



NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN  
AANVULLINGSEKSAMEN – MAART 2017

**WISKUNDE: VRAESTEL I**

Tyd: 3 uur

150 punte

---

**LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR**

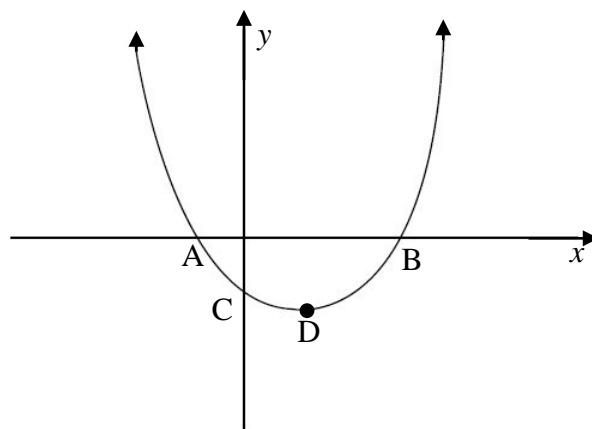
1. Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye en 'n Inligtingsblad van 2 bladsye (i–ii). Maak asseblief seker dat jou vraestel volledig is.
  2. Lees die vrae noukeurig deur.
  3. Beantwoord al die vrae.
  4. Nommer jou antwoorde presies soos die vrae genommer is.
  5. Jy mag 'n goedgekeurde nieprogrammeerbare en niegrafiese sakrekenaar gebruik, tensy anders vermeld.
  6. Rond jou antwoorde af tot een desimale syfer waar nodig.
  7. Al die nodige berekeningstappe moet duidelik getoon word.
  8. Dit is in jou eie belang om leesbaar te skryf en jou werk netjies aan te bied.
-

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

$$(1) \quad 4 - \sqrt{2-x} = 3x \quad (6)$$

$$(2) \quad 2(5)^{9-x} = 1\,250 \quad (3)$$

(b) Die grafiek van  $f(x) = 3(x+1)(x-3)$ , nie op skaal geteken nie, word hieronder geskets.



(1) Bepaal die koördinate van A, B, C en D. (6)

(2) Los vervolgens of andersins op vir  $x$ :  $3(x+1)(x-3) \geq 0$ . (2)

(c) Indien een wortel van die vergelyking  $x^2 + tx + 18 = 0$  met 3 groter is as die ander wortel, bepaal 'n moontlike waarde van  $t$ . (5)

(d) Los gelyktydig op vir  $x$  en  $y$  in die volgende stel vergelykings:  
 $3x + y = 2$  en  $y^2 = 2x^2 - 1$ . (7)

**[29]**

**VRAAG 2**

'n Landbou-organisasie staan boere by deur lenings teen baie lae rentekoerse te reël.



[Source: <www.irrigation-uk.com>]

'n Boer koop besproeiingstoerusting vir R2 500 000. Die organisasie bied hom 'n lening aan vir die volle bedrag teen 6% per jaar, kwartaalliks saamgestel.

- (a) Toon dat sy kwartaallikse paaïement R145 614,34 is indien die terugbetaaltydperk van die lening 5 jaar is. Toon alle berekeninge. (4)
  - (b) Bereken die uitstaande saldo van die lening na 4 jaar, d.w.s. onmiddellik na die 16de betaling. (5)
  - (c) Bereken die totale bedrag wat oor die vierjaartydperk aan rente-onkoste betaal is. (3)
- [12]**

**VRAAG 3**

- (a) Die eerste drie terme van 'n oneindige meetkundige reeks is 45, 15 en 5.
  - (1) Skryf die reeks in  $\sum$ -notasie. (3)
  - (2) Waarom is die som van die reeks 'n eindige getal? (1)
  - (3) Bepaal die som van die reeks. (2)
- (b) Die som tot  $n$  terme van 'n rekenkundige reeks word gegee as:
 
$$S_n = \frac{n}{2}(7n + 19).$$
  - (1) Hoeveel terme van die reeks moet bymekaargetel word om 'n som van 4 878 te gee? (5)
  - (2) Bepaal die 7de term van die reeks. (4)

- (c) Twaalf regte sirkelvormige silinders is gevul met 'n blou jel. Die grootste een het 'n radius van 18 cm en 'n hoogte van 64 cm. Die tweede grootste een het 'n radius en hoogte wat elk gelyk is aan 90% van dié van die eerste silinder. Die derde grootste een het 'n radius en hoogte wat elk gelyk is aan 90% van dié van die tweede silinder. Die proses gaan voort tot die 12de grootste silinder.

