Plak asseblief die strepieskode-etiket hier

PUNTE-TOTAAL

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT-EKSAMEN
MEI 2021

WISKUNDE: VRAESTEL I

EKSAMENNOMMER

Tyd: 3 uur 150 punte

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG

1. Hierdie vraestel bestaan uit 25 bladsye en 'n Inligtingsblad van 2 bladsye (i–ii). Maak asseblief seker dat jou vraestel volledig is.

2. Lees die vrae noukeurig.

3. **Beantwoord AL die vrae op die vraestel en lewer dit aan die einde van die eksamen in. Onthou om jou eksamennommer in die spasie wat voorsien word, te skryf.**

4. Jy mag 'n goedgekeurde nieprogrammeerbare en niegrafiese sakrekenaar gebruik, tensy anders vermeld.

5. Toon **ALLE** berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal, duidelik.

   Antwoorde alleen sal NIE noodwendig volpunte verdien nie.

6. Diagramme is nie noodwendig op skaal geteken nie.

7. Indien nodig, rond antwoorde af tot **EEN** desimale plek, tensy anders vermeld.

8. Daar is twee blanko bladsye aan die einde van die vraestel wat jy kan gebruik indien jy te min spasie het wanneer jy 'n vraag beantwoord. Indien jy hierdie spasie gebruik, dui dit duidelik aan by die vraag en skryf die vraagnommer van jou antwoord in die ekstra spasie.

9. Dit is in jou eie belang om leesbaar te skryf en jou werk netjies aan te bied.

SLEGS VIR KANTOORGEBRUIK: NASIENER MOET PUNTE INSKRYF

V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	TOTAAL
19	6	17	14	15	23	13	16	21	6	/150

IEB Copyright © 2021

AFDELING A

VRAAG 1

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

(1) Bepaal die gemiddelde gradiënt van $f(x)$ tussen $x = 1$ en $x = 2$.

(3)

(2) Bepaal $f'(x)$ uit eerste beginsels.

(5)

IEB Copyright © 2021

(b) Gegee: $g(x) = 2x^2 + \frac{2}{x}$

(1) Bepaal $g'(x)$.

(2)

(2) Bepaal $g\left(\frac{1}{x}\right)$.

(2)

(3) Bepaal vervolgens $g'(x) + g\left(\frac{1}{x}\right)$.

(2)

IEB Copyright © 2021

(c) 'n Funksie f word gegee deur $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + x - 1$.

(1) Bepaal die gradiënt van die raaklyn aan die funksie by die punt waar $x = 2$.

(3)

(2) Bepaal vervolgens of andersins die vergelyking van die raaklyn aan die funksie by die punt waar $x = 2$.

(2)
[19]

IEB Copyright © 2021

VRAAG 2

Die diagram hieronder verteenwoordig 'n plan van die boaansig van 'n groentetuin. Die reghoekige tuin sal teen 'n muur gebou word en die grens van die res van die groentetuin sal gebou word deur 'n totaal van 30 meter omheining te gebruik.

Die breedte van die tuin word as x meter gegee.



(a) Watter van die volgende vergelykings verteenwoordig die oppervlakte, A, van die groentetuin?

(1) $A = 15x - x^2$
(2) $A = 15x - 2x^2$
(3) $A = 30x - x^2$
(4) $A = 30x - 2x^2$

(2)

(b) Bepaal die afmetings van die groentetuin wat 'n maksimum oppervlakte sal verseker.

Antwoorde alleen sal nie volpunte verdien nie.

(4)
[6]

IEB Copyright © 2021

VRAAG 3

(a) Die kwadratiese vergelyking $9x^2 + bx - 5 = 0$ het wortels $-\frac{1}{3}$ en $\frac{5}{3}$.
Bepaal die waarde van b.

(3)

(b) Los op vir x in elke geval en toon alle berekeninge:

(1) $\sqrt{8x + 12} + 1 = x$

(5)

IEB Copyright © 2021

(2) $x^2 < x$

(3)

(c) Los op vir x in terme van p:

$$16^{\left(\frac{p}{4}\right)} = \frac{2^{(4x+1)}}{8^x}$$

(3)

(d) Gegee: $x^2 + px = 1$, waar p 'n konstante is.

Toon dat die wortels van hierdie vergelyking nooit gelyk kan wees vir enige reële getal p nie.

(3)
[17]

IEB Copyright © 2021

VRAAG 4

Simon wil 'n motor koop wat **R345 000** kos.

