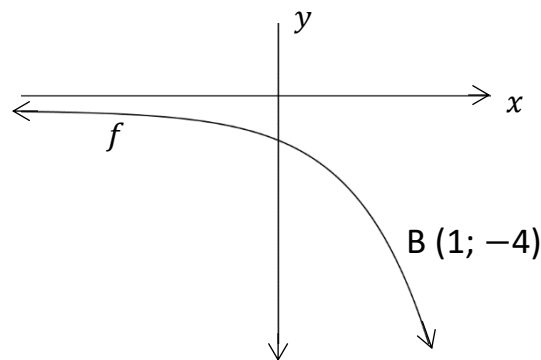
$T_1 = 5$  ✓

[17]

### Vraag 4

4.1 In die onderstaande diagram stel  $f$ 'n eksponensiële grafiek voor,

$f(x) = -\frac{1}{2} \cdot a^x + q$ , met punt  $B(1; -4)$  en asimptoot  $y = 0$ .



4.1.1 Bepaal die vergelyking van  $f$ , in die vorm  $y = a^x + q$ .

(3)

$f(x) = -\frac{1}{2} \cdot a^x + q$ ; stel in  $B(1; -4)$

$-4 = -\frac{1}{2} \cdot a^1$  ✓

$8 = a^1$  ✓

$f(x) = -\frac{1}{2} \cdot 8^x + 0$

$f(x) = -2^{-1} \cdot 2^{3x}$

$f(x) = -2^{3x-1}$  ✓

4.1.2 Skryf die waardeversameling van  $k$  neer, indien  $k(x) = -f(x) + 3$ . (2)

$k(x) = -(-2^{3x-1}) + 3$

$k(x) = 2^{3x-1} + 3$  ✓

$y > 3$  ✓

4.2 Gegee:  $g(x) = -x^2 - 3x + 4$  en  $h(x) = -2(x + 4)$ .

4.2.1 Bepaal, met behulp van kwadraatsvoltooiing, die koördinate van die draaipunt van  $g$ . (3)

$$g(x) = -(x^2 + 3x - 4)$$

$$g(x) = -(x^2 + 3x + \left(\frac{3}{2}\right)^2 - \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 4) \checkmark$$

$$g(x) = -\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{25}{4} \checkmark$$

$$\text{Draaipunt: } \left(-\frac{3}{2}; \frac{25}{4}\right) \checkmark$$

4.2.2 Bepaal die snytpunt van  $g$  en  $h$  waar  $x > 0$ . (3)

$$-x^2 - 3x + 4 = -2x - 8 \checkmark$$

$$0 = x^2 + x - 12$$

$$0 = (x + 4)(x - 3) \checkmark$$

$$x = -4 \quad \text{of} \quad x = 3$$

$$(3; -14) \checkmark$$

4.2.3 Voltooi die volgende stelling deur 'n ongelykheidsteken:  
Indien  $0 \leq x \leq 3$ , sal  $g(x) \geq h(x)$   $\checkmark$  wees. (1)

[12]

## Vraag 5

5.1 Teen watter verminderde saldokoers het gereedskap ter waarde van R35 550 oor 'n tydperk van 72 maande waarde verloor sodat die huidige inruilwaarde daarvan R16 509,57 is? (4)

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

$$16\,509,57 = 35\,550 \checkmark (1 - i)^6 \checkmark$$

$$\left(\sqrt[6]{\frac{16\,509,57}{35\,550}} - 1\right) = \frac{-r}{100}$$

$$r = 11,99 \dots \%$$

$$r = 12\% \checkmark$$

5.2 'n Belegging verdubbel in waarde teen 'n sekere maandelikse saamgestelde rentekoers oor 'n tydperk van 2 jaar. Watter kwartaallikse saamgestelde rentekoers sal dieselfde opbrengs op die oorspronklike belegging lewer? (6)

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

$$2x = x \checkmark \left(1 + \frac{i}{12}\right)^{24} \checkmark$$

$$12 \times \left(\sqrt[24]{2} - 1\right) = \frac{r}{100}$$

$$r = 35,16\% \checkmark$$

$$\left(1 + \frac{i_{nom}}{4}\right)^4 = \left(1 + \frac{0,3516}{12}\right)^{12} \checkmark$$

$$\frac{r}{100} = 4 \times \left(\sqrt[4]{\left(1 + \frac{0,3516}{12}\right)^{12}} - 1\right)$$

$$r = 36,20\% \checkmark$$

5.3 Jan-Paul het R75 000 belê in 'n spaarrekening teen 'n koers van 12,5% p.j. halfjaarliks saamgestel. Aan die einde van die tweede jaar maak hy 'n onttrekking van R12 000 en drie jaar daarna deponeer hy weer R5 000 in die rekening. Die rentekoers verander aan die begin van die vyfde jaar nadat hy die spaarrekening geopen het na 10,25% p.j. maandeliks saamgestel. Wat is die bedrag in sy spaarrekening aan die einde van die sewende jaar van sy belegging? (8)

$$A = 75000\left(1 + \frac{0,125}{2}\right)^{4 \times 2} \sqrt{\left(1 + \frac{0,1025}{12}\right)^{3 \times 12}} - 12000 \sqrt{\left(1 + \frac{0,125}{2}\right)^{2 \times 2}} \sqrt{\left(1 + \frac{0,1025}{12}\right)^{3 \times 12}} + 5000 \sqrt{\left(1 + \frac{0,1025}{12}\right)^{2 \times 12}}$$

$$A = R150\,812,11$$

[18]

### Vraag 6

6.1 Gegee:  $P(A) = 0,58$ ;  $P(B) = 0,38$ ;  $P(A \cap B) = 0,21$

Bereken elk van die volgende:

6.1.1  $P(A')$  (2)

$$P(A') = 1 - 0,58$$

$$P(A') = 0,42$$

6.1.2  $P(A \cup B)$  (2)

$$P(A \cup B) = 0,58 + 0,38 - 0,21$$

$$P(A \cup B) = 0,58$$

6.1.3  $P(A' \cup B')$  (1)

$$P(A' \cup B') = 0,37 + 0,17 + 0,25$$

$$P(A' \cup B') = 0,79$$

6.2 'n Opname word gemaak onder die seuns van Hoërskool Sonskyn. Die gegewe tabel toon die deelname aan krieket en atletiek wat somersportsoorte is, teenoor die deelname aan rugby en hokkie wat wintersportsoorte is.

	Krieket-deelname	Atletiek-deelname	Totaal
Rugby-deelname	135	75	210
Hokkie-deelname	89	131	220
Totaal	224	206	430

Bepaal of die deelname aan atletiek en rugby onafhanklike gebeure is of nie.

Toon alle bewerkings. (4)

$$P(A) \times P(R) = \frac{206}{430} \times \frac{210}{430}$$

$$= \frac{2163}{9245} = 0,23 \dots$$

$$P(A \cap R) = \frac{75}{430} = 0,174 \dots$$

$P(A \cap R) \neq P(A) \times P(R)$ ; deelname aan atletiek en rugby is nie-onafhanklike gebeure.

[9]

Totaal: [100]