



# basic education

---

Department:  
Basic Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

## **SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/ NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN**

**TEGNIESE WISKUNDE V1**

**2019**

**PUNTE: 150**

**TYD: 3 uur**

**Hierdie vraestel bestaan uit 10 bladsye, 2 antwoordblaaie en  
'n 2 bladsy-inligtingsblad.**

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit NEGE vrae.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Beantwoord VRAAG 3.3, VRAAG 4.1.4, VRAAG 4.1.5 en VRAAG 4.3 op die ANTWOORDBLAAIE wat verskaf is. Skryf jou sentrumnommer en eksamennommer in die spasies wat op die ANTWOORDBLAAIE verskaf is en lewer dit saam met jou ANTWOORDEBOEK in.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Toon duidelik ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ens. wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal.
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 genoem.
9. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
10. 'n Inligtingsblad met formules is aan die einde van die vraestel ingesluit.
11. Skryf netjies en leesbaar.

**VRAAG 1**1.1 Los op vir  $x$ :

1.1.1  $6x - 2x^2 = 0$  (3)

1.1.2  $x(2x+1) = 5$  (Rond tot TWEE desimale plekke af.) (5)

1.1.3  $3x^2 \leq 12$  (4)

1.2 Los op vir  $x$  en  $y$  indien:

$$y + x = 4 \text{ en } x^2 - 3xy + y^2$$
 (6)

1.3 Die wielbalanseermasjien roteer 'n wiel teen 'n rotasiesnelheid,  $v$ , in m/s.

Die formule vir die rotasiesnelheid van die wiel word gegee deur:

$$v = \frac{2\pi r}{t}, \text{ waar } t \text{ die tyd in sekondes en } r \text{ die radius van die wiel is.}$$

1.3.1 Druk  $r$  as die onderwerp van die formule uit. (2)

1.3.2 Indien  $v = 91,116 \text{ km/h}$  en  $t = 0,0000194 \text{ ure}$ :

(a) Skryf die tyd in wetenskaplike notasie (2)

(b) Bepaal, in wetenskaplike notasie, die waarde van  $r$  (in km) (2)

1.4 Herlei  $10111_2$  tot desimaalgetalnotasie. (2)**[26]**

**VRAAG 2**

2.1 Gegee:  $E = \frac{1}{2p+7} + \sqrt{p+3}$

Bepaal vir watter waarde(s) van  $p$  sal  $E$  soos volg wees:

2.1.1 Gedefinieerd (1)

2.1.2 Reëel (2)

2.2 Gegee die vergelyking:  $kx^2 + 2 = 10x$

2.2.1 Bepaal die waarde van die diskriminant in terme van  $k$ . (3)

2.2.2 Bepaal vervolgens die waarde van  $k$ , waarvoor die wortels van die vergelyking gelyk sal wees. (2)

**[8]**

**VRAAG 3**

3.1 Vereenvoudig die volgende:

3.1.1  $3(2x)^0$  (1)

3.1.2  $\log(-10)$  (1)

3.1.3  $\frac{5^{2n+1} + 4 \times 5^{2n}}{25^n}$  (3)

3.2 Los op vir  $x$ :  $\log_3(x+36) = \log_3 2x + \log 100$  (5)

3.3 Stel die komplekse getal  $z = 3 - 6i$  as 'n Argand-diagram voor op die ruit wat op die ANTWOORDBLAD verskaf word. (3)