(a) Hy open 'n spaarrekening en ses maande na die opening van die rekening doen hy sy eerste deposito van R12 895. Hy gaan voort om R12 895 aan die einde van elke tydperk van ses maande te deponeer.

Rente word teen 13% per jaar betaal, halfjaarliks saamgestel.

(1) Hoeveel geld sal daar drie jaar na die opening van die rekening in Simon se rekening wees?

(3)

(2) Ignoreer die effek van inflasie op die prys van die motor en bepaal hoe lank dit Simon sal neem om genoeg geld te spaar om die motor te koop.

(5)

IEB Copyright © 2021

(3) Indien die effek van inflasie in ag geneem word, bepaal die koste van die motor agt jaar na die opening van die bankrekening.
Inflasie vir hierdie tydperk word bereken teen 3,5% per jaar.

(3)

(b) In plaas van die spaarplan oorweeg hy 'n tweede plan, naamlik om 'n lening vir R345 000 te verkry kragtens die volgende ooreenkoms:

- Rente word gehef teen 13% per jaar, halfjaarliks saamgestel.
- Die lening moet binne agt jaar vereffen word.

Bepaal sy minimum maandelikse terugbetaling.

(3)
[14]

IEB Copyright © 2021

VRAAG 5

(a) 'n Hokkiespan sal twee wedstryde op 'n bepaalde dag speel. Die waarskynlikheid dat die span sal wen, sal verloor of gelykop sal speel, is onderskeidelik 0,65; 0,15 en 0,2 vir elke wedstryd.

(1) Teken 'n waarskynlikheidsboom om die moontlike uitslae in die twee wedstryde voor te stel.

(3)

(2) Wat is die waarskynlikheid dat die span sal wen en gelykop sal speel in enige volgorde?

(3)

(3) Die afrigter beweer dat die waarskynlikheid 1,3 is dat die span albei wedstryde sal wen. Gee 'n rede waarom dit verkeerd is.

(1)

IEB Copyright © 2021

(b) 'n Lokaal word vir 'n skoolgeleentheid ingerig met reghoekige tafels waarby tien leerders kan sit.



[Bron: <www.sierralivingconcepts.com>]

(1) Op hoeveel maniere kan die tien leerders by 'n bepaalde tafel sit?

(2)

(2) Neem aan dat 'n bykomende tien leerders die geleentheid bywoon en dat vier van hulle kan sit by die enigste tafel wat beskikbaar is.

Op hoeveel maniere kan die bykomende tien leerders sit as in ag geneem word dat slegs vier stoele beskikbaar is?

(3)

IEB Copyright © 2021

(c) Vyf seuns en vier meisies sit in 'n ry op 'n bank met die meisies in ewe plekke. Hoeveel rangskikkings is moontlik?

(3)
[15]

71 punte

IEB Copyright © 2021

AFDELING B

VRAAG 6

(a) Gegee: 'n Versameling natuurlike getalle tot en met 900.

Indien die veelvoude van 5 uit die versameling verwyder word, bepaal die som van die oorblywende getalle.

(7)

IEB Copyright © 2021

(b) Indien die som van die eerste n terme van die volgende meetkundige reeks groter as 300 moet wees, Bepaal die kleinste waarde van n:

$$49 + 42 + 36 + \frac{216}{7} + ...$$

(5)

(c) Vir watter waarde(s) van t is die volgende oneindige reeks konvergent?

$$2(t-5) + 2(t-5)^2 + 2(t-5)^3 + \ ...$$

(4)

IEB Copyright © 2021

(d) 'n Groothandelaar verkoop strandhanddoeke in pakke van 5 vir R200 per pak. Indien die getal handdoeke wat deur 'n sekere winkelafsetpunt gekoop word $(100+5n)$ is, sal die prys per handdoek tot R $(40-n)$ verminder word, waar $n \in \mathbb{N}$.

(1) Toon dat die patroon wat ontstaan vir die totale koste (T_n) vir die getal handdoeke wat gekoop word, 'n konstante tweede verskil van –10 het.

