Plak asseblief die strepieskode-etiket hier	PUNTE-TOTAAL

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT-EKSAMEN
MEI 2022

WISKUNDE: VRAESTEL I

EKSAMENNOMMER

Tyd: 3 uur 150 punte

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

1. Hierdie vraestel bestaan uit 24 bladsye en 'n Inligtingsblad van 2 bladsye (i–ii). Maak asseblief seker dat jou vraestel volledig is.
2. Lees die vrae noukeurig deur.
3. Beantwoord al die vrae.
4. Skryf jou antwoorde in die spasies wat voorsien word.
5. Jy mag 'n goedgekeurde nieprogrammeerbare en niegrafiese sakrekenaar gebruik, tensy anders vermeld.
6. Toon duidelik **ALLE** berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal.

   Antwoorde alleen sal NIE noodwendig volpunte verdien nie.
7. Diagramme is nie noodwendig op skaal geteken nie.
8. Indien nodig, rond antwoorde af tot **EEN** desimale plek, tensy anders vermeld.
9. Dit is in jou eie belang om leesbaar te skryf en jou werk netjies aan te bied.
10. Een blanko bladsy (bladsy 24) word aan die einde van die vraestel ingesluit. Gebruik hierdie bladsy indien jy te min spasie vir 'n vraag het. Dui die nommer van jou antwoord duidelik aan indien jy hierdie ekstra spasie gebruik.

SLEGS VIR KANTOORGEBRUIK: NASIENER MOET PUNTE INSKRYF

V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	TOTAAL
16	9	9	11	14	14	8	13	19	6	13	7	11	/150

IEB Copyright © 2022

AFDELING A

VRAAG 1

(a) Los op vir x indien $\sqrt{2x-7}=2$

(2)

(b) Los op vir x indien $(3x-1)^2=(x+1)^2$

(4)

(c) Los op vir x indien $49^x=7^{x-2}$

(3)

IEB Copyright © 2022

(d) Los op vir x indien $\log_2(x^2 - 3x + 10) = 3$

(4)

(e) Los op vir x in terme van p vir die vergelyking $2x^2 + 3px = -p^2$

(3)
[16]

IEB Copyright © 2022

VRAAG 2

(a) Gegee: $\sum_{n=1}^{\infty} 49\left(7^{-n}\right)$

(1) Skryf die eerste twee terme van die reeks neer.

(2)

(2) Bereken S_{∞}

(2)

(b) Beskou die kwadratiese ry: 2; 5; 6; 5; 2; …
Bepaal die n^{de} term van die ry in die vorm $T_n = an^2 + bn + c$

(5)
[9]

IEB Copyright © 2022

VRAAG 3

Indien Khanya 'n lening van R1 800 000 verkry het om 'n huis aan die begin van 2008 te koop en die bank vra haar rente teen 9,25% per jaar, maandeliks saamgestel, oor 'n kontraktydperk van 30 jaar:

(a) Bereken haar maandelikse terugbetalings.
(Neem aan dat sy die lening onmiddellik ontvang het en dat die eerste betaling aan die einde van die eerste maand gemaak is.)

(4)

(b) Bereken haar uitstaande saldo aan die einde van 12 jaar.

