



Plak asseblief die
strepieskode-etiket hier

PUNTE-
TOTAAL

--

NASIONALE SENIOR CERTIFIKAAT-EKSAMEN
NOVEMBER 2021

TEGNIIESE WISKUNDE: VRAESTEL I

EKSAMENNOMMER

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tyd: 3 uur

150 punte

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

1. Hierdie vraestel bestaan uit 23 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 op die vraestel en lewer dit in aan die einde van die eksamen. Onthou om jou eksamennommer neer te skryf in die spasie wat voorsien word.**
4. Diagramme is nie noodwendig op skaal geteken nie.
5. Jy mag 'n goedgekeurde nieprogrammeerbare en niegrafiese sakrekenaar gebruik, tensy anders vermeld.
6. Rond jou antwoorde af tot een desimale syfer waar nodig, tensy anders vermeld.
7. Al die nodige berekeningbesonderhede moet duidelik getoon word.
8. Dit is in jou eie belang om leesbaar te skryf en jou werk netjies aan te bied.
9. Twee blanko bladsye (bladsy 22 en 23) word aan die einde van die vraestel ingesluit. Gebruik hierdie bladsye indien jy te min spasie vir 'n vraag het. Dui die vraagnommer 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	TOTAAL
15	16	16	16	15	18	21	14	5	14	150

VRAAG 1

1.1 Los op vir x en laat antwoorde in vereenvoudigde wortelvorm waar nodig:

1.1.1 $2x^2 - x - 6 = 0$

(3)

1.1.2 $x^2 - 1 = x$

(4)

1.1.3 $4x^2 - 4x + 1 \leq 0$

(3)

1.2 Gegee: die vergelyking $3x^2 + 2x + 1 = 0$

Bespreek sonder om die vergelyking op te los die aard van die wortels van die vergelyking.

(3)

1.3 Dit neem 0,0000333564095 sekondes om 10 kilometer in 'n vakuum af te lê. Herlei hierdie getal tot wetenskaplike notasie. Geen afronding moet gedoen word nie.

(2)
[15]

VRAAG 2

2.1 Vereenvoudig die volgende sonder om 'n sakrekenaar te gebruik:

2.1.1 $\sqrt{9x^4 + 16x^4}$

(2)

2.1.2 $\left(\frac{x^{-\frac{1}{3}}}{\sqrt[3]{x^2}} \right)^{-2}$

(3)

2.2 Los op vir x:

$$\sqrt{5x-1} - 1 = x$$

(5)

2.3 Vereenvoudig $\frac{2^{2x+3} - 3 \cdot 2^{2x+1}}{2^{x-1}}$.

(3)

2.4 Indien $6 = 3^x$, bepaal die waarde van x korrek tot een desimale plek.

(3)
[16]

VRAAG 3

3.1 $w = a + bi$ en $w^2 = 5 + 2i$.

3.1.1 Die komplekse getal $w = a + bi$ word gegee. Bepaal w^2 in terme van a en b .

(2)

3.1.2 Bepaal vervolgens al die moontlike reële waardes van a en b .

[illegible]

(7)

3.2 Skryf $z = -2 - 3i$ in polêrevorm en illustreer dit op 'n Argand-diagram.

(5)

3.3 Evalueer: $\frac{111_2}{35}$

Toon al jou berekeninge.

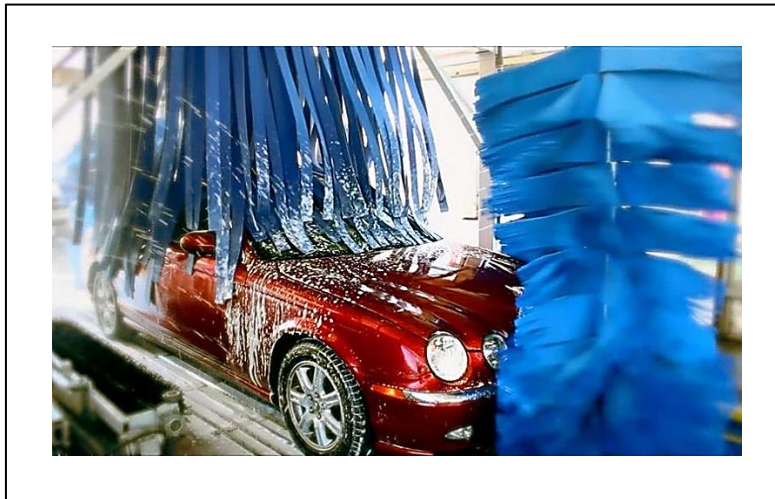
(2)
[16]

