IEB-proefvraestel I (tweede vraestel)

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

Gee antwoorde korrek tot twee desimale plekke.

(a) Jy deponeer R1 900 aan die einde van elke maand vir 10 jaar in 'n rekening wat 7% per jaar verdien, maandeliks saamgestel. Dan hou jy op met die deposito's, en vir die volgende 3 jaar verdien die rekening 6% per jaar, kwartaalliks saamgestel. Bereken die bedrag in die rekening aan die einde van hierdie 13 jaar.

(5)

(b) Van dan af verdien die rekening 5.5% per jaar, maandeliks saamgestel, en jy onttrek R3 100 aan die einde van elke maand. Hoeveel volle onttrekkings van R3 100 kan jy maak?

(4)

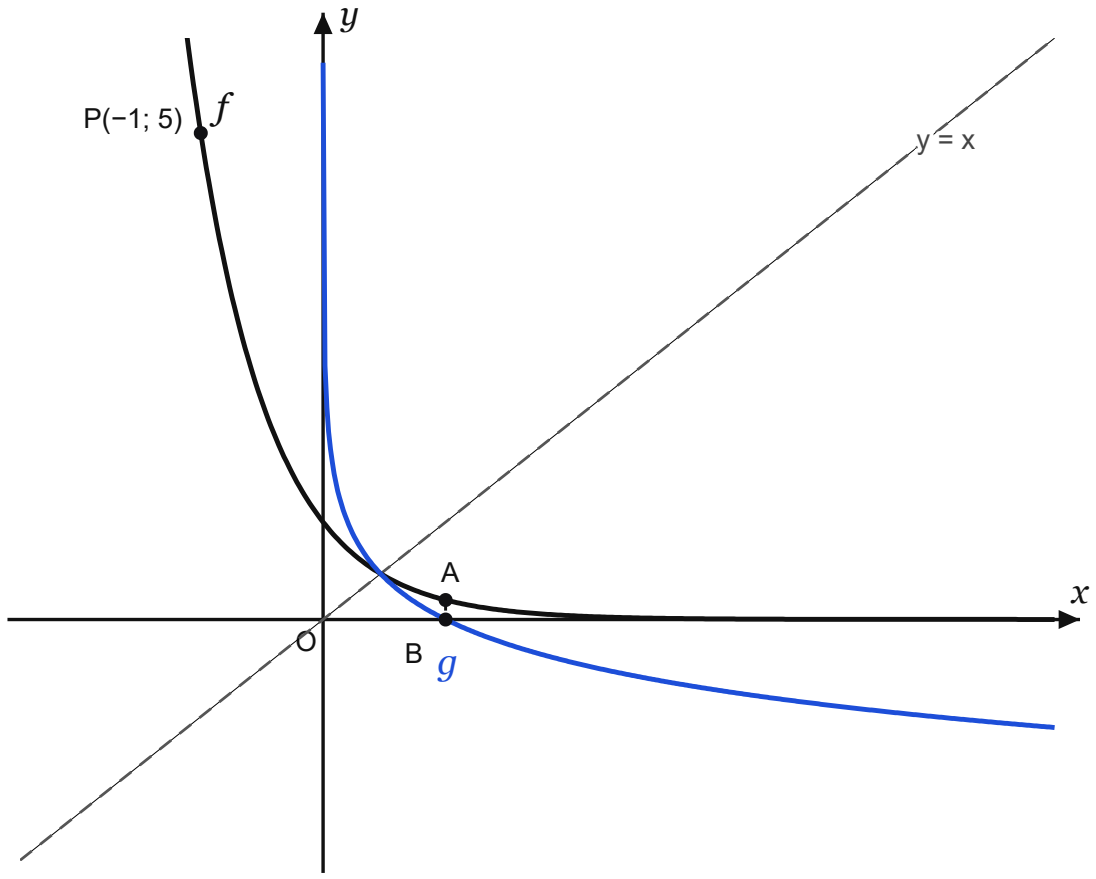
(c) 'n Spaarrekening verdien 13% per jaar, halfjaarliks saamgestel. Die eerste deposito van R6 500 word ses maande na die opening van die rekening gedoen, en dieselfde bedrag word daarna aan die einde van elke ses maande gedeponeer. Hoeveel is in die rekening 3 jaar nadat dit geopen is, net na die deposito wat dan gedoen word?