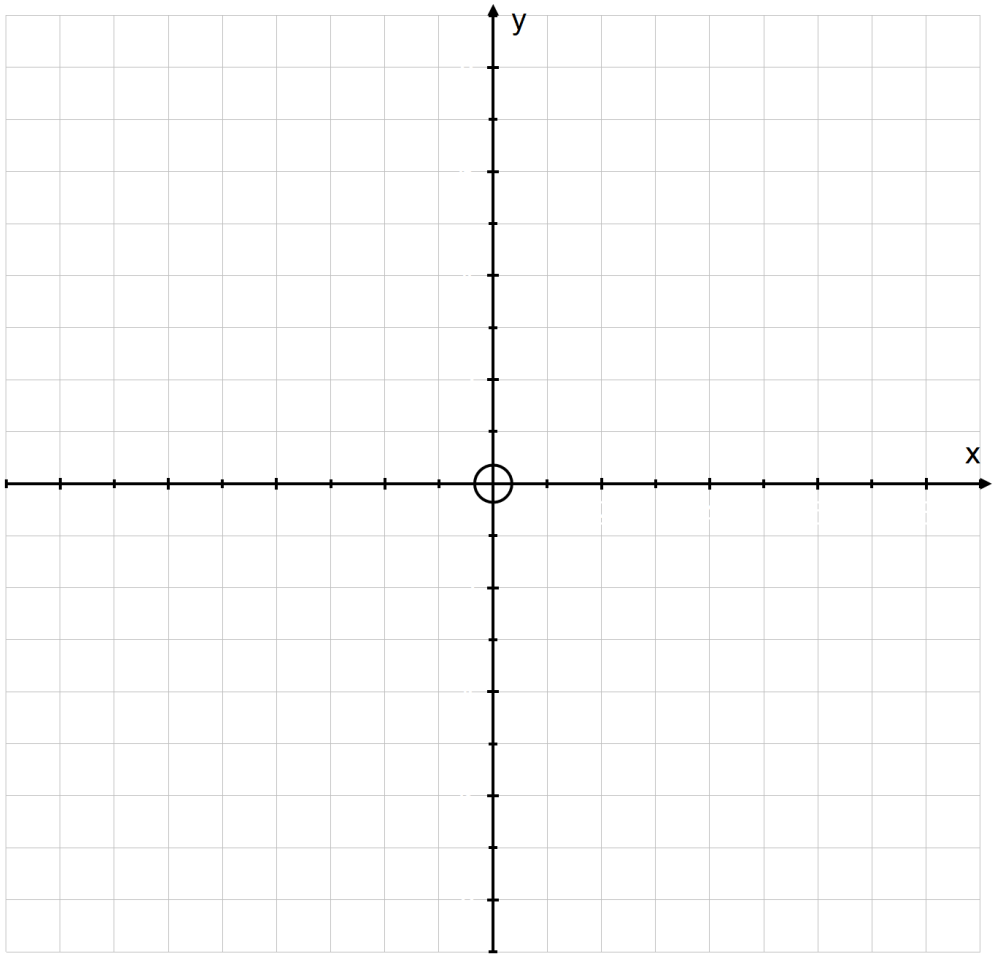
(5)
[9]

IEB Copyright © 2022

VRAAG 4

(a) Gegee: $f(x)=\frac{3}{x+2}+1$

(1) Skets die grafiek van $y=f(x)$.



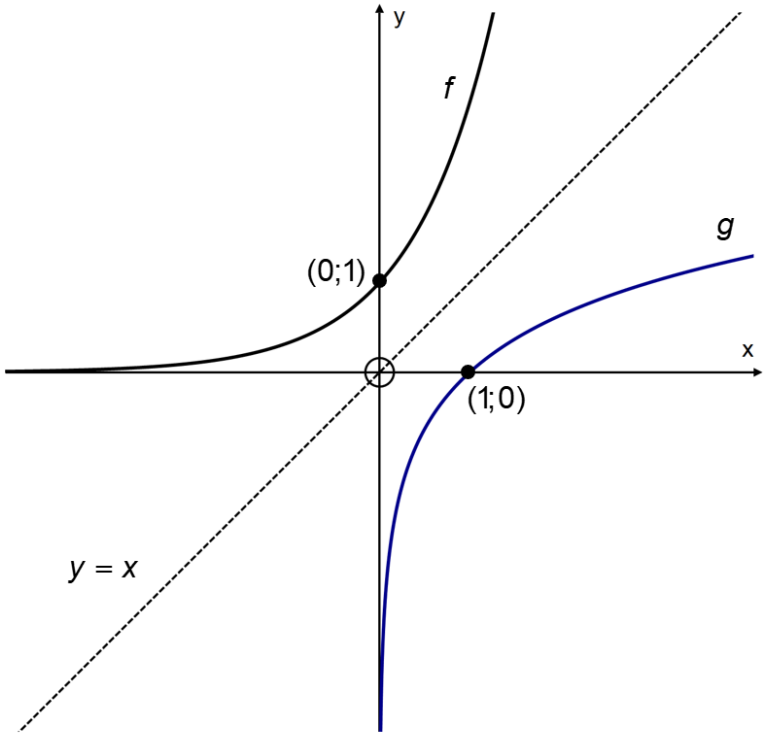
(5)