VRAAG 4

- 4.1 Na net 2 jaar verloor 'n iPhone $\frac{2}{3}$ van sy oorspronklike waarde. Bepaal die jaarlikse waardeverminderingskoers met die veronderstelling dat waardevermindering bereken word deur die verminderdesaldo-metode te gebruik.

(4)

- 4.2 Bernard bedryf 'n klein motorwasonderneming. Hy spaar om toerusting te koop deur in 'n rekening te belê wat 7,5% rente per jaar, kwartaalliks saamgestel, betaal.



- 4.2.1 Bepaal die effektiewe rentekoers wat dieselfde finale bedrag in sy rekening sal gee wat ekwivalent is aan die 7,5% per jaar kwartaalliks saamgestel.

(3)

- 4.2.2 Bernard deponeer onmiddellik R10 000 in die rekening. Aan die einde van die eerste jaar verander die rentekoers na 7,8% per jaar, maandeliks saamgestel. Ses maande nadat hy die deposito gedoen het, wen hy R5 000 met Powerball en voeg sy wengeld by die totale bedrag van sy belegging by. Bepaal die finale bedrag wat hy aan die einde van die derde jaar in die rekening beskikbaar sal hê.

(5)

- 4.3 Zelifa belê R20 000 teen 'n rentekoers van 4% per jaar, jaarliks saamgestel. Bepaal na hoeveel voltooide jare haar belegging minstens R25 000 werd sal wees.

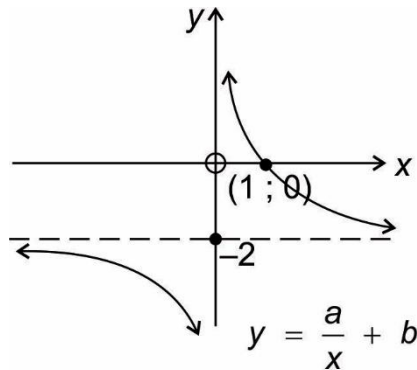
(4)

[16]

VRAAG 5

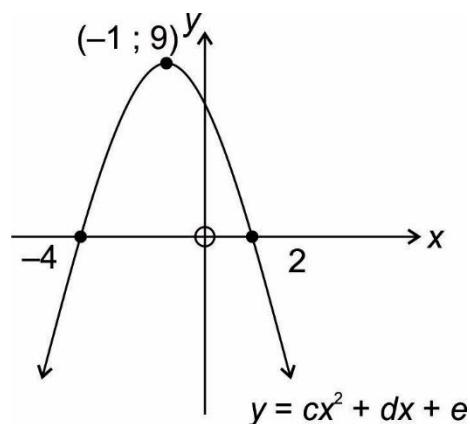
Die volgende vier grafieke word gegee met die punte op elke kromme en die vergelyking onder elke kromme soos getoon.

5.1 Bepaal die numeriese waardes van a en b en toon alle berekeninge waar nodig.



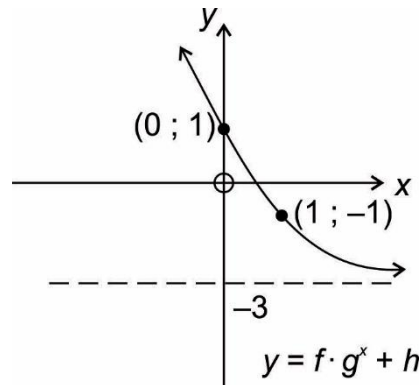
(3)

5.2 Die punt $(-1 ; 9)$ is die draaipunt van die grafiek. Bepaal die numeriese waardes van c , d en e , deur alle berekeninge waar nodig aan te toon.



