IEB-proefvraestel I

Tyd: 3 uur · 150 punte

Beantwoord al die vrae. Toon alle berekeninge. Jy mag 'n goedgekeurde sakrekenaar gebruik, tensy 'n vraag anders sê. Diagramme is nie noodwendig volgens skaal geteken nie.

Afdeling A

[73 punte]

VRAAG 1

(a) Los op vir x in terme van p: $x^2 + 12p^2 = -7px$

(3)

(b) Indien $x^2 - 6x - 7 = (x - m)^2 + p$, bepaal die waardes van m en p.

(3)

(c) Skryf vervolgens die minimum waarde van $x^2 - 6x - 7$ neer.

(1)

(d) Los op vir x: $x(x - 1) \leq 0$

(3)

(e) Bepaal die waarde(s) van k waarvoor $3x^2 + kx + 3 = 0$ gelyke wortels het.

(3)

[13]

VRAAG 2

Die aantal mense wat van 'n gerug gehoor het t dae ná die begin word gegee deur $\mathrm{N}(t) = a \cdot b^t$. Aan die begin is dit 80, en ná 3 dae is dit 270.

(a) Bepaal die waardes van a en b.

(3)

(b) Bereken $\mathrm{N}(4)$.

(2)

(c) Bepaal die vergelyking van die inverse van N in die vorm $y = \ldots$

(3)

(d) Na hoeveel dae sal N vir die eerste keer meer as 950 wees? Gee jou antwoord korrek tot twee desimale plekke.

(3)

(e) Hoe lank neem dit vir N om te verdubbel? Gee jou antwoord korrek tot twee desimale plekke.

(2)

[13]

VRAAG 3

(a) Bepaal $\frac{dy}{dx}$ indien $y = \frac{x^3 - 9}{x^2}$.

(4)

(b) Gegee $f(x) = 2x^3 + 15x^2 + 31x + 3$. Bepaal die vergelyking van die raaklyn aan f by die punt waar $x = -3$.

(4)

(c) Bepaal die x-koördinaat van die ander punt op f waar die raaklyn ewewydig is aan die raaklyn by $x = -3$.

(3)

(d) Die lyn $y = 67x + k$ is 'n raaklyn aan f. Bepaal die moontlike waardes van k.

(4)

[15]

VRAAG 4

'n Huislening van R600 000 word oor 25 jaar in gelyke maandelikse betalings terugbetaal. Die rentekoers is 8.75% per jaar, maandeliks saamgestel, en die eerste betaling word een maand nadat die lening toegestaan is, gedoen. Gee antwoorde korrek tot twee desimale plekke.

(a) Bereken die maandelikse terugbetaling.

(4)

(b) Bereken die uitstaande balans aan die einde van jaar 9, onmiddellik na die betaling op daardie tydstip.

(4)

(c) Bepaal die effektiewe jaarlikse rentekoers van die lening.

(3)

(d) Indien jy eerder R7 400 per maand betaal, hoeveel betalings sal dit neem om die lening af te betaal? (Die laaste betaling mag kleiner wees.)

(4)

[15]

VRAAG 5

(a) $5x - 24$; $4x - 15$ en $2x$ is die eerste drie terme van 'n rekenkundige ry. Bepaal die waarde van x en die drie terme.

(3)

(b) Watter term van hierdie ry is gelyk aan 87?

(3)

(c) Hoeveel terme van hierdie ry moet bymekaargetel word om 'n som van 1302 te gee?

(4)

(d) 'n Patroon van kolletjies word prent vir prent gebou. Prente 1 tot 4 het 5; 11; 21; 35 kolletjies, en die getalle kolletjies vorm 'n kwadratiese ry. Hoeveel kolletjies is in prent 20?

(4)

(e) Watter prent het 5835 kolletjies?

(3)

