basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

TEGNIESE WISKUNDE V1

NOVEMBER 2018

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 10 bladsye, 1 antwoordblad en 'n inligtingsblad wat uit 2 bladsye bestaan.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies noukeurig deur en beantwoord die vrae wat volg.

1. Hierdie vraestel bestaan uit 9 vrae.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Beantwoord VRAAG 4.1.3 en VRAAG 7.5 op die ANTWOORDBLAD verskaf. Lewer jou ANTWOORDBLAD saam met jou ANTWOORDEBOEK in.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Dui ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ens. wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal, duidelik aan.
6. Volpunte sal nie noodwendig aan slegs antwoorde toegeken word nie.
7. Jy mag 'n goedgekeurde, wetenskaplike sakrekenaar (nieprogrammeerbaar en niegrafies) gebruik, tensy anders genoem.
8. Indien nodig, rond antwoorde tot TWEE desimale plekke af, tensy anders vermeld.
9. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
10. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

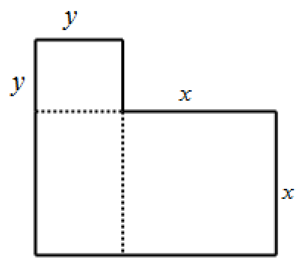
1.1 Los op vir x:

1.1.1 $-2x(x+a)(3-x)=0$ (3)

1.1.2 $2x=6-x^2$ (korrek tot TWEE desimale plakke) (4)

1.1.3 $5x(x-3)\leq 0$ en stel dan die oplossing op 'n getallelyn voor (3)

1.2 Die totale oppervlakte wat deur die L-vormige diagram hieronder verteenwoordig word, is 21 eenhede^2. Die vergelyking $y-2x=-7$ stel die verwantskap tussen die sye van die twee vierkante voor.



Los op vir x en y (afmetings van die twee vierkante) indien:

$y-2x=-7$ en $x^2+xy+y^2=21$ (7)

1.3 Die formule hieronder verteenwoordig die traagheidsmoment (E), met massa (M) en lengte (L):

$$E=\frac{1}{12}ML^2$$

1.3.1 Maak L die onderwerp van die formule. (2)

1.3.2 Bereken die waarde van L, indien $E = 8{,}3 \times 10^{-2}$ kg.m^2 en $M=1{,}6\times 10^3$ kg. (2)

1.4 Druk 36 as 'n binêre getal uit. (2)

[23]

VRAAG 2

2.1 Gegee die wortels: $x = \dfrac{-8 \pm \sqrt{q-3}}{2}$

Beskryf die aard van die wortels indien:

2.1.1 $q = 5$ (1)

2.1.2 $q = 3$ (1)

2.1.3 $q < 0$ (1)

2.2 Bepaal vir watter waarde(s) van p sal die vergelyking $3x^2 + 7x = 2x + p$ nie-reëele wortels hê. (4)

[7]

VRAAG 3

3.1 Vereenvoudig (toon ALLE berekeninge) die volgende sonder om 'n sakrekenaar te gebruik:

3.1.1 $\left(2a^{\frac{7}{3}}\right)^3$ (2)

3.1.2 $\log_p p + \log_m 1$ (2)

3.1.3 $\dfrac{\sqrt{48} - \sqrt{12}}{2\sqrt{75}}$ (3)

3.2 Los op vir x: $\log_2(x+62) - \log_2 x = 5$ (4)

3.3 Druk die komplekse getal $z = -\sqrt{2} + \sqrt{2}\ i$ in die polêre vorm $z = a\ cis\ \theta$ uit. (6)

3.4 Los op vir p en q indien $p + qi = (2-3i)^2$. (4)

[21]

