basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

# SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

**WISKUNDE V1**

**2015**

**PUNTE: 150**

**TYD: 3 uur**

**Hierdie vraestel bestaan uit 10 bladsye en 1 inligtingsblad.**

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

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

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 $x(x-1)=0$ (2)

1.1.2 $2x^2-4x-5=0$ (korrek tot TWEE desimale plekke) (3)

1.1.3 $5^x=\frac{1}{125}$ (2)

1.1.4 $(x-3)(2-x)>0$ (3)

1.2 Gegee: $f(x)=x+1$ en $g(x)=\frac{-4}{x-3}$

1.2.1 Vir watter waardes van $x$ is $g(x)$ ongedefinieerd? (1)

1.2.2 Los op vir $x$ as $f(x)=g(x)$. (4)

1.2.3 Is die grafiek van $f$ 'n raaklyn aan die grafiek van $g$ as $f(x)=g(x)$? Motiveer jou antwoord. (2)

1.3 Die afstand tussen Joe se huis en die supermark is $x$ km. Hy ry vanaf sy huis na die supermark teen 'n gemiddelde spoed van $y$ km/h. Vanaf die supermark ry Joe met dieselfde roete terug na sy huis teen 'n gemiddelde spoed wat een en 'n halwe keer vinniger is as die oorspronklike spoed van $y$ km/h. Bereken die algehele gemiddelde spoed waarteen Joe vanaf sy huis na die supermark en terug gery het. Los jou antwoord in terme van $y$. (6)

**[23]**

## VRAAG 2

Die eerste drie terme van 'n rekenkundige ry is 4; 13 en 22.

2.1 Skryf die vierde term van hierdie ry neer. (1)

2.2 Bepaal die algemene term van die ry. (2)

2.3 Beskou die terme van hierdie ry wat ewe is.
Bereken die som van die eerste 25 terme wat ewe is. (4)

2.4 Die oorspronklike ry (4; 13 en 22) vorm die eerste verskille van 'n nuwe ry met 'n eerste term gelyk aan – 6. Bepaal 'n formule vir die $n^{\text{de}}$ term van hierdie nuwe ry. (4)

**[11]**

**VRAAG 3**

3.1 Gegee: $\sum_{p=4}^{21}(-3)^p$

3.1.1 Skryf die waardes van die eerste drie terme van die reeks neer. (2)

3.1.2 Skryf die waarde van die konstante verhouding neer. (1)

3.1.3 Sal $\sum_{p=4}^{\infty}(-3)^p$ konvergeer? Verduidelik jou antwoord. (2)

3.1.4 Bereken $\sum_{p=4}^{21}(-3)^p x$. Gee jou antwoord in terme van $x$. (3)

3.2 $6-x$, $5$ en $\sqrt{4x+12}$ is die eerste drie terme van 'n rekenkundige ry.

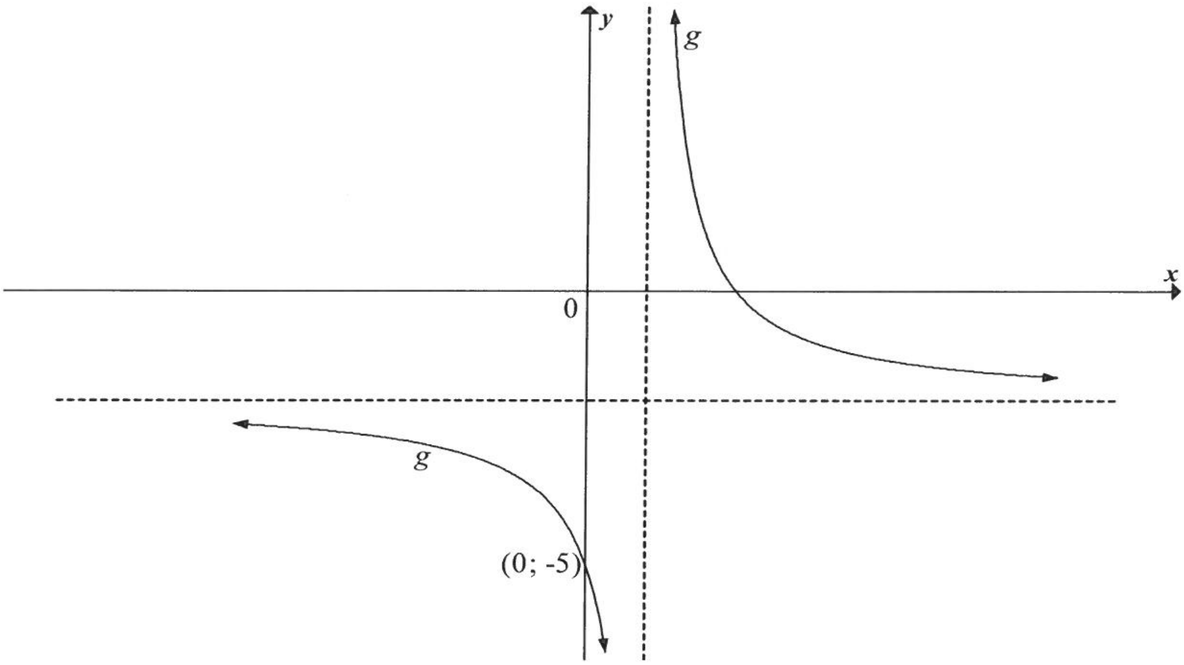
3.2.1 Bepaal die waarde van $x$. (5)

