



NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN  
AANVULLINGSEKSAMEN 2015

**WISKUNDE: VRAESTEL I**

Tyd: 3 uur

150 punte

---

**LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR**

1. Hierdie vraestel bestaan uit 8 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. Nommer jou antwoorde presies soos wat die vrae genommer is.
  5. Jy mag 'n goedgekeurde nie-programmeerbare en nie-grafiese sakrekenaar gebruik, tensy anders vermeld.
  6. Rond jou antwoorde af tot een desimale syfer waar nodig.
  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. Handig asseblief hierdie vraestel in.
-

**AFDELING A****VRAAG 1**(a) Los op vir  $x$ :

(1)  $10x = 3x^2 - 8$  (3)

(2)  $x + \sqrt{x-2} = 4$  (5)

(3)  $x(2x-1) \geq 15$  (5)

(4)  $\log_x 5 = 3$  (2)

(b) Gegee:  $P = \frac{4^{x+3} + 4^x}{8^{x+2} + 8^x}$ (1) Vereenvoudig  $P$ . (3)(2) Los vervolgens op vir  $x$  indien  $P = 8$ . (2)

(c) Dui aan of die volgende getalle rasionaal, irrasionaal of niereëel is.

(1)  $\sqrt{3}$  (1)

(2)  $\frac{22}{7}$  (1)

(3) Die wortels van  $x^2 + 4 = 0$  (1)

(d) Indien  $x - 1$  'n faktor is van  $f(x) = cx^3 - 6x + 2c$ , bepaal  $c$ . (3)**[26]****VRAAG 2**

(a) Gegee: 1,2 ; 12,3 ; 123,4 ; 1234,5 ...

Skryf die volgende twee terme van die ry neer indien die patroon voortgaan. (1)

(b) Evalueer:  $\sum_{k=2}^5 \frac{3^{k-1}}{k}$  (3)(c) In 'n rekenkundige ry is die som van die derde en vierde term gelyk aan 167 en  $T_{21} = -4$ .

(1) Bepaal die waarde van die konstante verskil. (4)

(2) Bereken vervolgens die som van die eerste 21 terme. (4)

- (d) 'n Pendulum word in beweging gestel. In die eerste swaai, waar beide die voorwaartse en terugwaartse beweging in ag geneem word, lê die punt 72 cm af. Die punt lê 48 cm in die tweede swaai en 32 cm in die derde swaai af. Dit hou onbepaald so aan en die afstande wat afgelê word, vorm 'n meetkundige ry. Bepaal die totale afstand wat deur die punt afgelê word. (3)  
[15]

**VRAAG 3**

- (a) Indien  $f(x) = 3x^2 + 2$ , bepaal  $f'(x)$  uit eerste beginsels. (5)
- (b) Bepaal  $\frac{dy}{dx}$  indien  $y = \frac{5x-2}{10x^2}$   
en laat jou antwoord met positiewe eksponente. (5)
- (c) Indien  $f(x) = \sqrt{x}(x+2)$ , bereken  $f'\left(\frac{1}{4}\right)$ . (5)
- (d) Gegee:  $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - x^2 - 3x$   
Bepaal die vergelyking van die raaklyn aan die kromme  $y = f(x)$  by die punt waar  $x = 3$ . (5)  
[20]

**VRAAG 4**

- (a) Alex koop 'n skootrekenaar vir R12 500. Die waarde daarvan verminder tot R5 546,32 na 5 jaar. Bereken die jaarlikse depresiasiekoers. (3)
- (b) Toe Sam begin werk het, het hy besluit om R500 aan die einde van elke maand te spaar in 'n rekening wat rente verdien teen 6% per jaar, maandeliks saamgestel.
- (1) Bereken die bedrag geld wat hy aan die einde van 15 jaar in sy rekening kan verwag. (3)
- (2) Aan die einde van die 15 jaar het Sam geld in sy rekening bygevoeg om die totaal R150 000 te maak. Hy doen nie meer maandelikse betalings nie, maar die geld bly in die rekening en verdien rente teen 8,5% per jaar, kwartaalliks saamgestel. Bereken die bedrag in die rekening na 'n verdere 5 jaar. (3)
- (3) Bepaal hoeveel jaar na die eerste 15 jaar Sam se belegging wat in (b)(2) bespreek word, 'n miljoen rand beloop. (5)  
[14]

<b>75 punte</b>
-----------------

**AFDELING B****VRAAG 5**

- (a) Om te bepaal of mense wat tussen 20 en 25 jaar oud is by hul ouers woon of nie, is 'n opname gedoen. Die tabel hieronder som die resultate op.