(3)

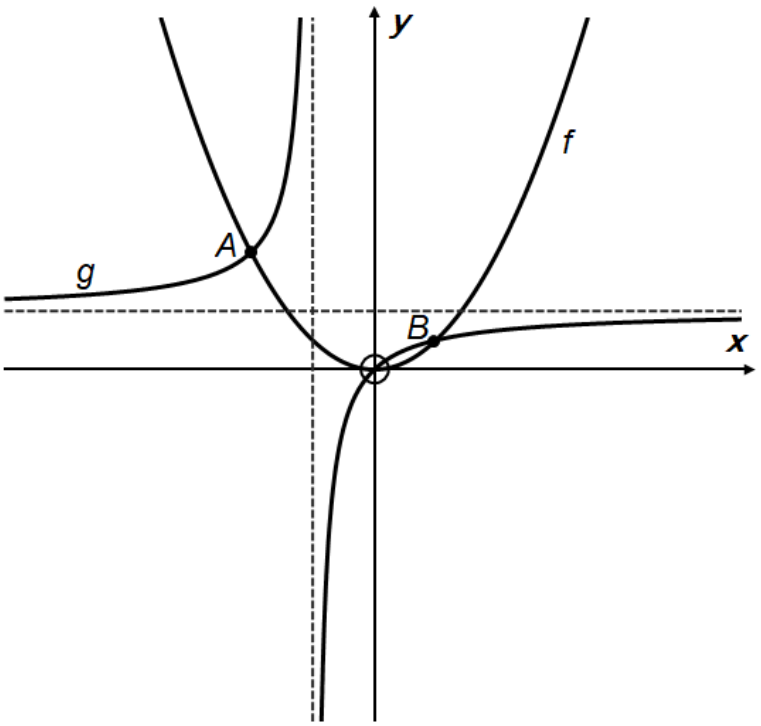
(2) Bepaal die n^{de} term in die vorm $T_n = an^2 + bn + c$ en toon waarom hierdie sakemodel nie onbepaald volgehou kan word nie.

(4)
[23]

IEB Copyright © 2021

VRAAG 7

In die diagram hieronder word die grafieke van $f(x)=\frac{1}{2}x^2$ en $g(x)=-\frac{1}{x+1}+1$ gegee. A en B is twee van die snypunte van die grafieke van f en g.



(a) Bepaal die koördinate van A en B. (6)

IEB Copyright © 2021

(b) Bepaal x indien $g(x) - f(x) > 0$.

(3)

(c) Bepaal g^{-1}, die inverse van $g(x)$, in die vorm $y = \frac{a}{x+p} + q$.

(4)
[13]

VRAAG 8

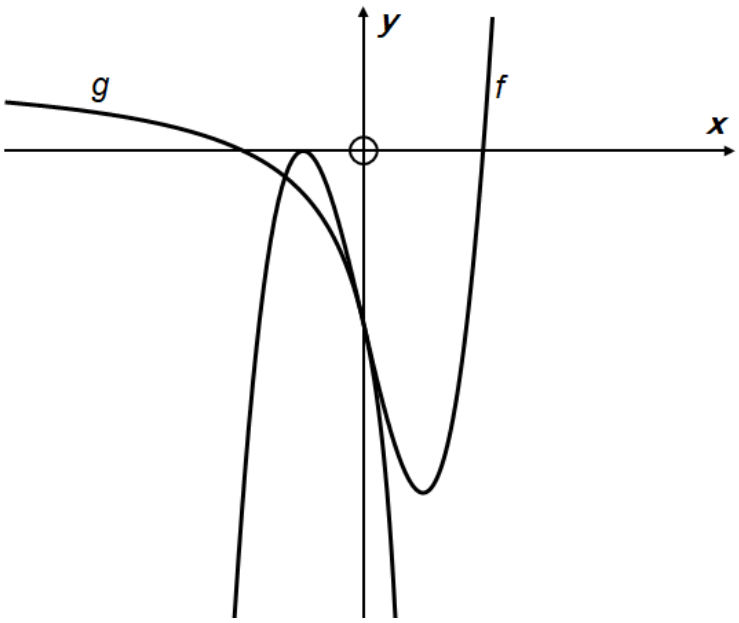
(a) 'n Funksie word gedefinieer deur $g(x) = 3x^3 - 4k^2x + 5$ waar k 'n positiewe getal is. Bepaal die waarde(s) van x in terme van k waarvoor die funksie dalend is.

(5)

(b) In die diagram hieronder word die grafieke van $g(x) = \frac{a}{x-1} + q$ vir $x < 1$ en $f(x) = x^3 - 3x + t$ gegee.

Die grafiek van g het 'n x-afsnit van $(-2;0)$.

Die grafieke f en g het 'n gemeenskaplike y-afsnit van $(0;-2)$.