(2) Skryf die definisieversameling van *f* neer.

(1)

IEB Copyright © 2022

(b) In die skets hieronder word die grafiek van $f(x) = 3^x$ gegee. Die grafiek g is die refleksie van die grafiek van f in die lyn $y = x$.



(1) Bepaal die vergelyking van g.

(2)

(2) Bepaal met behulp van die sketse wat hierbo gegee is die waarde(s) van x waarvoor:

(i) $3^x > 0$

(1)

(ii) $\log_3 x \leq 0$

(2)
[11]

VRAAG 5

(a) Indien $f(x) = -2x^2 + 3x$, bepaal $f'(x)$ uit eerste beginsels.

(5)

IEB Copyright © 2022

(b) Bepaal $\frac{dy}{dx}$ indien:

(1) $y = 2x^3 - 4x + 5$

(2)

(2) $y = \frac{1}{\sqrt[5]{x^2}}$

(2)

(c) Gegee: $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 + 3x + 1$. Vir watter waarde(s) van x is die funksie stygend?

(5)
[14]

VRAAG 6

(a) Beskou 'n groep van 40 leerders. 20 speel krieket, 25 speel basketbal en 6 leerders speel beide krieket en basketbal.

'n Leerder word ewekansig uit die groep gekies.

Laat C die gebeurtenis wees dat die leerder krieket speel en laat B die gebeurtenis wees dat die leerder basketbal speel.

(1) Is gebeurtenisse C en B onderling uitsluitend? Verduidelik.

(2)

(2) Bereken $P(C \text{ of } B)$

(3)

(b) Daar is twintig lekkers in 'n boks. Tien is sjokolades en tien is malvalekkers. Nelson kies twee lekkers ewekansig sonder terugplasing.

(1) Teken 'n boomdiagram wat alle moontlike uitkomste toon.

(3)

IEB Copyright © 2022

(2) Bepaal die waarskynlikheid dat die twee lekkers verskillend is.

(3)

(c) Beskou die letters van die woord: **S Q U A R E**

Indien die letters sonder herhaling in enige volgorde rangskik word om verskillende woorde te vorm, bepaal die waarskynlikheid dat die woord wat gevorm word met 'n S sal begin en met 'n E sal eindig.

(3)
[14]

73 punte

IEB Copyright © 2022

AFDELING B

VRAAG 7

(a) Die markwaarde van John se huis het teen 'n konstante jaarlikse eksponensiële koers van 4,5% toegeneem sedert hy dit op 1 Januarie 2008 gekoop het. Op 1 Januarie 2021 was sy huis R3 500 000 werd.

Bepaal wat die waarde van sy huis op 1 Januarie 2008, toe hy dit gekoop het, was.

(3)

(b) Helen het ook 'n huis op 1 Januarie 2008 gekoop. Haar huis het R1 800 000 gekos. Die markwaarde daarvan het ook bestendig toegeneem, maar teen 'n hoër konstante jaarlikse eksponensiële koers van 5%.

In watter kalenderjaar sal die twee huise dieselfde bedrag werd wees indien die huise teen die onderskeie koerse in waarde bly toeneem?

Toon alle berekeninge.

(5)
[8]

IEB Copyright © 2022

VRAAG 8

(a) Die getalle 7 ; x ; y is in 'n meetkundige reeks. Indien die som van hierdie drie getalle $(-2x-7)$ is, bepaal die moontlike waarde(s) van x en y.