	<b>Mans</b>	<b>Vroue</b>	<b>Totaal</b>
Woon by ouer(s)	40	160	200
Woon nie by ouer(s) nie	190	110	300
<b>Totaal</b>	<b>230</b>	<b>270</b>	<b>500</b>

- (1) Veronderstel dat een van hierdie mense ewekansig gekies word vir 'n tweede onderhoud. Bepaal die waarskynlikheid dat die persoon:
- (i) 'n man is wat by sy ouer(s) woon. (1)
  - (ii) by sy of haar ouer(s) woon. (1)
  - (iii) 'n vrou is indien die persoon by sy of haar ouer(s) woon. (2)
- (2) Toon alle berekeninge en bepaal of daar gesê kan word dat om by ouer(s) te woon onafhanklik is van geslag. (3)
- (b) Fakulteite moet in hierdie vraag bereken word, byvoorbeeld  $4! = 24$ . Vier seuns en drie meisies sit in 'n ry en kyk na 'n rolprent. Bepaal hoeveel rangskikkings moontlik is indien:
- (1) hulle in enige volgorde sit. (1)
  - (2) 'n seun aan die einde van die ry sit. (3)
  - (3) al die seuns langs mekaar sit. (3)

**[14]**

**VRAAG 6**

(a) Gegee: 0; 5; 16; 33 is die eerste vier terme van 'n kwadratiese ry.

(1) Toon dat die  $n^{\text{de}}$  term van die ry gegee word deur  $T_n = 3n^2 - 4n + 1$ . (5)

(2) Bepaal watter term in die ry gelyk is aan 5 896. (3)

(b) Gegee:  $f(x) = \frac{2}{x^2} + 1$

Bepaal  $f(x^{-1}) - x^2 f(-1)$ .

Vereenvoudig jou antwoord volledig. (4)

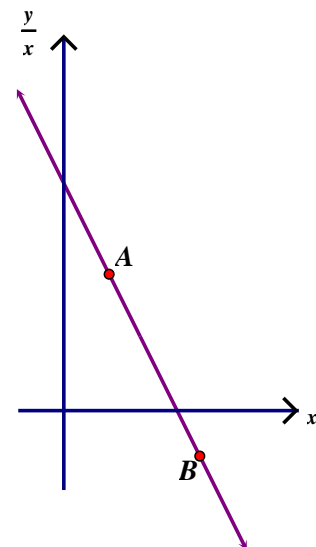
(c) Gegee:  $g(x) = x^2 - 1$  met  $x \geq 0$ .

(1) Skryf die waardegebied van  $g^{-1}(x)$  neer. (1)

(2) Teken op dieselfde assestelsel sketsgrafieke van  $y = g(x)$  en  $y = g^{-1}(x)$  en benoem afsnitte met asse duidelik. (4)

(d) Die veranderlikes  $x$  en  $y$  hou met mekaar verband op so 'n manier dat wanneer  $\frac{y}{x}$  teenoor  $x$  gestip word, 'n reguitlyn verkry word soos in die grafiek getoon.

Die lyn gaan deur die punte A(1, 3) en B(3, -1).



(1) Bereken die gradiënt van die lyn wat deur A en B gaan. (2)

(2) Druk  $y$  vervolgens uit in terme van  $x$ . (4)

**[23]**

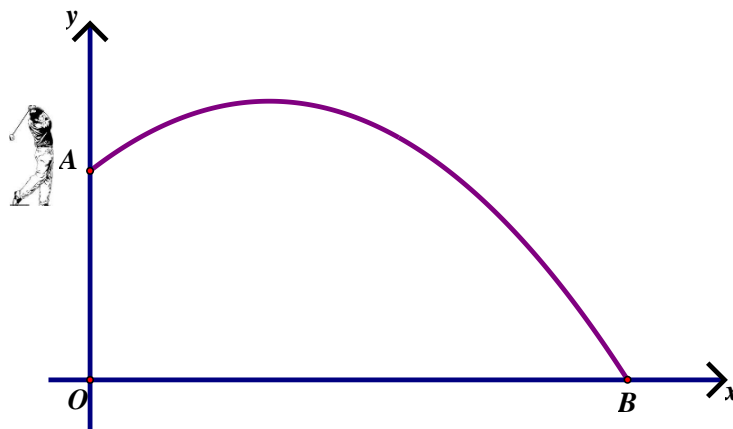
**VRAAG 7**

- (a) Ernie oefen sy gholf aan die bokant van 'n krans by Pinnacle Point.  
Die pad van sy bal kan gemodelleer word deur

$$f(x) = -\frac{x^2}{1000} + \frac{x}{5} + 30$$

waar  $x$  die horisontale afstand is wat deur die bal afgelê word en  $f(x)$  die getal meter is wat die bal bokant die grond is.

