IEB-proefvraestel I (tweede vraestel) — Memorandum

Elke antwoord hieronder is deur 'n onafhanklike verifieerder bevestig op die oomblik toe die vraag gemaak is.

VRAAG 1

(a) Antwoord: R393 192.35

1. na 120 deposito's: $1900\frac{(1+7/1200)^{120}-1}{7/1200} = \mathrm{R}328\ 861.13$
2. dan 12 kwartale: $\mathrm{R}328\ 861.13(1+\frac{6}{400})^{12} = \mathrm{R}393\ 192.35$

(b) Antwoord: 190 onttrekkings

1. $393\,192.35 = 3100\frac{1-(1+0.004583)^{-n}}{0.004583}$
2. $(1+0.004583)^{-n} = 0.418667$
3. $n = 190.40$
4. 190 volle onttrekkings

(c) Antwoord: R45 914.23

1. deposito's by 6, 12, ..., 36 maande: 6 daarvan
2. $\mathrm{TW} = 6500\frac{(1+0.065)^{6}-1}{0.065}$
3. $= \mathrm{R}45\ 914.23$

SPAAR: DIE TOEKOMSTIGEWAARDE-ANNUÏTEIT

VRAAG 2

(a) Antwoord: $b = \frac{1}{5}$

1. P lê op f: $b^{-1} = 5$

(b) Antwoord: $y = \log_{1/5} x$

1. g is die refleksie van f in $y = x$: $x = (\frac{1}{5})^y$

(c) Antwoord: $x > 0$

1. die definisieversameling van g is die waardeversameling van f

---

(d) Antwoord: $0 < x < \frac{1}{25}$

1. $g(x) = 2$ wanneer $x = (\frac{1}{5})^2 = \frac{1}{25}$
2. g is dalend $(0 < b < 1)$, dus draai die ongelykheidsteken om

---

(e) Antwoord: $\text{AB} = \frac{1}{5}$ eenhede

1. $\text{A}(1; \frac{1}{5})$: $f(1) = (\frac{1}{5})^1 = \frac{1}{5}$
2. $\text{B}(1; 0)$: $g(1) = \log_{1/5} 1 = 0$
3. $\text{AB} = \frac{1}{5} - 0 = \frac{1}{5}$

(f) Antwoord: $y = -25$; x-afsnit $(-2; 0)$

1. f se asimptoot $y = 0$ skuif 25 af: $y = -25$
2. $(\frac{1}{5})^x - 25 = 0$, dus $(\frac{1}{5})^x = 25$
3. $x = \log_{1/5} 25 = -2$

VRAAG 3

(a) Antwoord: $d = -28$

1. $f(2) = 0$
2. $28 + d = 0$

(b) Antwoord: $(-4;\ -108)$

1. $f'(x) = -3x^2 - 6x + 24 = 0$
2. $-3(x - (-4))(x - (2)) = 0$
3. $x = -4$
4. $f(-4) = -108$

(c) Antwoord: $x = -1$

1. $f''(x) = -6x - 6 = 0$

(d) Antwoord: $k < -108$ of $k > 0$

1. die draaiwaardes is -108 en 0
2. een wortel wanneer die lyn $y = k$ bo die maksimum of onder die minimum verbygaan

---

(e) Antwoord: $y = 24x - 28$

1. $f(0) = -28$ en $f'(0) = 24$

STASIONÊRE PUNTE

VRAAG 4

(a) Antwoord: $x = -3$ of $x = \frac{7}{5}$

1. $(5x - 7)(x + 3)^2 = 0$
2. $5x - 7 = 0$ of $x + 3 = 0$

(b) Antwoord: $x = -0.38$ of $x = 2.63$

1. $4x^2 - 9x - 4 = 0$
2. $x = \frac{-(-9) \pm \sqrt{(-9)^2 - 4(4)(-4)}}{2(4)}$
3. $x = \frac{9 \pm \sqrt{145}}{8}$

(c) Antwoord: $x < -0.38$ of $x > 2.63$

1. die kritieke waardes is $x = -0.38$ en $x = 2.63$

(d) Antwoord: Sien die bewys hieronder.

1. $3x^2 + px - 2 = 0$
2. $\Delta = (p)^2 - 4(3)(-2) = p^2 + 24$
3. $p^2 \geq 0$, dus $\Delta \geq 24 > 0$
4. dus is die wortels reëel en ongelyk vir alle reële waardes van p

---

(e) Antwoord: $p = -11$ of $p = 13$

1. $\Delta = (p - 1)^2 - 4(1)(36) = (p - 1)^2 - 144$
2. $\Delta = 0$ vir gelyke wortels: $(p - 1)^2 = 144$
3. $p - 1 = \pm 12$

VRAAG 5

(a) Antwoord: $\mathrm{T}_n = 4n + 3$

1. $a = 7$ en $d = 11 - (7) = 4$
2. $\mathrm{T}_n = 7 + (n - 1)(4) = 4n + 3$

(b) Antwoord: 55 terme

1. $4n + 3 = 223$
2. $4n = 220$
3. $n = 55$

(c) Antwoord: $\mathrm{S}_{55} = 6325$

1. $\mathrm{S}_n = \frac{n}{2}(a + l)$
2. $\mathrm{S}_{55} = \frac{55}{2}(7 + 223)$
3. $= 6325$