IEB Copyright © 2021

(1) Bepaal die waardes van a en q.

(6)

(2) Bepaal die waarde(s) van x waarvoor die grafiek van f konkaaf afwaarts is.

(3)

(3) Vir watter waarde(s) van k sal $f(x) = k$ drie unieke reële wortels hê?

(2)
[16]

IEB Copyright © 2021

VRAAG 9

(a) 'n Funksie $f(x) = -px^2 + 2px$ het $p > 1$.

(1) Skets die grafieke van $f(x)$ en $f'(x)$ op een assestelsel.
Toon alle afsnitte en draaipunte en druk hulle uit in terme van p indien nodig.

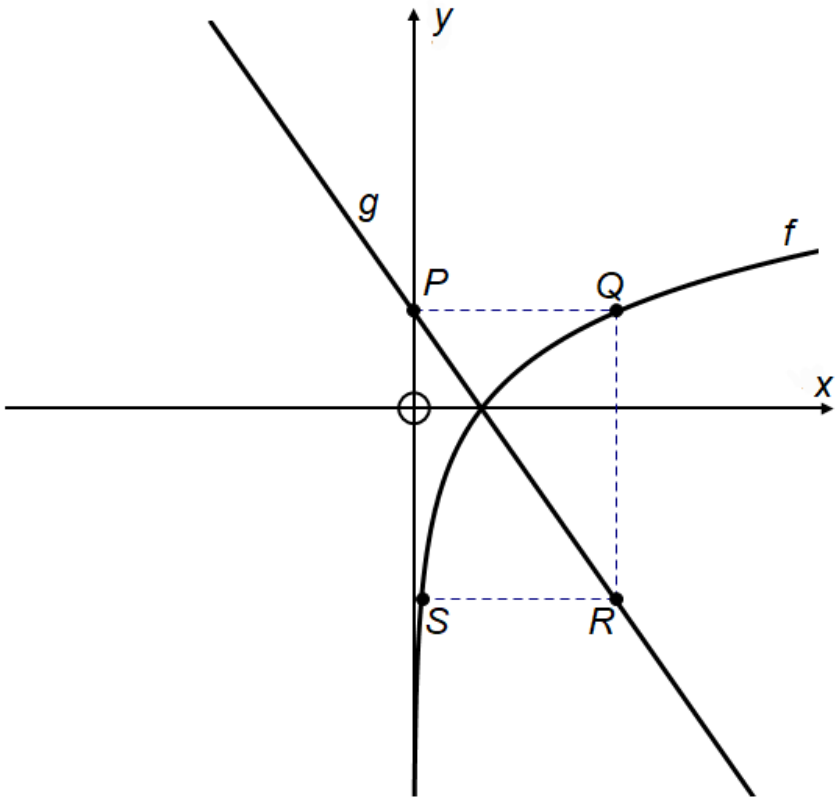
(8)

(2) Toon dat die snypunte van $f(x)$ en $f'(x)$ altyd onafhanklik van die waarde van p sal wees.

(3)

IEB Copyright © 2021

(b) In die diagram hieronder word die grafieke van $f(x) = \log_3 x$ en $g(x) = -x + 1$ gegee.



(1) Bepaal die koördinate van S indien $PQ \parallel SR \parallel x$-as en $QR \parallel y$-as.

(6)

IEB Copyright © 2021

(2) Die grafiek met vergelyking $k(x) = a.(3^x) + q$ het 'n asimptoot wat deur S gaan en parallel is aan die x-as. $k(x)$ gaan ook deur die punt (0;–1).

Bepaal die waardes van a en q.

(4)
[21]

IEB Copyright © 2021

VRAAG 10

John en Simon ding mee in 'n fietswedren van 150 km. Simon ry gemiddeld 4 km/h vinniger as John en maak 'n halfuur vroeër as John klaar.

Bepaal John se gemiddelde spoed.

Antwoorde alleen sal nie volpunte verdien nie.

[6]

79 punte

Totaal: 150 punte

IEB Copyright © 2021

BYKOMENDE SPASIE OM VRAE TE BEANTWOORD. ONTHOU OM DUIDELIK BY DIE VRAAG AAN TE DUI DAT JY DIE BYKOMENDE SPASIE GEBRUIK HET OM TE VERSEKER DAT ALLE ANTWOORDE NAGESIEN WORD.

IEB Copyright © 2021

IEB Copyright © 2021