basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

WISKUNDE V1

2018

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 9 bladsye en 1 inligtingsblad.

Blaai om asseblief

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies aandagtig deur voordat die vrae beantwoord word.

1. Hierdie vraestel bestaan uit 11 vrae.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Dui ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal, duidelik aan.
5. Volpunte sal nie noodwendig aan slegs antwoorde toegeken word nie.
6. Jy mag 'n goedgekeurde, wetenskaplike sakrekenaar (nieprogrammeerbaar en niegrafies) gebruik, tensy anders vermeld.
7. Indien nodig, rond antwoorde tot TWEE desimale plekke af, tensy anders vermeld.
8. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
9. 'n Inligtingsblad met formules is aan die einde van die vraestel ingesluit.
10. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

1.1 Los op vir x:

1.1.1 $(3x-1)(x+4)=0$ (2)

1.1.2 $2x^2+9x-14=0$ (korrek tot TWEE desimale plekke) (4)

1.1.3 $\sqrt{3-26x}=3x$ (4)

1.1.4 $(x-1)(x-4)>x+11$ (5)

1.2 Vereenvoudig volledig:

$$\frac{\sqrt{16x^7}-\sqrt{25x^7}}{\sqrt{x}}$$ (3)

1.3 Los gelyktydig op vir x en y:

$xy=9$ en $x-2y-3=0$ (5)

1.4 Bewys dat $x^2+2xy+2y^2$ nie negatief vir $x, y \in \mathbb{R}$ kan wees nie. (4)
[27]

VRAAG 2

2.1 Gegee die kwadratiese patroon: 5 ; 10 ; 17 ; 26 ; ...

2.1.1 Skryf die volgende TWEE terme van die patroon neer. (2)

2.1.2 Bepaal die formule vir die n^{de} term van die patroon. (4)

2.1.3 Watter term van die patroon sal 'n waarde van 1 765 hê? (4)

2.2 Die eerste 24 terme van 'n rekenkundige reeks is: 35 + 42 + 49 + … + 196.

Bereken die som van AL die natuurlike getalle vanaf 35 tot by 196 wat NIE deur 7 deelbaar is NIE. (5)
[15]

VRAAG 3

Themba beplan 'n fietsrit van Kaapstad tot in Pretoria. Die totale afstand wat gedurende die rit gedek sal word, is 1 500 km. Hy beplan om die eerste dag 100 km af te lê. Vir elke volgende dag beplan hy om 94% van die afstand wat hy die vorige dag afgelê het, te ry.

3.1 Watter afstand sal hy op dag 3 van die rit aflê? (2)

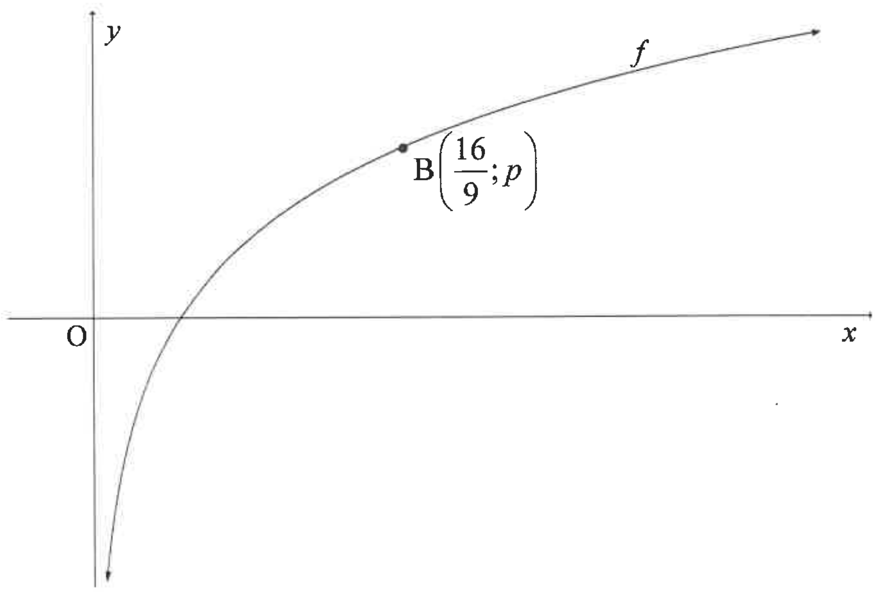
3.2 Op watter dag van die rit sal Themba verby die halfpadmerk wees? (4)

3.3 Themba moet elke dag 'n sekere persentasie van die vorige dag se afstand aflê om seker te maak dat hy uiteindelik Pretoria bereik. Bereken ALLE moontlike waarde(s) van hierdie persentasie. (3)

[9]

VRAAG 4

Die grafiek van $f(x)=\log_{\frac{4}{3}} x$ is hieronder geteken. $B\left(\frac{16}{9};p\right)$ is 'n punt op f.