VRAAG 4

4.1 Gegee: $g(x) = 2^{-x} - 1$ en $h(x) = -\dfrac{6}{x} - 1$

4.1.1 Skryf die vergelykings van die asimptote van h neer. (2)

4.1.2 Bepaal die koördinate van die x-afsnit van h. (2)

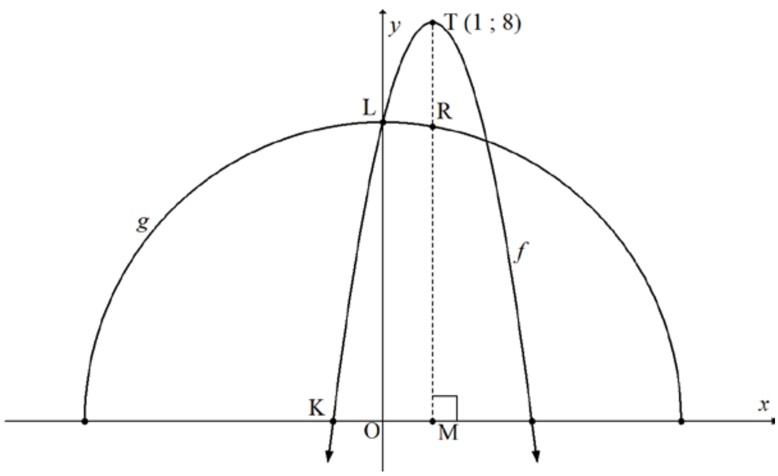
4.1.3 Skets die grafieke van g en h op dieselfde assestelsel op die ANTWOORDBLAD verskaf. Toon die asimptote en die afsnitte met die asse duidelik. (5)

4.1.4 Toon dat $(-2\,;\,3)$ 'n punt op die grafiek van g is. (1)

4.1.5 Skryf die waardeversameling van g neer. (1)

4.1.6 Skryf die definisieversameling van h neer. (1)

4.2 Die grafieke wat gedefinieer word deur $f(x) = a(x+p)^2 + q$ en $g(x)=\sqrt{36-x^2}$ met $T(1\,;\,8)$ die draaipunt van f, is hieronder geskets. Lyn TM is getrek sodat TM loodreg op die x-as is. Punte L en K is die afsnitte van f. Punt L is 'n snypunt van f en g. Punt R lê op beide lyn TM en die grafiek van g.



4.2.1 Skryf die koördinate van M neer. (1)

4.2.2 Bepaal die lengte van TR (los jou antwoord in wortelvorm). (3)

4.2.3 Toon dat $(0\,;\,6)$ die koördinate van L is. (1)

4.2.4 Toon vervolgens dat die grafiek van f deur $f(x)=-2(x+1)(x-3)$. gedefinieer word. (4)

4.2.5 Gee vervolgens die koördinate van K. (1)

4.2.6 Bepaal die waardes van x waarvoor $f(x)\times g(x) > 0$ en $x < 0$ is. (2)

[24]

VRAAG 5

5.1 Die jaarlikse effektiewe rentekoers wat deur 'n finansiële instansie gehef word, is 6,7%. Bereken die nominale rentekoers wat per jaar gehef word indien dit maandeliks saamgestel word. (4)

5.2 'n Maatskappy het 'n nuwe 3D-wielsporingmasjien vir R240 000 gekoop. Die masjien het oor 'n sekere tydperk teen 'n koers van 16% per jaar tot die helfte van die oorspronklike waarde daarvan gedepresieer.

5.2.1 Gee die gedepresieerde waarde van die masjien aan die einde van die tydperk. (1)

5.2.2 Bepaal hoe lank dit die masjien sal neem om tot die helfte van die oorspronklike waarde daarvan te depresieer. Gee die antwoord tot die naaste jaar. (5)

5.3 Mnr. Bohlale het R40 000 vir 7 jaar by 'n bank belê. Die rentekoers vir die eerste 4 jaar was 11,2% per jaar, kwartaalliks saamgestel. Die rentekoers het toe vir die oorblywende jare verander na 13% per jaar, jaarliks saamgestel. Bereken die totale bedrag geld wat mnr. Bohlale aan die einde van die beleggingstydperk sal ontvang. (5)

[15]

VRAAG 6

6.1 Bepaal $f^{/}(x)$ deur EERSTE BEGINSELS te gebruik indien $f(x) = 7x - 2$ (5)

6.2 Bepaal:

6.2.1 $\frac{d}{dx}\left(\pi^2\right)$ (1)

6.2.2 $D_x\left(x^4 - \sqrt[3]{x}\right)$ (3)

6.2.3 $\frac{dy}{dx}$ indien $y = \frac{x^5 + 2}{x^2}$ (4)

6.3 Die raaklyn aan die kromme van die funksie wat deur $p(x) = x^3 + 1$ gedefinieer word, gaan deur punt $A(2; k)$.

6.3.1 Bereken die numeriese waarde van k. (2)

6.3.2 Bepaal $p^{/}(x)$ (1)

6.3.3 Bepaal vervolgens die vergelyking van die raaklyn aan die kromme van die funksie by punt A. (3)

[19]