(4)

[13]

VRAAG 2

In die diagram hieronder is $f(x) = b^x$ en g, die refleksie van f in die lyn $y = x$, geteken. $\mathrm{P}(-1; 5)$ lê op f.



(a) Bepaal die waarde van b.

(2)

(b) Skryf die vergelyking van g in die vorm $y = \ldots$ neer.

(2)

(c) Skryf die definisieversameling van g neer.

(1)

(d) Vir watter waardes van x is $g(x) > 2$?

(2)

(e) Die lyn $x = 1$ sny f by A en g by B. Bepaal die lengte van AB.

(3)

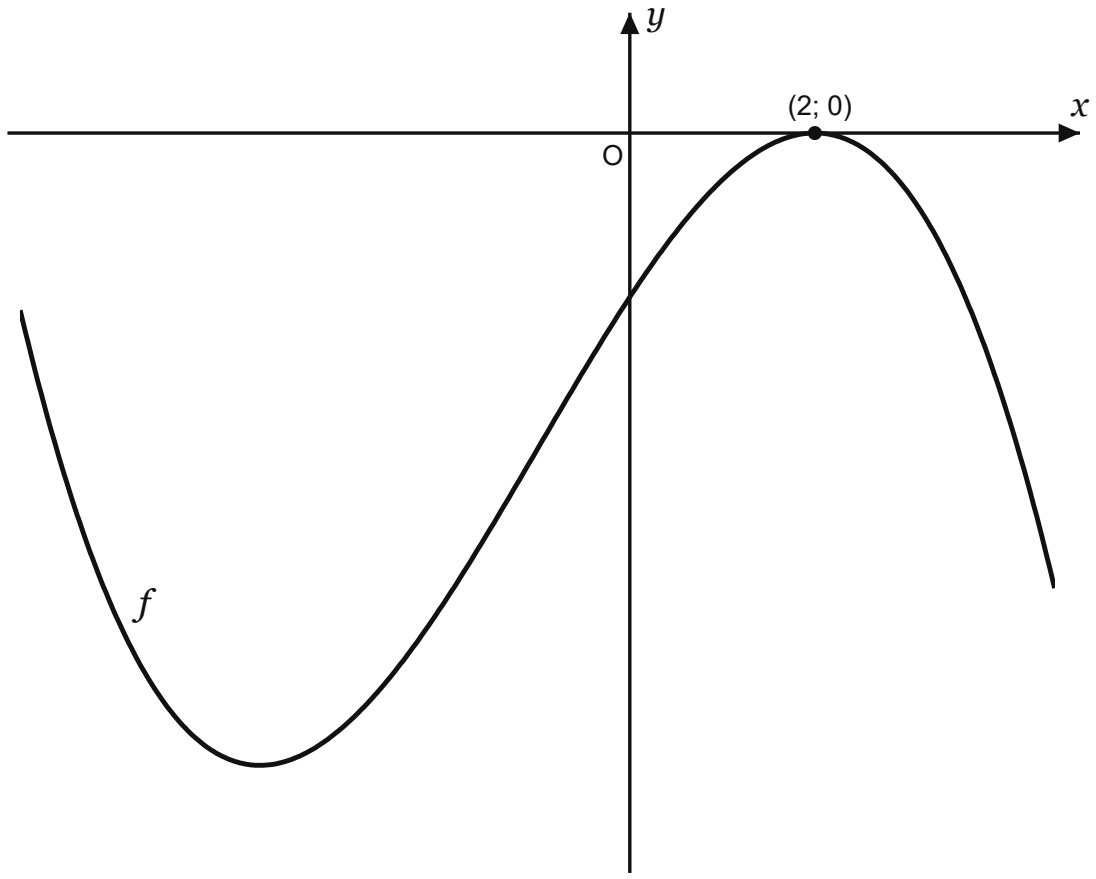
(f) $h(x) = f(x) - 25$. Skryf die vergelyking van die asimptoot van h neer en bepaal die x-afsnit van h.

(3)

[13]

VRAAG 3

In die diagram hieronder is die grafiek van $f(x) = -x^3 - 3x^2 + 24x + d$ geteken, waar d 'n konstante is. (2; 0) is 'n stasionêre punt van f.



(a) Bepaal die waarde van d.

(2)

(b) Bepaal die koördinate van die ander stasionêre punt van f.

(4)

(c) Bepaal die x-koördinaat van die buigpunt van f.

(2)

(d) Vir watter waardes van k sal $f(x) = k$ presies een reële wortel hê?