(1) Toon dat die ry volumes, geskryf in dalende volgorde, 'n meetkundige ry is. (3)

(2) Bepaal die volume jel (in liter) wat nodig is om al twaalf silinders te vul. (4)

**Let wel:** Volume van regte silinder =  $\pi (\text{radius})^2 \times \text{hoogte}$   
 1 liter = 1 000 cm<sup>3</sup>

[22]

#### VRAAG 4

Die  $n^{\text{de}}$  term van 'n kwadratiese ry word gegee deur  $T_n = an^2 + bn + c$ .  
 Indien  $T_1 = -1$ ,  $T_2 = 4$  en  $T_3 = 11$ , bepaal  $a$ ,  $b$  en  $c$ .

[6]

#### VRAAG 5

(a) Indien  $f(x) = \frac{1}{2}x^2$  gegee word, bepaal  $f'(x)$  uit eerste beginsels. (5)

(b) Differensieer ten opsigte van  $x$ :  $y = \frac{2x^3 - \sqrt{x}}{x}$ . Laat antwoord met positiewe eksponente. (5)  
 [10]

<b>79 punte</b>
-----------------

**AFDELING B****VRAAG 6**

Gegee:  $f(x) = 2x^2 - 20x + 47$  en  $h(x) = b^x + q$ .

- (a) Herskryf die vergelyking van  $f$  in die vorm  $f(x) = a(x + p)^2 + q$ . (4)
- (b) Daar word gegee dat  $h(x) = b^x + q$  'n y-afsnit van  $(0; -2)$  het en deur  $(1; -1)$  gaan. Bepaal  $b$  en  $q$ . (3)
- (c) Skets die grafieke van  $f$  en  $h$  op dieselfde assstelsel. Dui op jou grafieke die koördinate van die draaipunt van  $f$  en die y-afsnit van  $h$  aan. Dui ook asimptote, as daar is, deur middel van stippellyne aan. (5)
- (d) Dui op jou skets aan waar  $f(x) - h(x) = 0$  deur die letter A te gebruik. (1)
- (e) Bepaal  $h^{-1}$ , die inverse van  $h$ , in die vorm  $y = \dots\dots\dots$  (3)
- (f) Gee die definisiegebied van  $h^{-1}$ . (2)

**[18]****VRAAG 7**

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

Druk  $f(x)$  in die vorm  $f(x) = \frac{a}{x + p} + q$  uit en skryf vervolgens die vergelyking van die asimptote van  $f(x)$  neer.