VRAAG 7

Gegee: $f(x) = -x(x-3)(x-3)$

7.1 Skryf die koördinate van die x-afsnitte van f neer. (2)

7.2 Skryf die y-afsnit van f neer. (1)

7.3 Toon dat $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x$ (2)

7.4 Bepaal die koördinate van die draaipunte van f. (5)

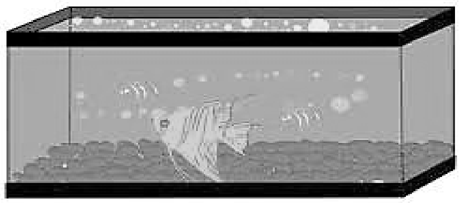
7.5 Skets die grafiek van f op die ANTWOORDBLAD verskaf. Toon AL die afsnitte met die asse en die draaipunte duidelik. (4)

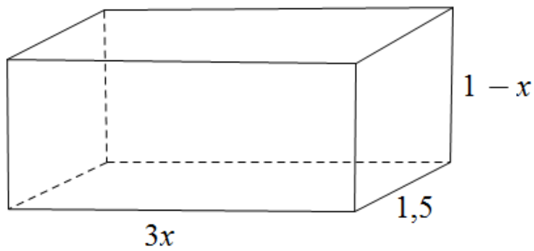
7.6 Bepaal die waardes van x waarvoor die grafiek van f toeneem. (2)

[16]

VRAAG 8

8.1 Mnr. Alexander het 'n reghoekige vistenk gebou. Die lengte, breedte en hoogte van die tenk is $3x$ meter, 1,5 meter en $(1-x)$ meter onderskeidelik, soos in die diagram hieronder getoon.





8.1.1 Bepaal 'n formule vir die volume van die tenk in terme van x. (3)

8.1.2 Bepaal vervolgens die waarde van x wat die volume van die tenk sal maksimeer. (3)

8.2 Tydens 'n eksperiment moet leerders die snelheid (v) aanteken van 'n elektroniese speelgoedmotortjie oor 'n afstand (m), t sekondes nadat die eksperiment begin het. Die snelheid van die elektroniese speelgoedmotortjie word deur $v(t) = 8 + 4t - t^2$ gegee.

Bepaal:

8.2.1 Die aanvanklike snelheid van die speelgoedmotortjie (1)

8.2.2 Die snelheid van die speelgoedmotortjie wanneer $t = 0{,}2$ sekondes (2)

8.2.3 Die tempo waarteen die snelheid verander met betrekking tot tyd wanneer $t = 1{,}2$ sekondes (4)

[13]

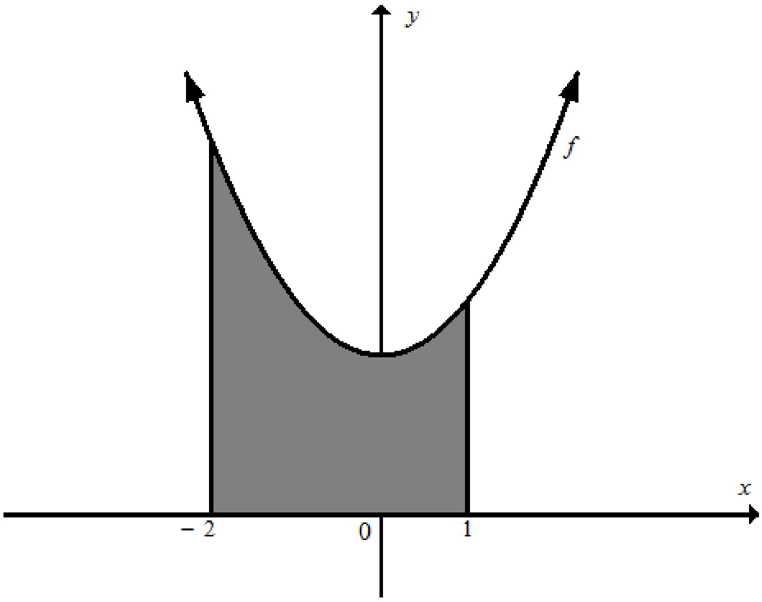
VRAAG 9

9.1 Bepaal die volgende integrale:

9.1.1 $\int\left(-\frac{6}{x}\right)dx$ (2)

9.1.2 $\int(x-1)^2\,dx$ (4)

9.2 Die skets hieronder verteenwoordig die begrensde oppervlakte van die kromme van die funksie wat deur $f(x) = x^2 + 3$ gedefinieer word.