3.4 Los op vir  $p$  en  $q$  indien  $p + qi = \frac{3-4i}{2+i}$  (5)

**[18]**

**VRAAG 4**

4.1 Gegee funksie  $f$  wat deur  $f(x) = -x^2 - 6x + 7$  gedefinieer word.

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

4.1.2 Bepaal die  $x$ -afsnitte van  $f$ . (3)

4.1.3 Bepaal die koördinate van die draaipunt van  $f$ . (3)

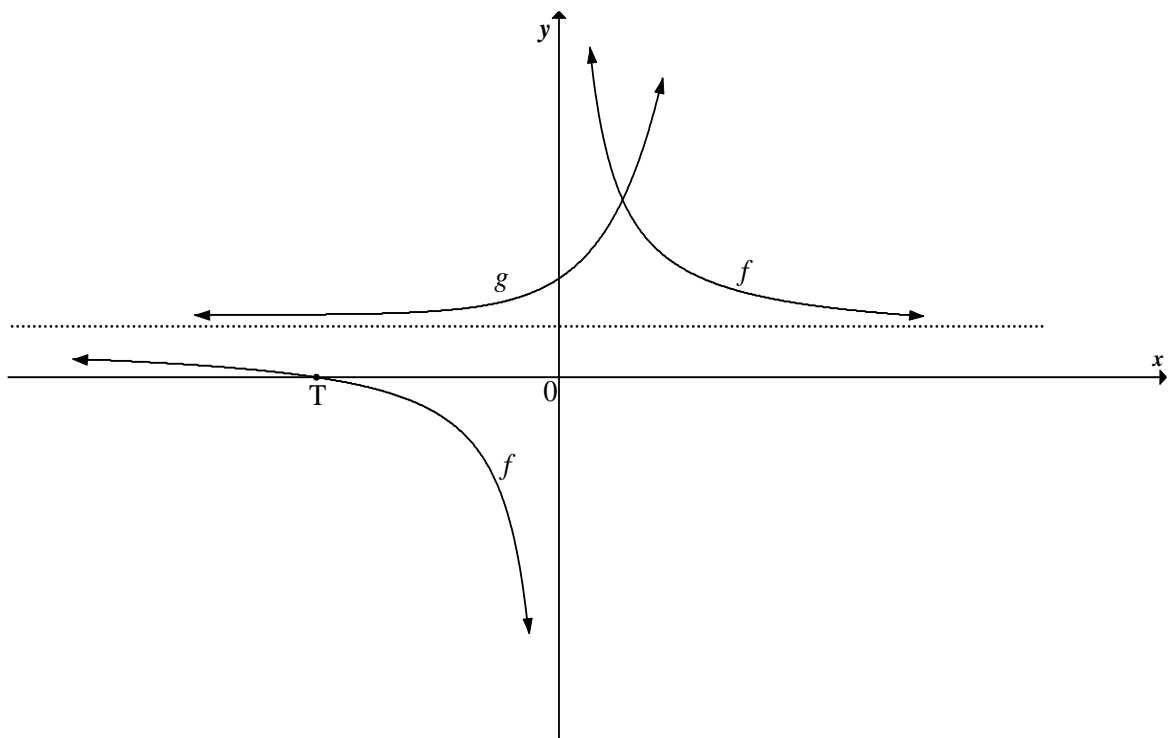
4.1.4 Skets vervolgens die grafiek van  $f$  op die ruit wat op die ANTWOORDBLAD verskaf word. Toon duidelik die afsnitte met die asse, asook die koördinate van die draaipunt van  $f$ . (3)

4.1.5 Skets op dieselfde assestelsel die grafiek van  $h$  gedefinieer deur  $h(x) = 2x + 14$ . Toon duidelik die afsnitte met die asse. (2)

4.1.6 Bepaal die waardes van  $x$  waarvoor  $f(x) \geq h(x)$  (5)

4.2 Die grafiek hieronder stel funksies  $f$  en  $g$  voor gedefinieer deur  $f(x) = \frac{4}{x} + 1$  en

$g(x) = 3^x + q$  met  $f$  en  $g$  wat 'n gemeenskaplike asimptoot het. T is die  $x$ -afsnit van  $f$ .



4.2.1 Skryf die numeriese waarde van  $q$  neer. (1)

4.2.2 Bepaal die koördinate van T. (2)

4.2.3 Skryf die gebied (definisieversameling) van  $f$  neer. (1)

4.2.4 Skryf die terrein (waardeversameling) van  $g$  neer. (1)

4.3 Gegee funksie  $p$  wat deur  $p(x) = -\sqrt{13-x^2}$  gedefinieer word.

Skets die grafiek van  $p$  op die ruit wat op die ANTWOORDBLAD verskaf word.  
Toon AL die snypunte met die asse.

(3)  
[25]