**[6]****VRAAG 8**

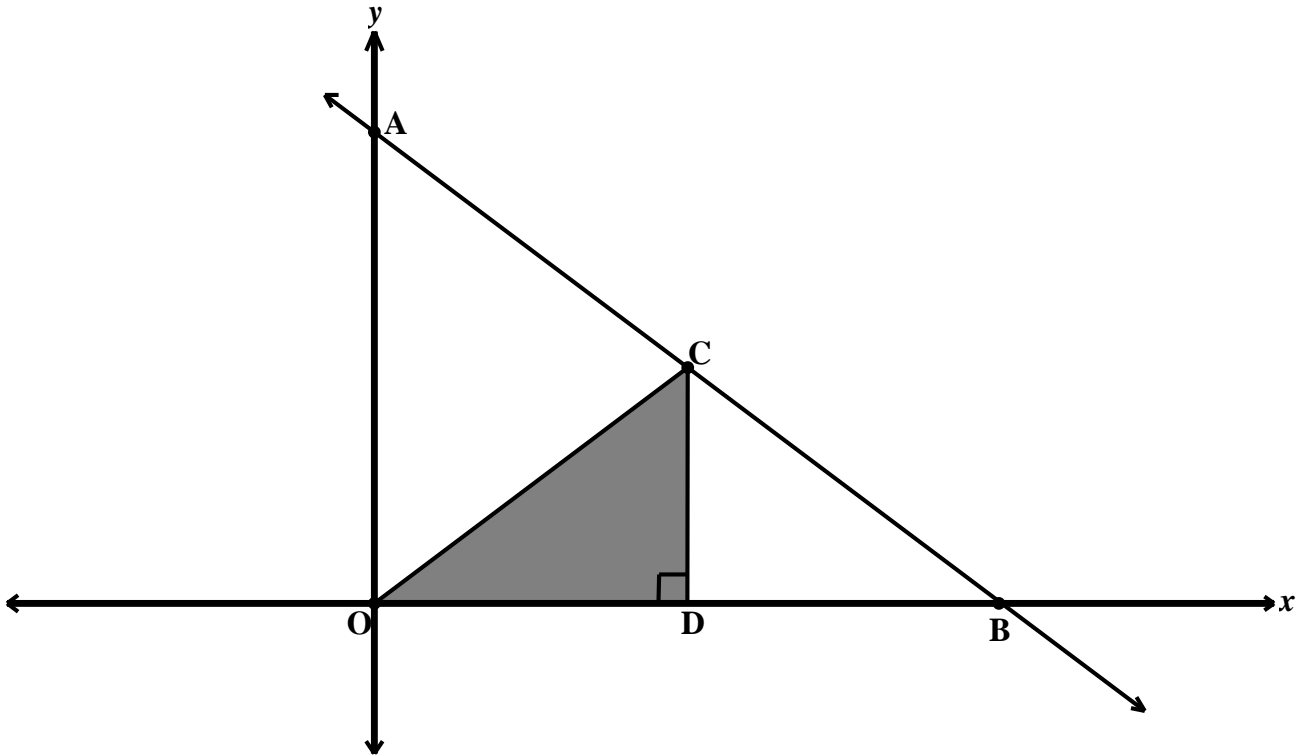
Gegee:  $f(x) = 2x + \frac{1}{2x}$

Bepaal die vergelyking van die raaklyn aan die kromme van  $f$  by die punt  $\left(-1; -\frac{5}{2}\right)$ .

**[6]**

### VRAAG 9

In die diagram is  $C(x; y)$  'n veranderlike punt op die lynsegment AB, waar A en B onderskeidelik die punte  $(0; 9)$  en  $(12; 0)$  is. COD is 'n reghoekige driehoek met D op die  $x$ -as.



Bepaal die waarde van  $x$  waarvoor  $\triangle COD$  'n maksimum oppervlakte sal hê.

[8]

### VRAAG 10

Gegee:  $f(x) = ax^3 + bx^2 - 3$  en  $f''(-2) = 0$ . Daar word verder gegee dat die punt  $(-3; 6)$  op die grafiek van  $f$  lê.

(a) Toon dat  $a = \frac{1}{3}$  en  $b = 2$ . (7)

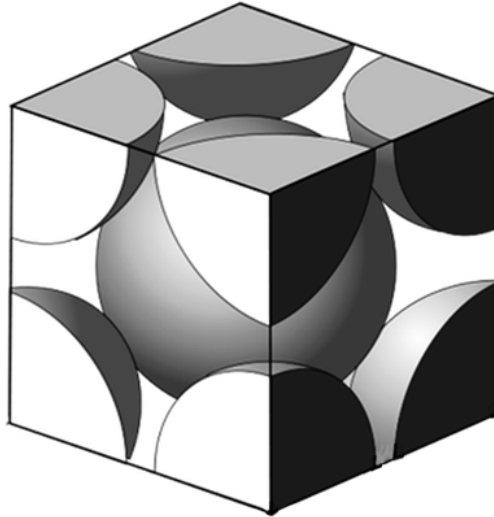
(b) Bepaal die waardes van  $x$  waarvoor:

(1)  $\frac{f'(x)}{x} \geq 0$  (4)

(2) die grafiek van  $f$  konkaf boontoe is. (3)  
[14]

**VRAAG 11**

- (a) "Woorde" met ses letters word gemaak deur die letters van STATED te gebruik. TSDTAE is byvoorbeeld een so 'n woord.
- (1) Hoeveel van hierdie woorde begin met T? (2)
- (2) Hoeveel woorde kan altesaam gemaak word? (2)
- (3) Wat is die waarskynlikheid dat een van die woorde wat gemaak word met T begin? (1)
- (b) 'n Rak (A) bevat 10 fiksieboeke en 6 niefiksieboeke. 'n Ander rak (B) het 8 fiksieboeke en 12 niefiksieboeke. Joel kies 'n boekrak ewekansig en kies dan ewekansig 'n boek op daardie rak.
- (1) Wat is die waarskynlikheid dat hy 'n fiksieboek kies? (4)
- (2) Wat is die waarskynlikheid dat hy nie 'n niefiksieboek op rak A kies nie? (3)
- [12]**

**VRAAG 12**

Twee identiese vaste sfere wat elkeen radius  $x$  het, word gegee. Een van die sfere word op drie plekke gesny om agt identiese stukke te vorm. Hulle word in 'n hol kubus geplaas soos in die diagram getoon. Die tweede sfeer raak aan al agt stukke.

Die volume vloeistof wat gebruik word om die onbesette spasie in die kubus te vul is  $116,8 \text{ cm}^3$ . Bepaal  $x$ , korrek tot een desimale plek.

**Nuttige formule:**

$$\text{Volume van sfeer} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

[7]

<b>71 punte</b>
-----------------

**Totaal: 150 punte**