3.2.2 Bereken die waarde van die $10^{\text{de}}$ term van hierdie rekenkundige ry. (3)

**[16]**

**VRAAG 4**

Die diagram hieronder wys die grafiek van $g(x)=\dfrac{a}{x-1}-2$. Die punt $(0\,;-5)$ lê op $g$.




4.1 Skryf die waardeversameling van $g$ neer. (2)

4.2 Bepaal die waarde van $a$. (2)

4.3 Indien 'n ander funksie $h$ gedefinieer word as $h(x)=g(x-3)+7$, bepaal die koördinate van die snypunt van die asimptote van $h$. (3)

**[7]**

## VRAAG 5

Gegee: $f(x)=\left(\frac{1}{4}\right)^x$

5.1 Bepaal die waarde van $f(-2)$. (2)

5.2 Skryf die vergelyking van $f^{-1}(x)$ neer in die vorm $y = \ldots$ (2)

5.3 Andrew het geen idee hoe om die grafiek van $f^{-1}$ te skets nie. Verduidelik aan Andrew hoe hy die grafiek van $f$ kan gebruik om die grafiek van $f^{-1}$ te skets. (1)

5.4 Vervolgens of andersins, skets die grafiek van $f^{-1}$ in jou ANTWOORDEBOEK. Dui ALLE afsnitte met die asse duidelik aan. (2)

5.5 Skryf die definisieversameling van $f^{-1}$ neer. (1)

5.6 Vir watter waardes van $x$ sal $f^{-1}(x)\geq -2$ ? (2)

5.7 Gegee: $q=\log_{\frac{1}{4}}\frac{1}{2}$

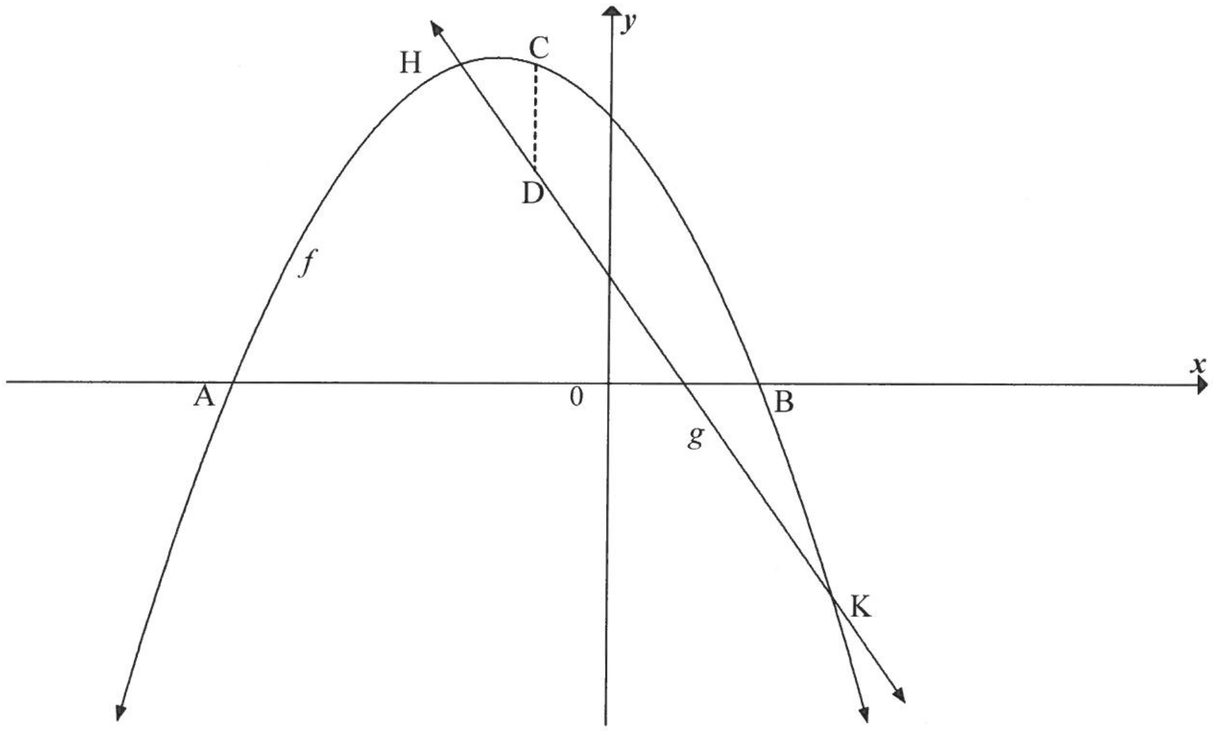
5.7.1 Bepaal die waarde van $q$. (1)