(d) Antwoord: $\Sigma_{n=1}^{55}\,(4n + 3)$

1. die terme is $\mathrm{T}_n = 4n + 3$, van $n = 1$ tot $n = 55$

(e) Antwoord: $\mathrm{T}_n = 2n^2 + 5n + 10$

1. eerste verskille: 11; 15; 19; 23
2. tweede verskil: 4, dus $2a = 4$ en $a = 2$
3. $3a + b = 11$, dus $b = 5$
4. $a + b + c = 17$, dus $c = 10$

(f) Antwoord: Nee: 1184 is nie 'n term nie

1. $2n^2 + 5n + 10 = 1184$
2. $2n^2 + 5n - 1174 = 0$
3. $n = 23.01$, nie 'n natuurlike getal nie

VRAAG 6

(a) Antwoord: $1 < x < 5$

1. f is stygend waar $f'(x) > 0$: waar die grafiek van f' bo die x-as lê

(b) Antwoord: $x = 5$ (lokale maksimum) en $x = 1$ (lokale minimum)

1. $f'(x) = 0$ by $x = 1$ en $x = 5$
2. f' verander van positief na negatief by $x = 5$: 'n maksimum

---

(c) Antwoord: $x = 3$

1. $f''(x) = 0$ waar f' sy draaipunt het
2. $x = \frac{1+5}{2} = 3$

(d) Antwoord: $x < 3$

1. f is konkaaf op waar $f''(x) > 0$: waar f' stygend is

(e) Antwoord: -5

1. die gradiënt van f by $x = 0$ is $f'(0) = -5$

OM DIE GRAFIEK VAN F' TE LEES

VRAAG 7

(a) Antwoord: $x = -1, y = -1$ of $x = 1, y = 1$

1. $y = x$
2. $x(x) = 1$
3. $x^2 - 1 = 0$
4. $(x - 1)(x + 1) = 0$
5. $x = -1$ of $x = 1$
6. $y = -1$ of $y = 1$

(b) Antwoord: 12 rye

1. laat daar r rye wees: $\frac{288}{r-3} - \frac{288}{r} = 8$
2. $288r - 288(r - 3) = 8r(r - 3)$
3. $r^2 - 3r - 108 = 0$
4. $(r - 12)(r + 9) = 0$
5. $r = 12$ ($r = -9$ word verwerp: die aantal rye is positief)

GELYKTYDIGE VERGELYKINGS

VRAAG 8

(a) Antwoord: $324\sqrt{3}$ cm²

1. oppervlakte $= ½ \times 36 \times 36 \times \sin 60^\circ$
2. $= ½ \times 1296 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 324\sqrt{3}$ cm²

(b) Antwoord: 243

1. stadiums 1, 2 en 3 het 1, 3 en 9: elke geskakeerde driehoek laat drie oor
2. stadium 6: $3^5 = 243$

(c) Antwoord: 461.31 cm²

1. stadium 2 verwyder ¼ van $324\sqrt{3}$, dit is $81\sqrt{3}$ cm²
2. elke volgende stadium verwyder 3 keer soveel driehoeke, elkeen ¼ so groot: $r = \frac{3}{4}$
3. $\mathrm{S}_6 = 81\sqrt{3}\frac{1 - 0.75^6}{1 - 0.75} = 461.31$ cm²

(d) Antwoord: $324\sqrt{3}$ cm², die hele stadium 1: die geskakeerde oppervlakte nader 0

1. $-1 < r = 0.75 < 1$, dus $\mathrm{S}\infty = 81\frac{\sqrt{3}}{1 - 0.75} = 324\sqrt{3}$ cm²
2. dit is die hele oppervlakte van stadium 1, dus nader die geskakeerde oppervlakte 0

(e) Antwoord: stadium 9

1. stadium 1: 108 cm; elke volgende stadium het 3 keer soveel driehoeke, elkeen met die helfte van die omtrek: $r = 1.5$
2. $108(1.5)^{n-1} > 2550$
3. $n - 1 > \frac{\log(2550/108)}{\log 1.5} = 7.80$
4. $n - 1 = 8$, dus stadium 9

VRAAG 9

(a) Antwoord: $f(x) = (x-1)^2 + 3$

1. $f(x) = a(x-1)^2 + 3$
2. vervang $(0;\ 4)$: $4 = a(-1)^2 + 3$
3. $a = 1$

(b) Antwoord: $\text{A}(-2;\ 12)$ en $\text{B}(2;\ 4)$

1. $(x-1)^2 + 3 = -2x + 8$
2. $x^2 - 4 = 0$
3. $(x+2)(x-2) = 0$
4. $x = -2$ of $x = 2$