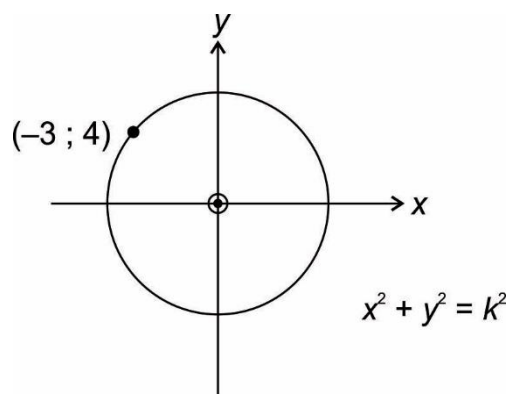
(5)

- 5.3 Bepaal die numeriese waardes van f , g en h , deur alle berekeninge waar nodig aan te toon.



(5)

- 5.4 Bepaal die numeriese waarde van k deur alle berekeninge waar nodig aan te toon.



(2)
[15]

6.2 Bepaal vervolgens die lengtes van BD en AE.

(4)

6.3 Gee die terrein (waardeversameling) van f .

(1)

6.4 Indien h die reguitlyn voorstel wat deur B en C gaan, bepaal die definiërende vergelyking $h(x)$.

(2)

6.5 Bepaal die waardes van x waarvoor $f(x) \cdot h(x) < 0$ en $x < 0$.

(2)

6.6 Verduidelik (in woorde) hoe die grafiek van g verander moet word sodat $f(x) = g(x) + k$ twee verskillende reële wortels het wat albei negatief is. (Jy hoef nie spesifieke waardes vir k te gee nie.)

(2)

[18]

VRAAG 7

7.1 Indien $g(x) = \frac{x}{3} - 2$, bepaal $g'(x)$ volgens eerste beginsels.

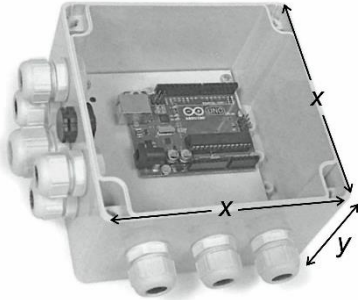
(4)

7.2 Bepaal $\frac{dy}{dx}$ indien $y = \left(\frac{2}{x} - \sqrt{x}\right)^2 - x$.

(6)

- 7.3 'n Oop reghoekige sensorboks wat gebruik word om die temperatuur in 'n vistenk te meet, word in die diagram hieronder getoon. Dit het 'n vierkantige basis met sye van x meter, 'n hoogte van y meter en 'n volume van 300 cm^3 . Die koste van die materiaal wat gebruik word om die basis te maak, is R5 per vierkante meter, en om die kante te maak kos R2 per vierkante meter.

Let wel: In twee kante is daar ronde openinge. Dit moet geïgnoreer word wanneer die buiteoppervlakte bereken word.



Volume = oppervlakte van basis \times hoogte

Buiteoppervlakte = oppervlakte van basis + omtrek van basis \times hoogte

- 7.3.1 Druk y uit in terme van x .

(2)

- 7.3.2 Druk C , die totale koste (in rand) van materiaal vir die boks, uit in terme van x .

(4)