5.7.2 Vervolgens of andersins, bepaal die koördinate van die snypunt van $f$ en $f^{-1}$. (3)

**[14]**

**VRAAG 6**

Die skets hieronder toon die grafieke van $g(x)=-12x+12$ en $f(x)=-3x^2-9x+30$.
A en B is die $x$-afsnitte van $f$ en C is 'n punt op $f$. D is 'n punt op $g$ sodat CD ewewydig aan die $y$-as is. H en K is die snypunte van $f$ en $g$.




6.1 Bepaal die lengte van AB. (4)

6.2 Bepaal die koördinate van K. (5)

6.3 Bepaal die waardes van $x$ waarvoor $f(x)-g(x)\leq 0$. (3)

6.4 Bepaal die maksimum lengte van CD vir $-2\leq x\leq 3$. (5)
**[17]**

## VRAAG 7

7.1 Anisha en Lindiwe het elk R12 000 ontvang om vir 'n tydperk van 5 jaar te belê. Hulle het die geld op dieselfde tyd volgens die volgende opsies belê:

- Anisha: 8,5% p.j. enkelvoudige rente. Sy sal aan die einde van die 5 jaar 'n addisionele bonusuitbetaling ontvang van presies 7,5% van die oorspronklike bedrag belê.
- Lindiwe: 8,5% p.j. kwartaalliks saamgestel.

Wie sal na 5 jaar die groter finale bedrag hê? Motiveer jou antwoord met gepaste berekeninge. (6)

7.2 'n Besigheid het kantoormeubels ter waarde van R120 000 gekoop. Na hoeveel jaar sal die meubels se waarde tot R41 611,57 volgens die verminderdesaldo-metode verminder, indien die waardeverminderingskoers 12,4% p.j. is? (4)

7.3 Tebogo het 'n spaarrekening met 'n enkele deposito van R5 000 aan die begin van Junie 2015 oopgemaak. Hy het toe vanaf die einde van Junie 2015, 24 maandelikse deposito's van R800 aan die einde van elke maand gemaak. Die rekening het rente van 15% p.j., maandeliks saamgestel, verdien.

Bereken die bedrag wat onmiddellik nadat hy sy laaste deposito gemaak het, in sy spaarrekening moet wees. (5)

**[15]**

## VRAAG 8

8.1 As $f(x)=\frac{4}{x}$, bepaal $f'(x)$ vanuit eerste beginsels. (5)

8.2 Bepaal:

8.2.1 $\frac{dy}{dx}$ as $y=5x^2+5x+2$ (2)

8.2.2 $D_x\left[\sqrt[3]{x^2}-\frac{1}{2}x\right]$ (3)