(3)

(e) Bepaal die vergelyking van die raaklyn aan f by $x = 0$.

(3)

[14]

VRAAG 4

(a) Los op vir x: $(5x - 7)(x^2 + 6x + 9) = 0$

(3)

(b) Gebruik die kwadratiese formule om vir x korrek tot twee desimale plekke op te los indien $4x^2 = 9x + 4$. Toon alle berekeninge.

(4)

(c) Los vervolgens op vir x indien $4x^2 - 9x - 4 > 0$.

(2)

(d) Toon aan dat die wortels van $3x^2 + px = 2$ reëel en ongelyk is vir alle reële waardes van p.

(3)

(e) Bepaal die waardes van p waarvoor $x^2 - (p - 1)x + 36 = 0$ gelyke wortels het.

(4)

[16]

VRAAG 5

Beskou die rekenkundige reeks $7 + 11 + 15 + 19 + \ldots + 223$

(a) Bepaal 'n formule vir T_n, die algemene term van die reeks.

(2)

(b) Bepaal die aantal terme in die reeks.

(3)

(c) Bereken die som van die reeks.

(3)

(d) Skryf die reeks in sigma-notasie.

(2)

(e) Die eerste vyf terme van 'n kwadratiese ry is 17; 28; 43; 62; 85; ... Bepaal T_n, die n-de term.

(4)

(f) Bepaal of 1184 'n term van hierdie kwadratiese ry is.

(3)

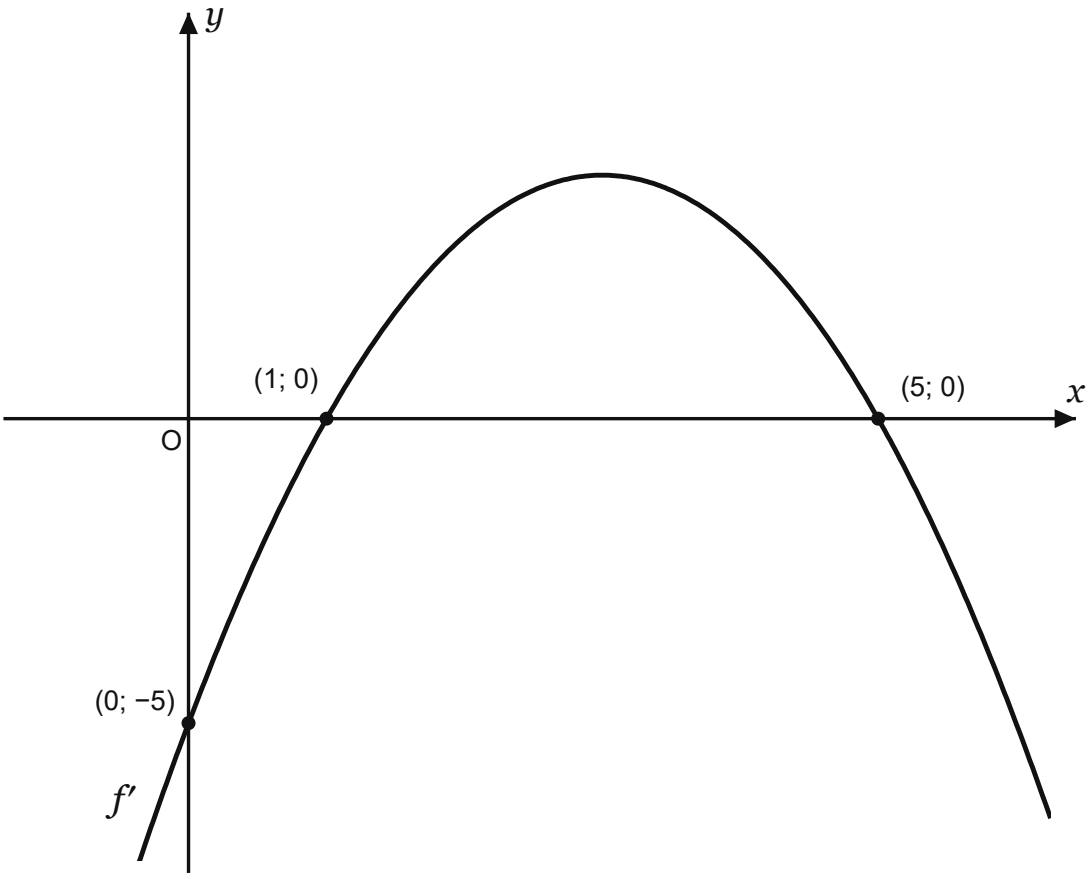
[17]

Afdeling B

[77 punte]

VRAAG 6

Die grafiek van $y = f'(x)$, die afgeleide van 'n derdegraadse funksie f, is hieronder geteken. Dit sny die x-as by (1; 0) en (5; 0) en die y-as by $(0; -5)$.