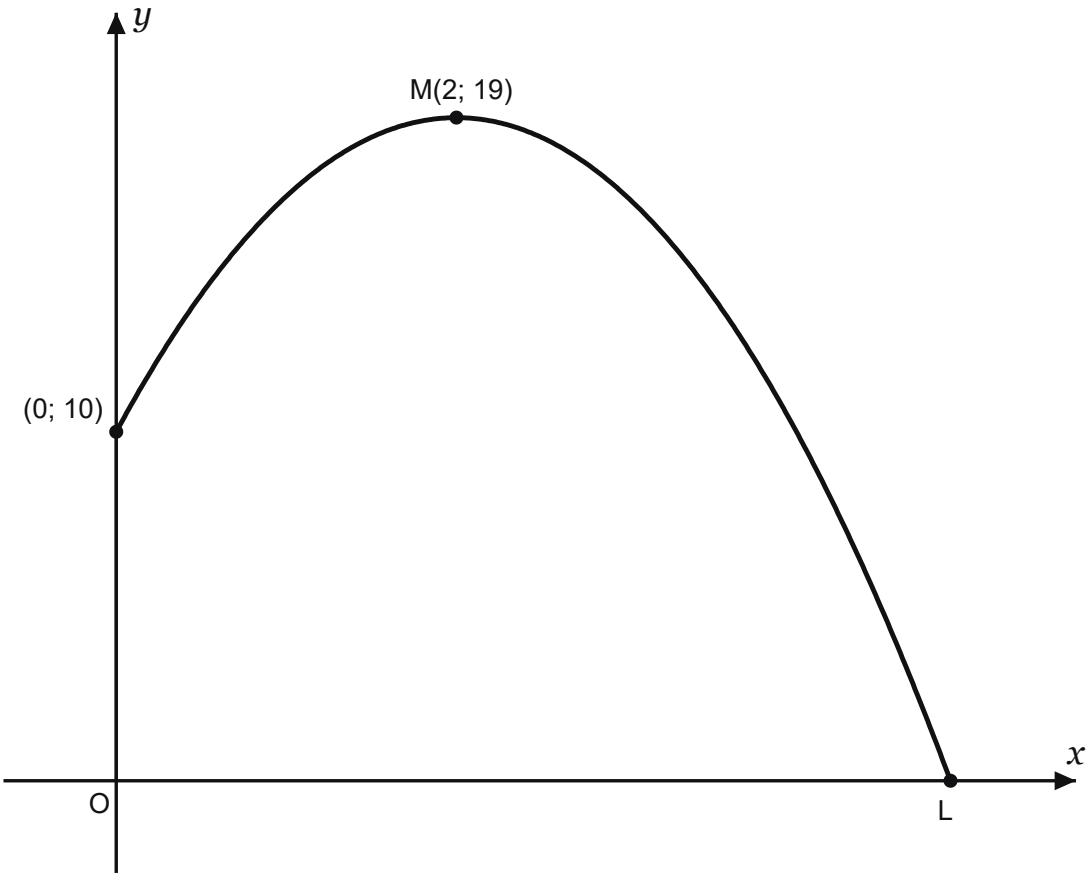
[17]

Afdeling B

[77 punte]

VRAAG 6

'n Bal word van die dak van 'n gebou 10 m hoog gegooi. Dit bereik sy grootste hoogte van 19 m op 'n horisontale afstand van 2 m van die gebou af. In die diagram is die voet van die gebou by die oorsprong en lê die grond langs die x-as.



(a) Bepaal die vergelyking van die baan van die bal in die vorm $y = a(x - p)^2 + q$.

(3)

(b) Bereken die hoogte van die bal 3 m horisontaal van die gebou af.

(2)

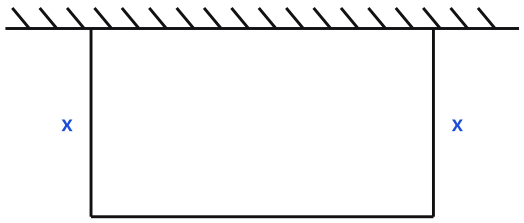
(c) Bereken, korrek tot twee desimale plekke, hoe ver van die gebou af die bal by L die grond tref.

(3)

[8]

VRAAG 7

'n Reghoekige tuin word teen 'n reguit muur gebou. Die ander drie sye word met 120 m heining omhein. Die twee sye loodreg op die muur is elk x m lank.



(a) Toon aan dat die oppervlakte van die tuin $\mathrm{A} = 120x - 2x^2$ is.

(2)

(b) Bepaal die afmetings van die tuin met die grootste oppervlakte, en daardie oppervlakte.

(5)

(c) Bepaal die tempo waarteen die oppervlakte ten opsigte van x verander wanneer $x = 53$.

(2)

[9]

VRAAG 8

2 seuns en 5 meisies moet in 'n ry van 7 stoele sit. Thabo is een van die seuns en Mia een van die meisies.

(a) Op hoeveel verskillende maniere kan die 7 leerders gerangskik word?

(1)

(b) Op hoeveel maniere kan hulle gerangskik word indien daar aan elke ent van die ry 'n meisie moet wees?

(3)

(c) Op hoeveel maniere kan hulle gerangskik word indien Thabo en Mia nie langs mekaar mag wees nie?

(3)

(d) Op hoeveel maniere kan hulle gerangskik word indien al die meisies langs mekaar moet wees?

(3)

(e) Indien die leerders hul plekke in 'n ewekansige volgorde inneem, wat is vervolgens die waarskynlikheid dat Thabo en Mia langs mekaar is?

(3)

[13]

VRAAG 9

Die grafiek van $g(x) = \frac{a}{x+p} + q$ het die lyne $y = x - 6$ en $y = -x - 2$ as sy simmetrie-asse, en gaan deur die punt $(11; -5)$.