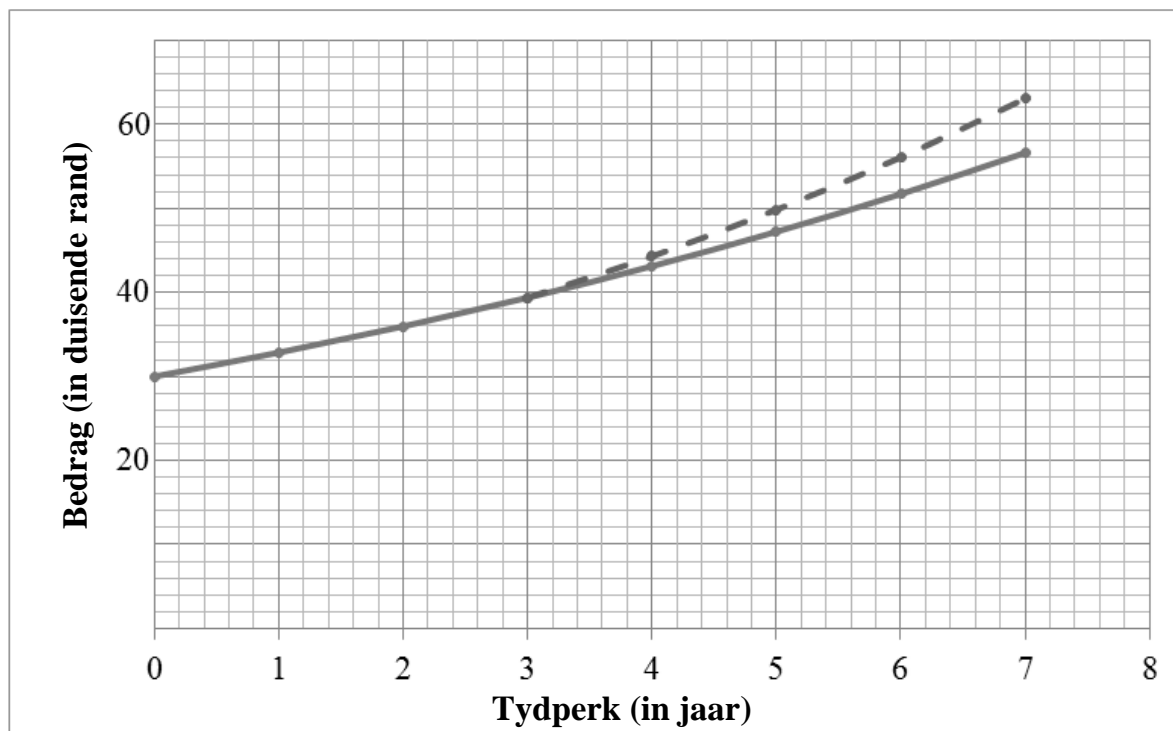
**VRAAG 5**

- 5.1 Die normale enjinkoelmiddeltemperatuur (EKT) van 'n sekere motor is  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Die enjin van die motor het oorverhit as gevolg van 'n tegniese probleem wat tot 'n EKT-lesing van  $159\text{ }^{\circ}\text{C}$  gelei het.

Bepaal die tyd (in minute) wat dit die enjin geneem het om na die normale EKT af te koel indien die temperatuur van die koelmiddel teen 'n dalende koers van  $8\%$  per minuut afkoel.

(4)

- 5.2 Die grafiek hieronder stel die saamgestelde groei van 'n belegging oor 'n tydperk van sewe jaar voor. Die rentekoers vir die eerste drie jaar was  $9,5\%$  per jaar. Die stippellyn stel die groei voor ná 'n toename in die rentekoers, terwyl die soliede lyn die groei voorstel toe die rentekoers onveranderd gebly het.



- 5.2.1 Vanaf die grafiek, skryf die aanvanklike bedrag neer wat belê is. (1)

- 5.2.2 Bepaal (toon ALLE berekeninge) die presiese waarde van die belegging aan die einde van die derde jaar. (3)

- 5.2.3 Na drie jaar het die rentekoers van die belegging na  $12,5\%$  per jaar, kwartaalliks saamgestel, verander.

Bepaal hoeveel meer 'n belegger aan die einde van sewe jaar sal ontvang, in vergelyking met die belegging toe die rentekoers vir die hele tydperk onveranderd gebly het.

(6)  
[14]

**VRAAG 6**

- 6.1 Bepaal  $f'(x)$  met gebruik van **eerste beginsels**, indien  $f(x) = 1 - x$  (5)
- 6.2 Bepaal:
- 6.2.1  $\frac{d}{dx}(2x^{-3} - 9x + 4\pi)$  (2)
- 6.2.2  $D_x \left[ \frac{x^3 - 27}{x - 3} \right]$  (4)
- 6.2.3  $\frac{dy}{dx}$  indien  $xy = 7\sqrt{x}$  (3)
- 6.3 Gegee:  $g(x) = 1 - x^3$
- 6.3.1 Bepaal die gemiddelde gradiënt van  $g$  tussen die punte waar  $x = -1$  en  $x = 2$  (4)
- 6.3.2 Bepaal die vergelyking van 'n raaklyn aan die kromme van  $g$  by die punt waar  $y = 2$  (6)
- [24]**