4.1 Vir watter waarde(s) van x is $\log_{\frac{4}{3}} x \leq 0$? (2)

4.2 Bepaal die waarde van p, sonder die gebruik van 'n sakrekenaar. (3)

4.3 Skryf die vergelyking van die inverse van f in die vorm $y = \ldots$ neer. (2)

4.4 Skryf die waardeversameling van $y = f^{-1}(x)$ neer. (2)

4.5 Die funksie $h(x)=\left(\frac{3}{4}\right)^x$ is verkry nadat twee refleksies op f toegepas is.

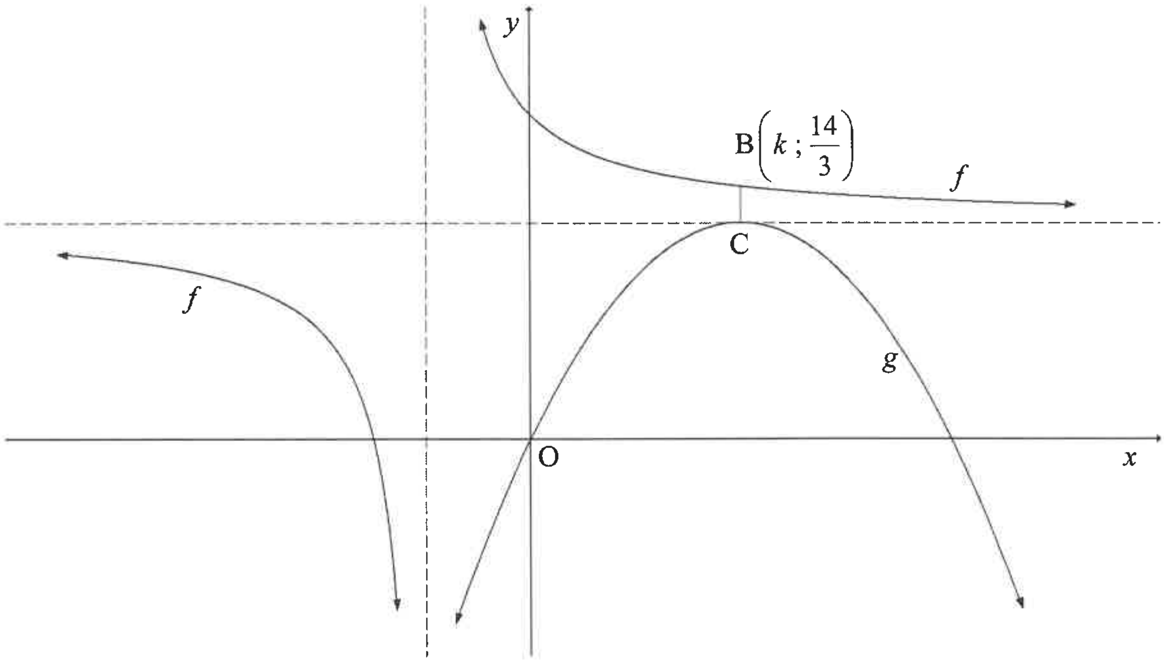
Skryf die koördinate van B'', die beeld van B op h, neer. (2)

[11]

VRAAG 5

Die grafieke van $f(x)=\dfrac{2}{x+1}+4$ en parabool g is hieronder geteken.

- C, die draaipunt van g, lê op die horisontale asimptoot van f.
- Die grafiek van g gaan deur die oorsprong.
- B $\left(k;\dfrac{14}{3}\right)$ is 'n punt op f sodanig dat BC ewewydig aan die y-as is.



5.1	Skryf die definisieversameling van f neer.	(2)
5.2	Bepaal die x-afsnit van f.	(2)
5.3	Bereken die waarde van k.	(3)
5.4	Skryf die koördinate van C neer.	(2)
5.5	Bepaal die vergelyking van g in die vorm $y=a(x+p)^2+q$.	(3)
5.6	Vir watter waarde(s) van x sal $\dfrac{f(x)}{g(x)}\leq 0$?	(4)
5.7	Gebruik die grafieke van f en g om die aantal reële wortels van $\dfrac{2}{x}-5=-(x-3)^2-5$ te bepaal. Gee redes vir jou antwoord.	(4)

[20]