(a) Bepaal die waardes van p en q.

(3)

(b) Bepaal die waarde van a.

(2)

(c) Skryf die definisieversameling en die waardeversameling van g neer.

(2)

(d) Die parabool f het sy draaipunt waar die asimptote van g mekaar sny, en gaan deur (5; 23). Bepaal die vergelyking van f.

(3)

(e) Bepaal die koördinate van die punte waar die simmetrie-as $y = -x - 2$ die grafiek van g sny.

(4)

[14]

VRAAG 10

(a) Los op vir x in terme van y: $3^{x+3} \cdot 81^{y} = 3^{y}$

(3)

(b) Los op vir x: $\sqrt{x + 53} = x - 3$

(5)

(c) Los op vir x: $\log_2 (x^2 - 3x - 16) = 1$

(4)

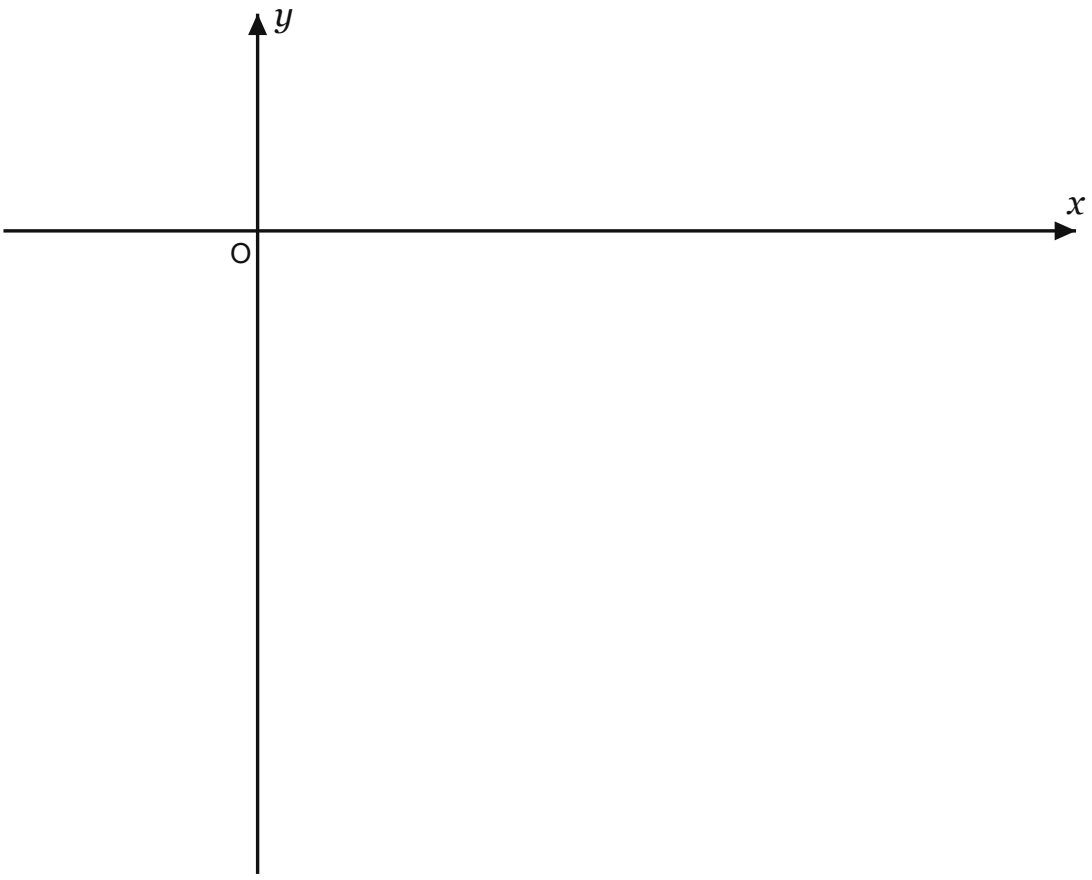
(d) Los op vir x: $2^{2x} + 2^{x} - 6 = 0$

(4)

[16]

VRAAG 11

Gegee: $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 4$



(a) Toon aan dat $x = 4$ 'n wortel van $f(x) = 0$ is, en bepaal vervolgens die x-afsnitte van f.

(3)

(b) Bepaal die koördinate van die draaipunte van f.

(4)

(c) Skets die grafiek van f op die assestelsel wat voorsien word. Toon alle afsnitte met die asse en die draaipunte.

(4)

(d) Vir watter waardes van x is die grafiek van f konkaaf op?

(2)

(e) Vir watter waardes van x is f dalend?

(2)

(f) Vir watter waardes van k sal $f(x) = k$ drie verskillende reële wortels hê?

(2)

[17]