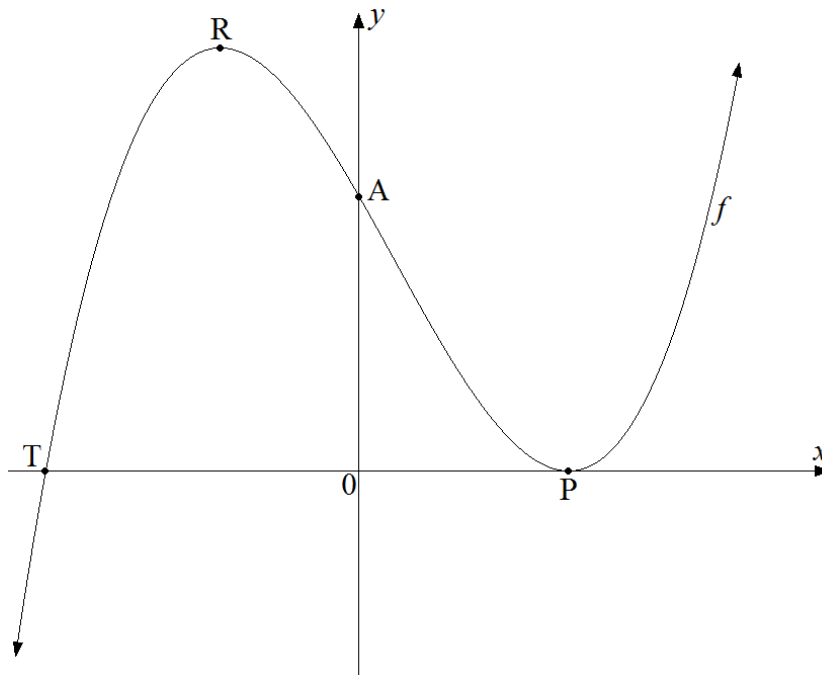


**VRAAG 7**

Die grafiek hieronder stel die funksie gedefinieer deur  $f(x) = x^3 - x^2 - 8x + 12$  voor.

Punte T, A en P is die sny punte van  $f$  op die asse.

Punte R en P is die draaipunte van  $f$ .



- 7.1 Bepaal die lengte van OA. (2)
- 7.2 Toon dat  $x - 2$  'n faktor van  $f(x)$  is. (2)
- 7.3 Ontbind  $f(x)$  volledig in faktore. (3)
- 7.4 Skryf vervolgens die koördinate van T en P neer. (2)
- 7.5 Bepaal die koördinate van R. (5)
- 7.6 Skryf die waardes van  $x$  neer waarvoor  $f(x)$  afnemend is. (2)
- [16]**

**VRAAG 8**

Die verplasing (in meter) van 'n partikel na  $t$  sekondes word gegee deur die formule:

$$s(t) = 7,5t^3 - 20t^2 + 27 \quad \text{waar } 0 \leq t \leq 5$$

Bepaal:

- 8.1 Die aanvanklike verplasing van die partikel (1)
- 8.2 Die oombliklike veranderingstempo wanneer  $t = 3$  (3)
- 8.3 Die tyd wanneer die minimum verplasing plaasvind (4)
- [8]**

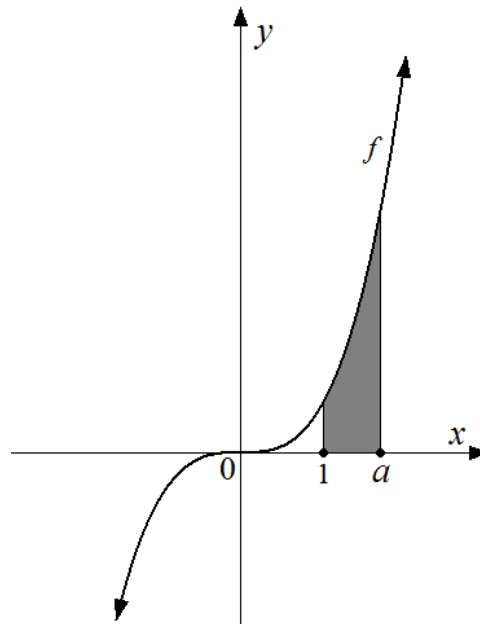
**VRAAG 9**

9.1 Bepaal die volgende integrale:

9.1.1  $\int (\pi x) dx$  (2)

9.1.2  $\int (x^{-1} - \sqrt{x} - 11) dx$  (4)

9.2 Die diagram hieronder toon die gearseerde gebied, wat begrens word deur die kromme wat deur  $g(x) = x^3$  gedefinieer word, en die  $x$ -as tussen die punte waar  $x = 1$  en  $x = a$