Bepaal die gearseerde oppervlakte wat deur die kromme en die x-as tussen die punte waar $x = -2$ en $x = 1$ is, begrens word. (6)

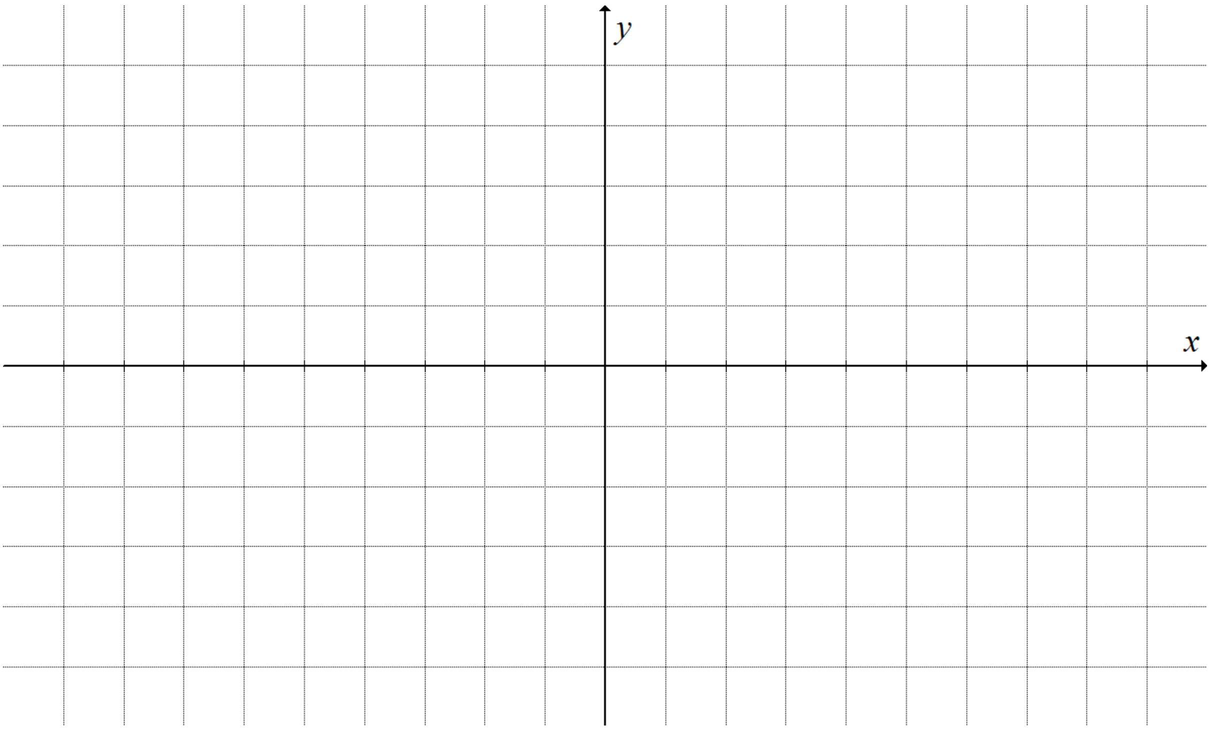
[12]