(7)

IEB Copyright © 2022

(b) 'n Rekenkundige reeks het 'n gemene verskil van 5. Die som van die eerste n terme is 160 en die som van die eerste $2n$ terme is 725.

Bepaal die waarde van n.

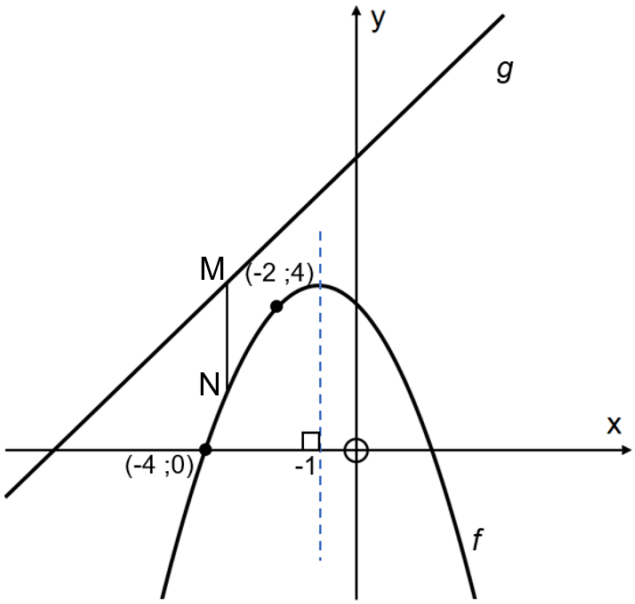
(6)
[13]

IEB Copyright © 2022

VRAAG 9

In die diagram hieronder word die grafieke van $f(x) = ax^2 + bx + c$ en $g(x) = x + 8$ gegee.

Let wel: O verteenwoordig die oorsprong.



Die vergelyking van die simmetrie-as van die parabool word gegee as $x = -1$.

f het 'n x-afsnit van $(-4\,;0)$ en 'n gegewe punt $(-2\,;4)$.

(a) Bepaal die waardes van a, b en c.

(5)

(b) (1) Indien gegee word dat $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 - x + 4$, bepaal p en q deur die vierkant te voltooi en f in die vorm $f(x) = a(x + p)^2 + q$ te skryf.

(3)

(2) Gee die waarde(s) van x waarvoor $4 < f(x) < \frac{9}{2}$

(3)

(c) Bepaal die waarde(s) van x waarvoor $f(x).g(x) \leq 0$

(3)

IEB Copyright © 2022

(d) Bereken die minimum lengte van 'n lynsegment MN, parallel aan die y-as, wat van g na f getrek kan word.

(5)
[19]

IEB Copyright © 2022

VRAAG 10

Bepaal die kwadratiese funksie van x wat die volgende eienskappe het:

- Die funksie is simmetries aan $y = ax^2 - 7x + c$ om die y-as
- Die funksie is simmetries om $x = 1$
- Die funksie het 'n waarde van -20 wanneer $x = 4$

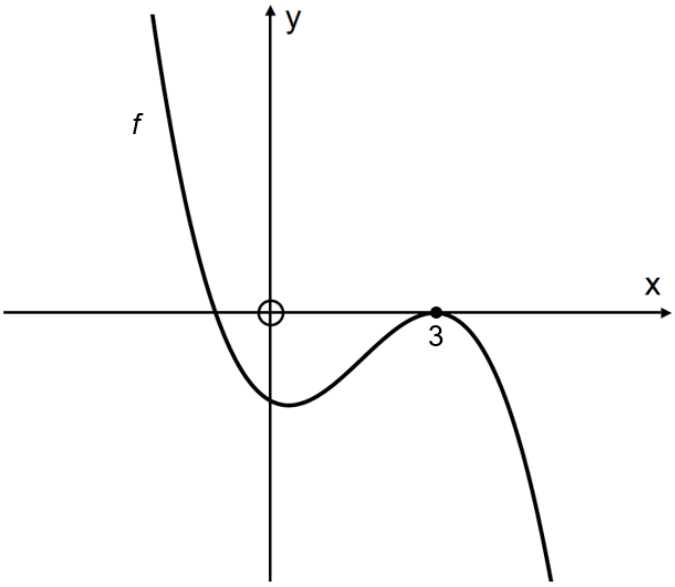
[6]