(a) Vir watter waardes van x is f stygend?

(2)

(b) Skryf die x-koördinate van die draaipunte van f neer, en sê watter een 'n lokale maksimum is.

(3)

(c) Bepaal die x-koördinaat van die buigpunt van f.

(2)

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

(2)

(e) Skryf die gradiënt van die raaklyn aan f by $x = 0$ neer.

(1)

[10]

VRAAG 7

(a) Los op vir x en y indien $x - y = 0$ en $xy = 1$.

(6)

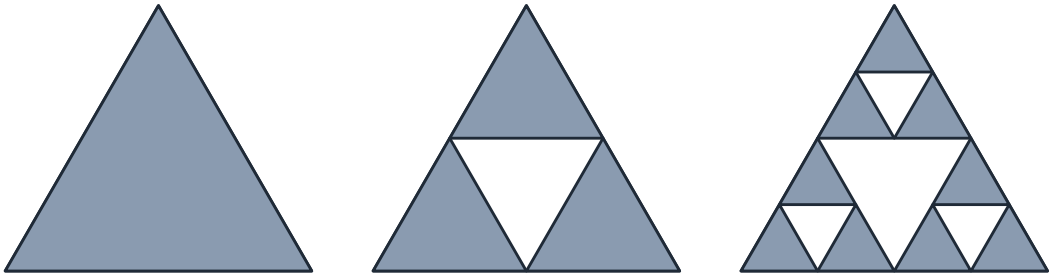
(b) Die 288 stoele in 'n skoolsaal is in gelyke rye uitgepak. As daar 3 rye minder was, sou elke ry 8 stoele meer nodig hê. Hoeveel rye is daar?

(5)

[11]

VRAAG 8

Stadium 1 van 'n patroon is 'n geskakeerde gelyksydige driehoek met sye van 36 cm. Om elke volgende stadium te maak, word elke geskakeerde driehoek in vier gelyke driehoeke verdeel deur die middelpunte van sy sye te verbind, en die middelste een word verwyder. Stadiums 1, 2 en 3 word getoon.



1 2 3

(a) Toon aan dat die oppervlakte van die driehoek in stadium 1 gelyk is aan $324\sqrt{3}$ cm².

(2)

(b) Hoeveel geskakeerde driehoeke is daar in stadium 6?

(2)

(c) Toon aan dat die oppervlaktes wat verwyder word om stadiums 2, 3, 4, ... te maak, 'n meetkundige reeks vorm, en bereken die totale oppervlakte wat verwyder word om stadiums 2 tot 7 te maak, korrek tot twee desimale plekke.

(3)

(d) Indien die patroon vir altyd kon aanhou, watter totale oppervlakte sou verwyder word? Wat sê dit oor die geskakeerde oppervlakte?

(2)