VRAAG 6

6.1 Bereken die aantal jare wat dit vir die waarde van 'n vragmotor sal neem om te verminder na 50% van die oorspronklike waarde indien depresiasie teen 15% per jaar bereken word deur die verminderdesaldo-metode te gebruik. (4)

6.2 Tshepo het elke maand R1 500 vir sy aftrede in 'n rekening gedeponeer wat rente teen 'n koers van 9,2% per jaar, maandeliks saamgestel, betaal. Tshepo het sy eerste deposito op sy 23ste verjaarsdag gemaak en die laaste deposito een maand voor sy 55ste verjaarsdag. Bereken die bedrag geld wat hy op sy 55ste verjaarsdag in die rekening gehad het. (5)

6.3 Abram het R150 000 om in twee aparte rekeninge te belê. Een rekening betaal rente teen 'n koers van 8,4% per jaar, kwartaalliks saamgestel, en die ander rekening teen 'n koers van 9,6% per jaar, maandeliks saamgestel. Hoeveel geld moet hy in elke rekening belê sodat hy, aan die einde van 12 jaar, dieselfde bedrag uit elke rekening sal vorder? (6)

[15]

VRAAG 7

7.1 Gegee: $f(x) = 2 - 3x^2$

Bepaal $f'(x)$ vanuit eerste beginsels. (5)

7.2 Bepaal:

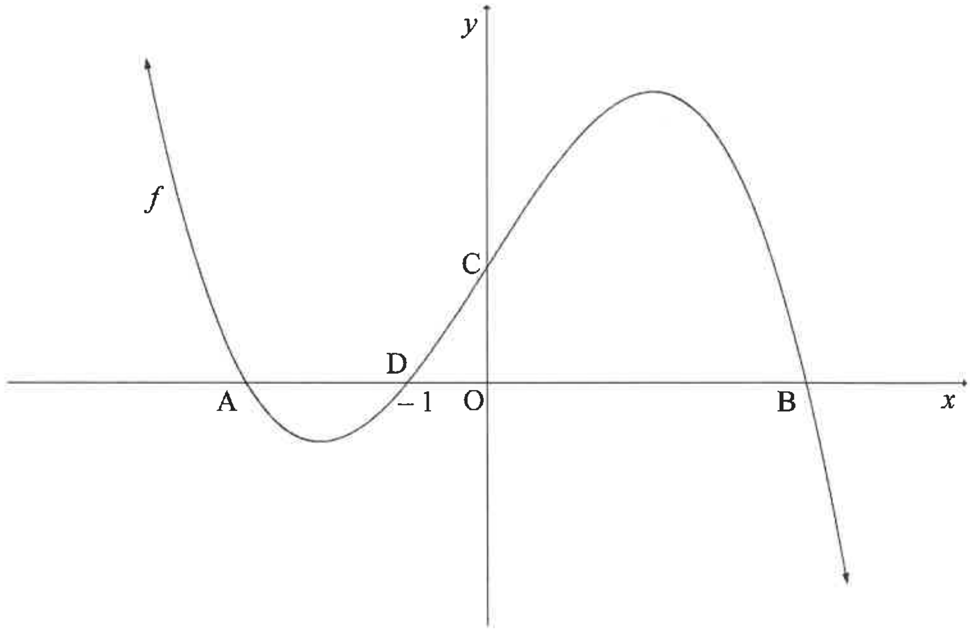
7.2.1 $D_x\left[(4x+5)^2\right]$ (3)

7.2.2 $\dfrac{dy}{dx}$ indien $y = \sqrt[4]{x} + \dfrac{x^2 - 8}{x^2}$ (4)

[12]

VRAAG 8

Die grafiek van $f(x) = -x^3 + 13x + 12$ is hieronder geskets.
A, B en D(–1 ; 0) is die x-afsnitte van f.
C is die y-afsnit van f.



8.1 Skryf die koördinate van C neer. (1)

8.2 Bereken die koördinate van A en B. (5)

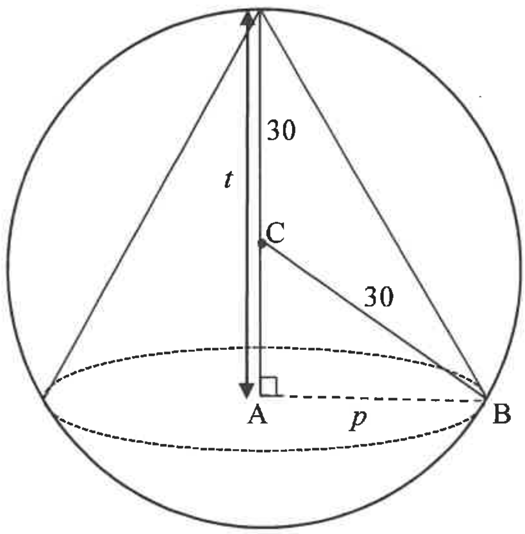
8.3 Bepaal die buigpunt van g indien dit gegee word dat $g(x) = -f(x)$. (4)