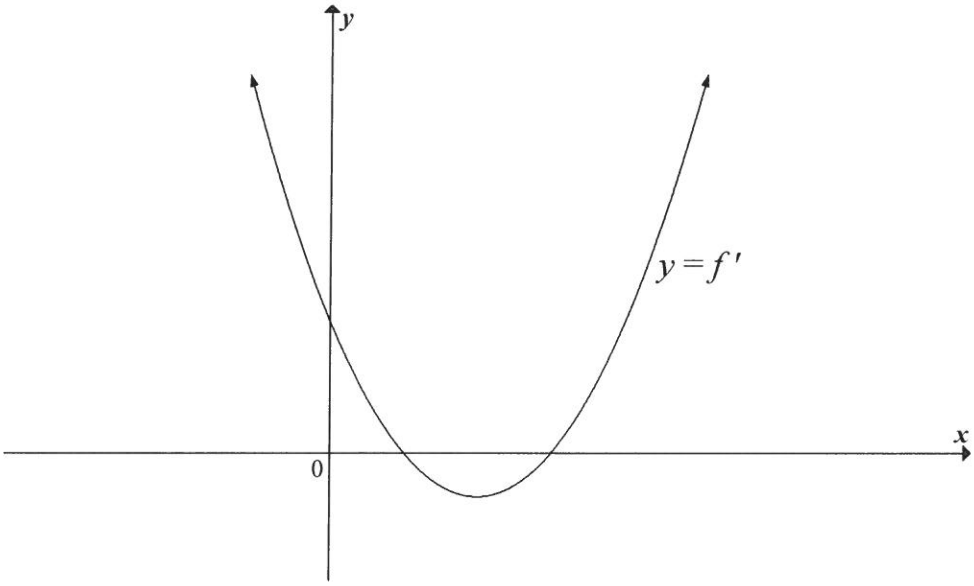
8.3 Gegee: $p(x)=x^3+2x$

Toon, deur gepaste berekenings te gebruik, waarom dit nie vir 'n raaklyn aan die grafiek van $p$ moontlik is om 'n negatiewe gradiënt te hê nie. (3)

**[13]**

## VRAAG 9

Die grafiek van $y = ax^2 + bx + c$ hieronder verteenwoordig die afgeleide van $f$.
Dit word gegee dat $f'(1) = 0$, $f'(3) = 0$ en $f'(0) = 6$.




9.1 Skryf die $x$-koördinate van die stasionêre punte van $f$ neer. (2)

9.2 Vir watter waarde(s) van $x$ is $f$ slegs dalend? (2)

9.3 Verduidelik by watter waarde van $x$ die stasionêre punt van $f$ 'n lokale minimum sal wees. (2)

9.4 Bepaal die $x$-koördinaat van die buigpunt van $f$. (1)

9.5 Vir watter waarde(s) van $x$ is $f$ konkaaf op? (2)
**[9]**

## VRAAG 10

Die massa van 'n baba in die eerste 30 dae van sy lewe word gegee deur

$M(t) = t^3 - 9t^2 + 3\,000 \quad ; \quad 0 \leq t \leq 30$.

$t$ is die tyd in dae en $M$ is die massa van die baba in gram.

10.1 Skryf die massa van die baba by geboorte neer. (1)

10.2 'n Baba se massa verminder gewoonlik in die eerste paar dae na geboorte. Op watter dag sal die baba se massa na die massa by geboorte terugkeer? (4)

10.3 Op watter dag sal hierdie baba 'n minimum massa hê? (4)

10.4 Op watter dag sal die baba se massa die vinnigste verminder? (2)
**[11]**

## VRAAG 11

11.1 Zebra Hoërskool bied slegs twee sportaktiwiteite, naamlik rugby en hokkie, aan.

Die volgende inligting word gegee:

- Daar is 600 leerders in die skool.
- 372 leerders speel hokkie.
- 288 leerders speel rugby.
- 56 van die leerders speel GEEN sport nie.
- Die getal leerders wat beide hokkie en rugby speel, is $x$.

11.1.1 Stel die gegewe inligting in 'n Venn-diagram, in terme van $x$, voor. (3)

11.1.2 Bereken die waarde van $x$. (2)

11.1.3 Is die gebeurtenisse, speel rugby en speel hokkie, onderling uitsluitend? Motiveer jou antwoord. (2)

11.2 'n Ander skool, Tulani Hoër, het 'n prysuitdelingseremonie vir sport. Tulani Hoër het 'n basketbalspan wat uit 5 spelers bestaan en 'n vlugbalspan wat uit 6 spelers bestaan.

11.2.1 Al die basketbalspelers sit in een ry by die seremonie. Daar is geen beperking op wie in watter posisie sit nie. Op hoeveel verskillende maniere kan hulle sit? (1)

11.2.2 Daar is besluit dat die kaptein op die eerste sitplek van die ry moet sit. Die twee onderkapteine moet langs mekaar op enige van die oorblywende sitplekke sit. Op hoeveel verskillende maniere kan die basketbalspelers nou sit? (3)

11.2.3 Die basketbalspan en die vlugbalspan sit na die pouse by die seremonie in dieselfde ry. Bereken die waarskynlikheid dat die basketbalspelers sal saamsit en dat die vlugbalspelers sal saamsit. Neem aan dat sitplekposisies willekeurig toegeken word. Gee jou antwoord in vereenvoudigde breukvorm. (3)

**[14]**

**TOTAAL: 150**

# INLIGTINGSBLAD

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

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

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

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

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

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

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

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

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

*In* $\Delta ABC$: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

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

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

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

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

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

$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha.\cos\alpha$

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

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

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