7.3.3 Bepaal vervolgens die minimum koste van die materiaal vir die boks.

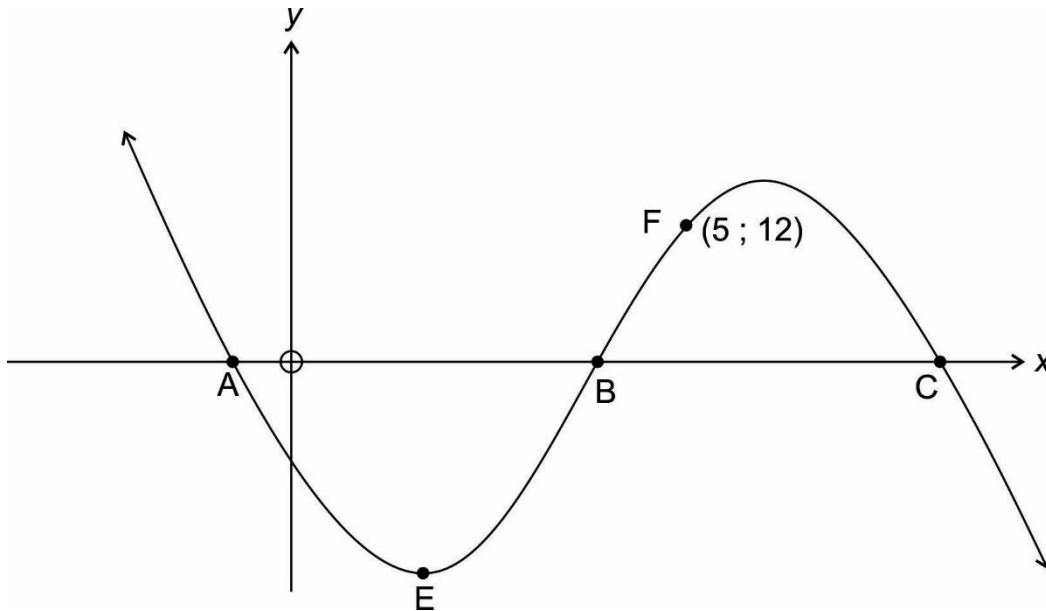
(5)
[21]

VRAAG 8

Die skets hieronder verteenwoordig die kromme van f gedefinieer deur:

$$f(x) = -x^3 + 10x^2 - 17x - 28$$

Punte A, B en C is die x -afsnitte van die kromme, met E en F(5 ; 12) twee punte op die kromme.



8.1 Bepaal die koördinate van E, die lokale minimum punt van f .

(5)

8.2 Vir watter waardes van x is f 'n toenemende funksie?

(2)

8.3 $F(5; 12)$ is 'n punt op f soos getoon. Toon dat die vergelyking van die raaklyn aan f by hierdie punt $y = 8x - 28$ is.

(3)

8.4 Die raaklyn by punt F sny kromme f by die punt G. Bepaal, sonder gebruik van 'n sakrekenaar, die koördinate van G.

(4)
[14]

VRAAG 9

Die prent hierbo toon water wat in 'n reservoir ingepomp word deur 'n aantal pompe te gebruik. Die diepte (in meter) van water H in die reservoir t uur nadat die pompe aangeskakel is, word gegee deur $H = 15 - 3t^2 - \frac{2}{3}t^3$ meter.

Bepaal hoe lank dit sal neem vir die diepte van die water in die reservoir om teen 'n tempo van 0,5 m/uur te verander.

[5]

VRAAG 10

10.1 Bepaal die volgende integrale:

(a) $\int d\theta$

(2)

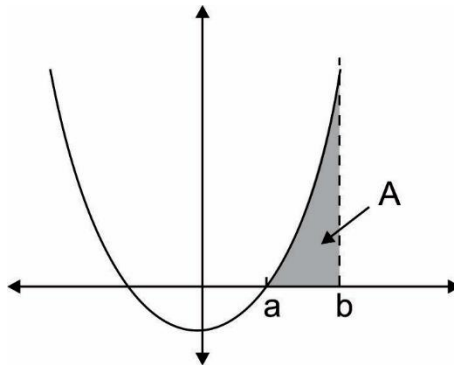
(b) $\int \left(\frac{8}{x} - \frac{5}{x^2} + 6x^3 \right) dx$

(4)

10.2 Gegee: $\int_0^5 g(x) dx = -3$, bepaal die waarde van $\int_{-5}^5 g(x) dx$ indien $g(x) = g(-x)$.

(2)

- 10.3 Bepaal die oppervlakte van die gebied wat begrens word deur die krommes gedefinieer deur $y = x^2 - 4$, $y = 0$ en $x = 4$ soos in die diagram hieronder getoon.



(6)
[14]

Totaal: 150 punte

BYKOMENDE SPASIE (ALLE vrae)

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

[illegible]

[illegible]