8.4 Bereken die waarde(s) van x waarvoor die raaklyn aan f ewewydig is aan die lyn $y = -14x + c$. (4)

[14]

VRAAG 9

'n Regte sirkelvormige keël, met radius p en hoogte t, is gemasjineer (uitgesny) uit 'n soliede sfeer (met middelpunt C) met 'n radius van 30 cm, soos getoon in die skets.



Sfeer: $V = \frac{4}{3}\pi r^3$

Keël: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

9.1 Vanuit die gegewe inligting, druk die volgende uit:

9.1.1 AC in terme van t. (1)

9.1.2 p^2, in sy eenvoudigste vorm, in terme van t. (3)

9.2 Toon dat die volume van die keël as $V(t) = 20\pi t^2 - \frac{1}{3}\pi t^3$ geskryf kan word. (1)

9.3 Bereken die waarde van t waarvoor die volume van die keël 'n maksimum sal wees. (3)

9.4 Watter persentasie van die sfeer is gebruik om hierdie keël met die grootste volume te verkry? (4)

[12]

VRAAG 10

Ben, Nhlanhla, Owen, Derick en 6 ander atlete neem aan 'n 100 m-resies deel. Daar word 'n baan aan elke atleet toegeken om in te hardloop. Die atletiekbaan het 10 bane.

10.1 Op hoeveel verskillende maniere kan 'n baan aan al die atlete toegeken word? (2)

10.2 Vier atlete wat aan die item deelneem, dring daarop aan om in aangrensende bane geplaas te word. Op hoeveel verskillende manier kan die bane nou aan die atlete toegeken word? (3)

10.3 Indien bane willekeurig aan atlete toegeken word, bepaal die waarskynlikheid dat Ben in baan 1, Nhlanhla in baan 3, Owen in baan 5 en Derick in baan 7 geplaas sal word. (2)
[7]

VRAAG 11

'n Opname oor hul voorkeurmanier van oefen, is onder 140 mense in twee ouderdomsgroepe gedoen. Die inligting is hieronder opgesom.

OUDERDOM	TENNIS	HARDLOOP	GIM	TOTAAL
35 jaar en jonger	a	28	c	80
Ouer as 35 jaar	b	21	d	60
	21	49	70	140

11.1 Bepaal die waarde van a indien dit gegee word dat 'n tennisvoorkeur en ouderdom onafhanklik van mekaar is. (3)

11.2 Indien dit gegee word dat $a = 12$, bepaal die waarskynlikheid dat 'n willekeurig gekose persoon verkies om gim toe te gaan of in die ouderdomsgroep 35 jaar en jonger is. (5)
[8]

TOTAAL: 150

SSE

INLIGTINGSBLAD

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

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

$T_n = a + (n-1)d$ $\qquad S_n = \frac{n}{2}\left[2a + (n-1)d\right]$

$T_n = ar^{n-1}$ $\qquad S_n = \frac{a\left(r^n - 1\right)}{r-1}\ ; r \neq 1$ $\qquad S_\infty = \frac{a}{1-r}\ ; \ -1 < r < 1$

$F = \frac{x\left[(1+i)^n - 1\right]}{i}$ $\qquad P = \frac{x\left[1 - (1+i)^{-n}\right]}{i}$

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

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

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

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$$

In ΔABC: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc.\cos A$

$area\ \Delta ABC = \frac{1}{2}ab.\sin C$

$\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha.\cos\beta + \cos\alpha.\sin\beta$ $\qquad \sin(\alpha - \beta) = \sin\alpha.\cos\beta - \cos\alpha.\sin\beta$

$\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha.\cos\beta - \sin\alpha.\sin\beta$ $\qquad \cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha.\cos\beta + \sin\alpha.\sin\beta$

$\cos 2\alpha = \begin{cases} \cos^2\alpha - \sin^2\alpha \\ 1 - 2\sin^2\alpha \\ 2\cos^2\alpha - 1 \end{cases}$ $\qquad \sin 2\alpha = 2\sin\alpha.\cos\alpha$

$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$ $\qquad \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n}$

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ $\qquad P(A \text{ of } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ en } B)$

$\hat{y} = a + bx$ $\qquad b = \frac{\sum(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum(x - \bar{x})^2}$