TOTAAL: 150

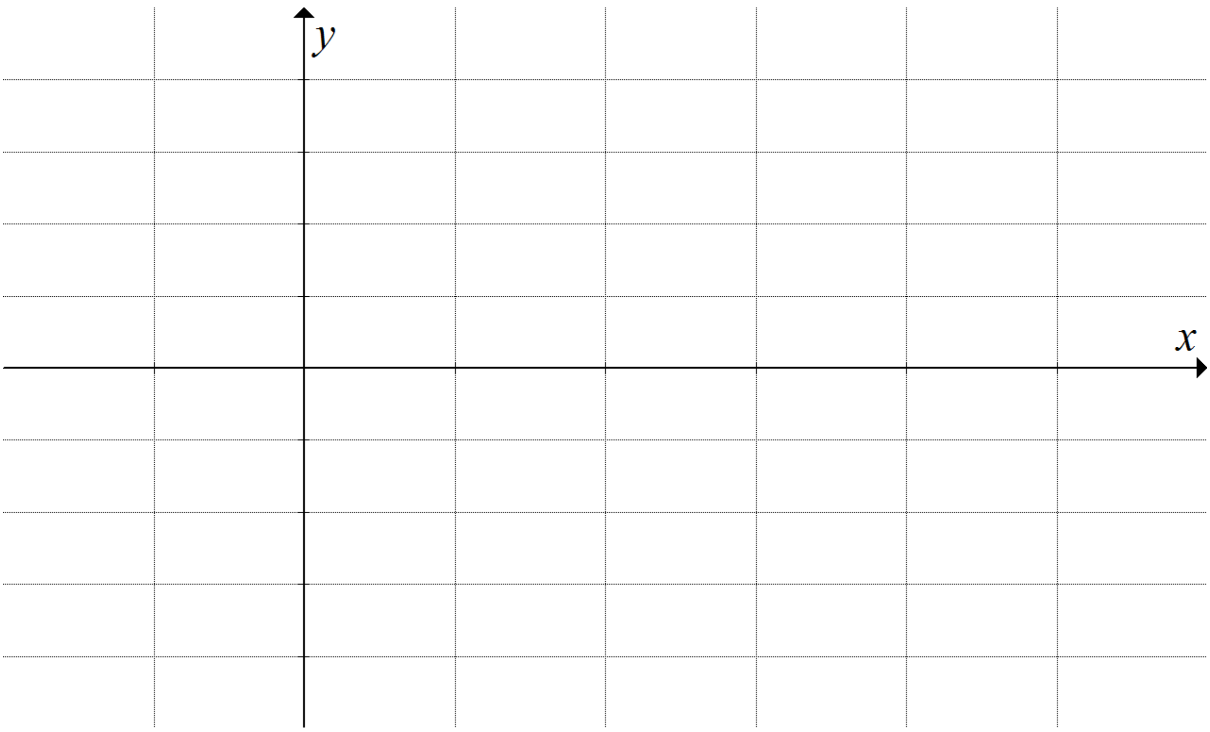
BLANKO BLADSY

SENTRUMNOMMER																
EKSAMENNOMMER																

VRAAG 4.1.3



VRAAG 7.5



INLIGTINGSBLAD: TEGNIESE WISKUNDE

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \qquad x = -\frac{b}{2a} \qquad y = \frac{4ac - b^2}{4a}$$

$a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b$, $\quad a > 0$, $a \neq 1$ *en* $b > 0$,

$$A = P(1 + ni) \qquad A = P(1 - ni) \qquad A = P(1 - i)^n \qquad A = P(1 + i)^n$$

$$i_{eff} = \left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1$$

$$f^{/}(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C \quad , \ n \neq -1$$

$$\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C, \qquad x > 0 \qquad\qquad \int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C \quad , \ a > 0$$

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \qquad \mathrm{M}\left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$y = mx + c \qquad y - y_1 = m(x - x_1) \qquad m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \qquad m = \tan\theta$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

In ΔABC: $\dfrac{a}{\sin A} = \dfrac{b}{\sin B} = \dfrac{c}{\sin C}$ $\qquad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc.\cos A$

oppervlakte van $\Delta ABC = \dfrac{1}{2} ab \cdot \sin C$

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1 \qquad 1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta \qquad \cot^2\theta + 1 = \operatorname{cosec}^2\theta$$

$\pi rad = 180°$

Hoeksnelheid $= \omega = 2\pi n = 360° n$ waar n = rotasiefrekwensie

Omtreksnelheid $= v = \pi Dn$ waar D = middellyn en n = rotasiefrekwensie

$s = r\theta$ waar r = radius en θ = sentrale hoek in radiale

Oppervlakte van 'n sektor $= \frac{rs}{2} = \frac{r^2\theta}{2}$ waar r = radius, s = booglengte en θ = sentrale hoek in radiale

$4h^2 - 4dh + x^2 = 0$ waar h = hoogte van segment, d = middellyn van sirkel en x = lengte van koord

$A_T = a\left(m_1 + m_2 + m_3 + \ldots + m_n\right)$ waar a = gelyke dele, $m_1 = \frac{o_1 + o_2}{2}$ en n = aantal ordinate

OF

$A_T = a\left(\frac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + o_4 + \ldots + o_{n-1}\right)$ waar a = gelyke dele, $o_i = i^{de}$ ordinaat en n = aantal ordinate