(c) Antwoord: $x < -2$ of $x > 2$

1. by A en B van die grafiek afgelees

(d) Antwoord: $y \geq 3$

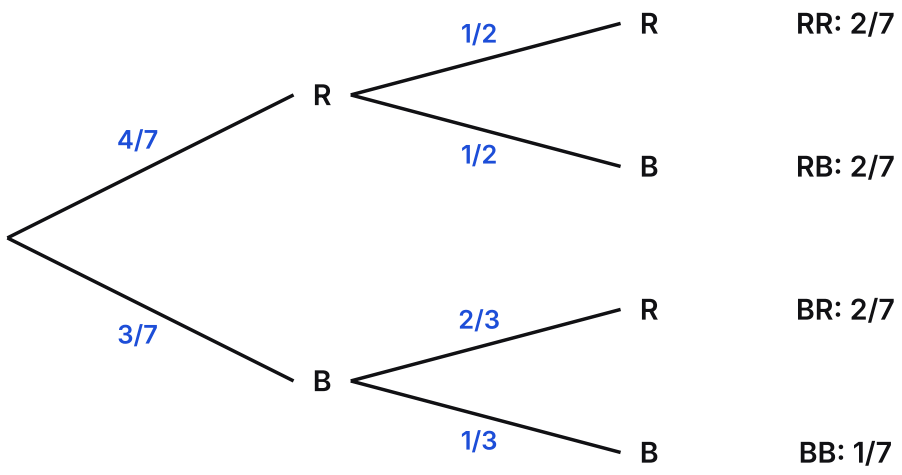
1. die draaipunt is n minimum: $y = 3$

(e) Antwoord: $t < 3$

1. die lyn $y = t$ moet die parabool heeltemal mis

VRAAG 10

(a) Antwoord: Sien die boom hieronder.



1. eerste trekking: rooi $\frac{4}{7}$, blou $\frac{3}{7}$
2. tweede trekking: 6 balle bly oor, een minder van die kleur wat geneem is

---

(b) Antwoord: $\frac{3}{7}$

1. $\mathrm{P}(\mathrm{RR}) + \mathrm{P}(\mathrm{BB}) = \frac{2}{7} + \frac{1}{7}$
2. $= \frac{3}{7}$

(c) Antwoord: $\mathrm{P}(\mathrm{A\ of\ B}) = 0.9$; $\mathrm{P}(\mathrm{A\ en\ B}) = 0$

1. $\mathrm{P}(\mathrm{A\ of\ B}) = 1 - \mathrm{P}(\mathrm{A}'\ \mathrm{en}\ \mathrm{B}') = 1 - 0.1 = 0.9$
2. $\mathrm{P}(\mathrm{B}) = 1 - \mathrm{P}(\mathrm{B}') = 0.45$
3. $\mathrm{P}(\mathrm{A\ en\ B}) = \mathrm{P}(\mathrm{A}) + \mathrm{P}(\mathrm{B}) - \mathrm{P}(\mathrm{A\ of\ B}) = 0.45 + 0.45 - 0.9 = 0$

(d) Antwoord: Onderling uitsluitend, en nie onafhanklik nie

1. $\mathrm{P}(\mathrm{A\ en\ B}) = 0$: hulle kan nie saam gebeur nie
2. $\mathrm{P}(\mathrm{A}) \times \mathrm{P}(\mathrm{B}) = 0.45 \times 0.45 = 0.2025 \neq \mathrm{P}(\mathrm{A\ en\ B})$
3. onderling uitsluitend, en nie onafhanklik nie

(e) Antwoord: 4

1. $19 + 12 - x + 3 = 30$
2. $x = 4$

(f) Antwoord: $\frac{23}{30}$

1. slegs Lewenswetenskappe: 15; slegs Fisiese Wetenskappe: 8
2. $\mathrm{P} = \frac{23}{30} = \frac{23}{30}$

DIE WAARSKYNLIKHEIDSREËLS

VRAAG 11

(a) Antwoord: $f'(x) = -4x - 3$

1. $f(x + h) = -2(x + h)^2 - 3(x + h) + 1$
2. $= -2x^2 - 4xh - 2h^2 - 3x - 3h + 1$
3. $f(x + h) - f(x) = -4xh - 2h^2 - 3h$
4. $f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{-4xh - 2h^2 - 3h}{h}$
5. $= \lim_{h \to 0} (-4x - 2h - 3)$
6. $= -4x - 3$

(b) Antwoord: $\frac{dy}{dx} = \frac{3}{2}x^{1/2} - \frac{3}{2}x^{-1/2} - x^{-3/2}$

1. $y = x^{3/2} - 3x^{1/2} + 2x^{-1/2}$

(c) Antwoord: $y = 5x + 9$

1. $f(-2) = -1$, dus is die punt $(-2; -1)$
2. $m = f'(-2) = 5$
3. $y + 1 = 5(x + 2)$

(d) Antwoord: -7

1. $f(-1) = 2$ en $f(3) = -26$
2. $\frac{-26 - (2)}{3 - (-1)} = -7$

DIE AFGELEIDE UIT EERSTE BEGINSELS