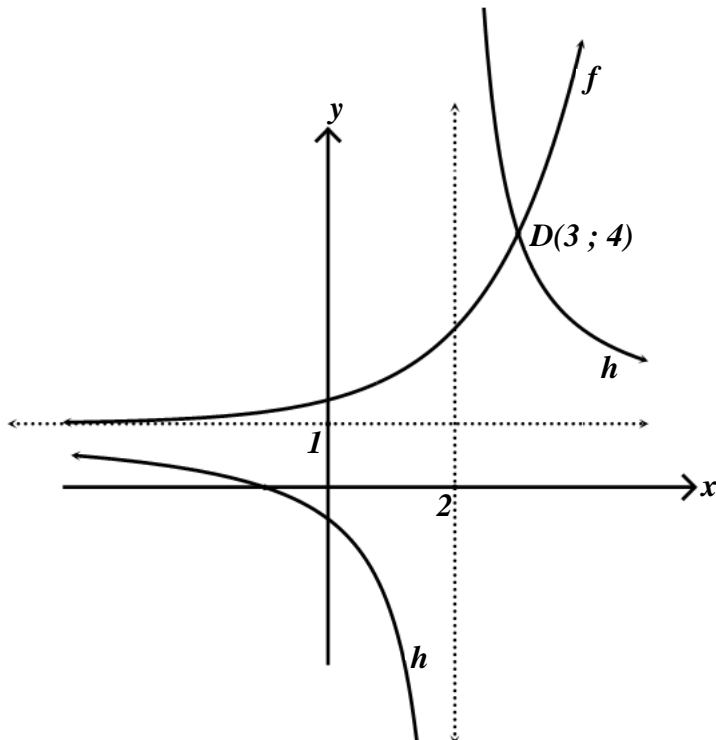
Die figuur toon die pad van die bal van punt A waar Ernie dit slaan tot by punt B waar dit die grond tref.



Bepaal:

- |     |                                                                               |     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| (1) | die hoogte van die krans.                                                     | (1) |
| (2) | die horisontale afstand wat deur die bal afgelê word voor dit die grond tref. | (3) |
| (3) | die maksimum hoogte wat die bal bokant die grond bereik.                      | (4) |
| (4) | die definisiegebied waarop hierdie model toegepas kan word.                   | (1) |

- (b) Verwys na die figuur wat die grafiek toon van 'n hiperbool  $y = h(x)$  met asimptote  $x = 2$  en  $y = 1$ , met 'n punt  $D(3 ; 4)$  wat ook lê op die eksponensiaalgrafiek  $y = f(x) = 3 \cdot 2^{x-p} + q$ .



- (1) Bepaal die vergelyking van die hiperbool. (4)
- (2) Bepaal die waarde van  $p$  en  $q$  in die vergelyking van  $y = f(x)$ . (4)
- (3) Skryf die waardes van  $x$  neer waarvoor  $f(x) \leq h(x)$ . (2)

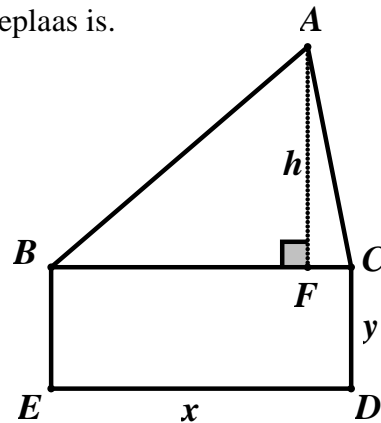
**[19]**

**VRAAG 8**

Verwys na die figuur met  $\triangle ABC$  wat op reghoek BCDE geplaas is.

Die omtrek van die reghoek is 64 eenhede.

Die som van die basis BC en hoogte AF van die driehoek is 20 eenhede.



- (a) Toon aan dat die oppervlakte van ABEDC  $-\frac{3x^2}{2} + 42x$  is. (6)
- (b) Bepaal vervolgens die afmetings van  $x$ ,  $y$  en  $h$  wanneer die oppervlakte gemaksimeer word. (4)
- [10]**

**VRAAG 9**

- (a) Die gradiënt van die raaklyn aan die kromme wat gedefinieer word deur

$$y = kx^3 + lx^2 \text{ by die punt } (1; 5) \text{ is } 12.$$

Bereken die waarde van  $k$  en  $l$ . (5)

- (b) Die kubiese grafiek  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  word gegee. (4)
- Toon alle berekeninge en bepaal 'n uitdrukking vir die  $x$ -koördinaat by 'n buigpunt. (9)

**75 punte**

**Totaal: 150 punte**