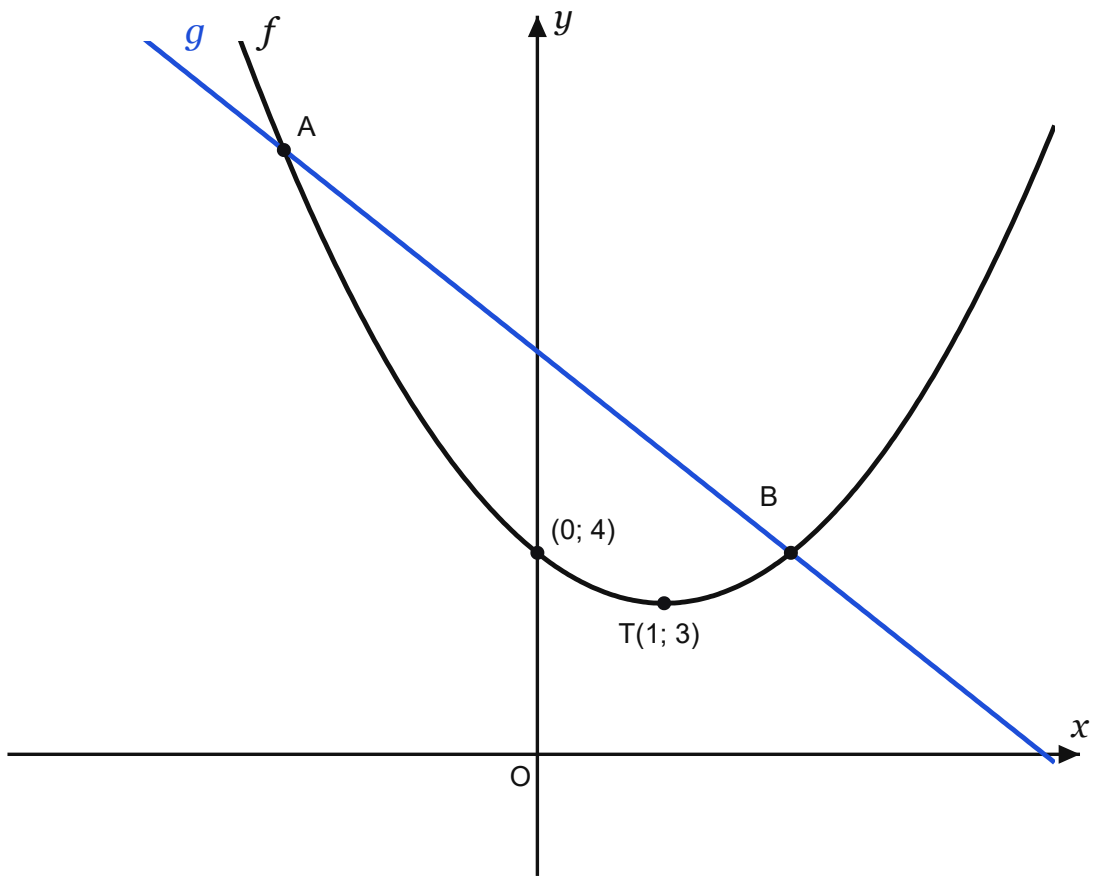
(e) In watter stadium is die totale omtrek van die geskakeerde driehoeke vir die eerste keer meer as 2550 cm?

(3)

[12]

VRAAG 9

In die diagram hieronder is die parabool f met draaipunt $\mathrm{T}(1;\ 3)$ en y-afsnit (0; 4), en die reguit lyn g, geteken. Die grafieke sny by A en B.



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

(3)

(b) $g(x) = -2x + 8$. Bepaal die koördinate van A en B, die punte waar f en g sny.

(5)

(c) Vir watter waardes van x is $f(x) > g(x)$?

(2)

(d) Skryf die waardeversameling van f neer.

(1)

(e) Vir watter waardes van t sal $f(x) = t$ geen reële wortels hê nie?

(2)

[13]

VRAAG 10

(a) 'n Sak bevat 4 rooi en 3 blou balle. Twee balle word een na die ander uitgehaal, sonder terugplasing. Teken 'n boomdiagram om al die uitkomste en hul waarskynlikhede te toon.

(3)

(b) Bereken die waarskynlikheid dat die twee balle dieselfde kleur is.

(2)

(c) Vir twee gebeurtenisse A en B is $\mathrm{P(A)} = 0.45$, $\mathrm{P(B')} = 0.55$ en $\mathrm{P(A' \text{ en } B')} = 0.1$. Bepaal $\mathrm{P(A \text{ of } B)}$ en $\mathrm{P(A \text{ en } B)}$.

(3)

(d) Is A en B onderling uitsluitend? Is hulle onafhanklik? Gee redes.

(3)

(e) In 'n groep van 30 leerders neem 19 Lewenswetenskappe, 12 neem Fisiese Wetenskappe en 3 neem geeneen nie. Hoeveel neem albei?

(2)

(f) 'n Leerder word ewekansig gekies. Bereken die waarskynlikheid dat die leerder presies een van die twee vakke neem.

(2)

[15]

VRAAG 11

(a) Gegee $f(x) = -2x^2 - 3x + 1$. Gebruik eerste beginsels om $f'(x)$ te bepaal.

(5)

(b) Bepaal $\frac{dy}{dx}$ indien $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{\sqrt{x}}$.

(4)

(c) Bepaal die vergelyking van die raaklyn aan f by $x = -2$.

(4)

(d) Bepaal die gemiddelde gradiënt van f tussen $x = -1$ en $x = 3$.

(3)

[16]