IEB Copyright © 2022

VRAAG 11

In die diagram hieronder word die grafiek van $f(x) = -x^3 + 5x^2 - 3x + d$, waar d 'n konstante is, gegee. (3; 0) is 'n stasionêre punt.

Let wel: O verteenwoordig die oorsprong.



(a) Bereken die waarde van d.

(2)

(b) Bepaal die gradiënt van die raaklyn aan die kromme by die buigpunt.

(5)

(c) Bepaal die waarde(s) van x waarvoor die grafiek konkaaf op is.

(1)

(d) Die vergelyking $f(x) - k + 3 = 0$ het drie reële wortels. Wat is die moontlike waarde(s) van k?

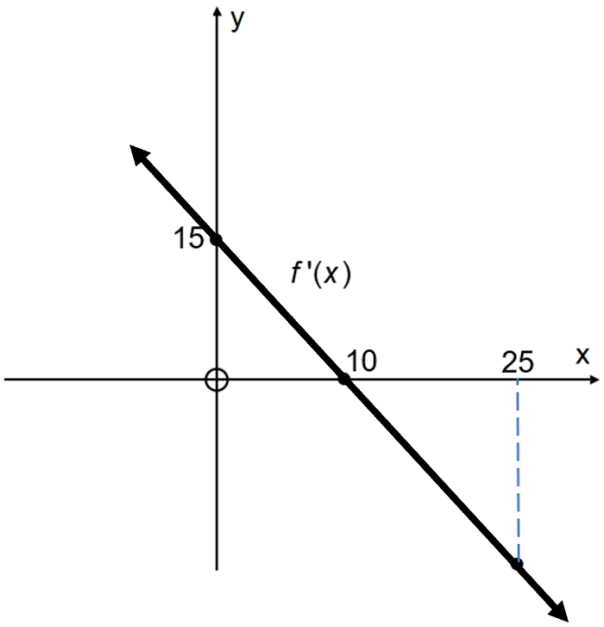
(5)
[13]

IEB Copyright © 2022

VRAAG 12

In die diagram hieronder is die grafiek van $f'(x)$ geskets vir $x \in \mathbb{R}$.

Let wel: O verteenwoordig die oorsprong.



(a) Skryf die gradiënt van f by $x = 0$ neer.

(1)

(b) Skryf die x-koördinaat van die draaipunt van f neer.

(1)

(c) Wat is die gradiënt van f by $x = 1$?

(4)

IEB Copyright © 2022

(d) Bereken die buigpunt van f.

(1)
[7]

IEB Copyright © 2022

VRAAG 13

(a) Vir watter waarde(s) van t raak die grafiek van die kwadratiese funksie $y = x^2 + 2tx - t$ nooit die lyn $g(x) = x - \frac{5}{2}$ nie?

(6)

(b) 'n Houer het 'n kapasiteit van 500 cm^3. Dit word met water gevul teen 'n tempo van x cm^3/s. Wanneer die tempo tot $(x + 3)$ cm^3/s toeneem, sal die tyd wat dit neem om die houer vol te maak met 40 sekondes verminder word.

Bepaal die oorspronklike tyd wat dit neem om die houer vol te maak.

(5)
[11]

77 punte

Totaal: 150 punte

IEB Copyright © 2022

BYKOMENDE SPASIE (ALLE vrae)

ONTHOU OM DUIDELIK BY DIE VRAAG TE TOON DAT JY DIE BYKOMENDE SPASIE GEBRUIK HET OM TE VERSEKER ALLE ANTWOORDE WORD NAGESIEN.

IEB Copyright © 2022