Bepaal die waarde van  $a$  indien die gearseerde gebied 3,75 vierkanteenhede is. (5)

**[11]**

**TOTAAL: 150**

**INLIGTINGSBLAD: TEGNIESE WISKUNDE**

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

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

$$A = P(1 + ni)$$

$$A = P(1 - ni)$$

$$A = P(1 - i)^n$$

$$A = P(1 + i)^n$$

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

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

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

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

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

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$y = mx + c$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \tan \theta$$

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

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

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

$$\text{oppervlakte van } \triangle ABC = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

$$1 + \tan^2 \theta = \sec^2 \theta$$

$$\cot^2 \theta + 1 = \operatorname{cosec}^2 \theta$$

$$\pi \text{rad} = 180^\circ$$

$$\text{Hoeksnelheid} = \omega = 2\pi n = 360^\circ n \quad \text{waar } n = \text{rotasiefrekwensie}$$

$$\text{Omtreksnelheid} = v = \pi D n \quad \text{waar } D = \text{middellyn en } n = \text{rotasiefrekwensie}$$

$$s = r\theta \quad \text{waar } r = \text{radius en } \theta = \text{sentrale hoek in radiale}$$

$$\text{Oppervlakte van 'n sektor} \frac{rs}{2} = \frac{r^2\theta}{2} \quad \text{waar } r = \text{radius, } s = \text{booglengte en}$$

$$\theta = \text{sentrale hoek in radiale}$$

$$4h^2 - 4dh + x^2 = 0 \quad \text{waar } h = \text{hoogte van segment, } d = \text{middellyn van sirkel en}$$

$$x = \text{lengte van koord}$$

$$A_T = a(m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n) \quad \text{waar } a = \text{gelyke dele, } m_1 = \frac{o_1 + o_2}{2} \text{ en}$$

$$n = \text{aantal ordinate}$$

**OF**

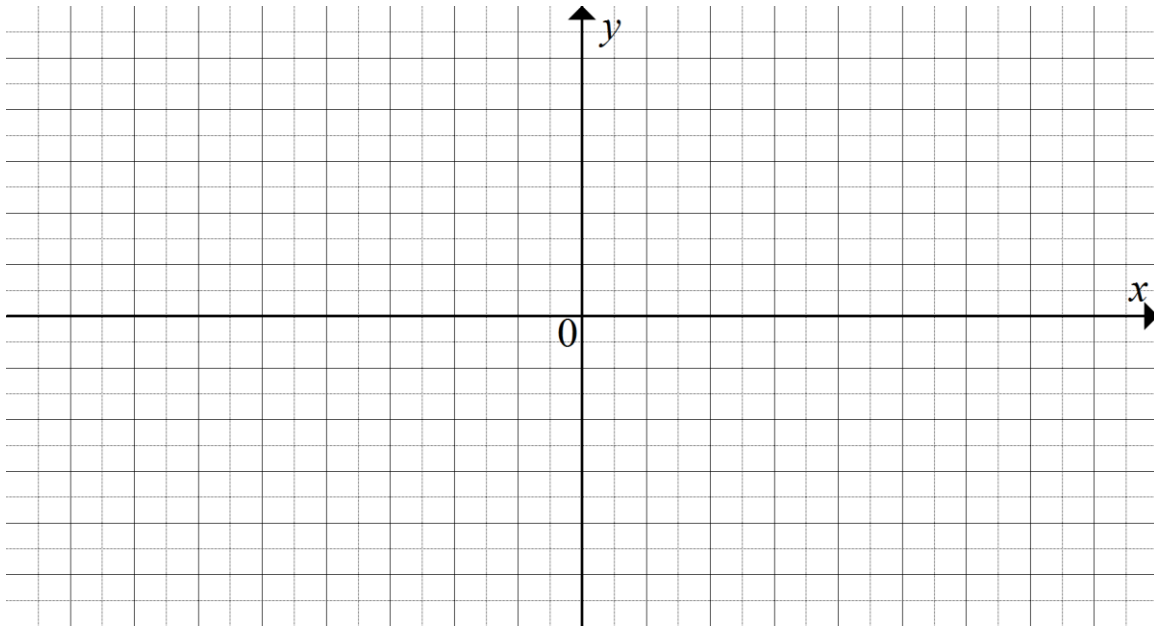
$$A_T = a \left( \frac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + o_4 + \dots + o_{n-1} \right) \quad \text{waar } a = \text{gelyke dele, } o_i = i^{\text{de}} \text{ ordinaat en}$$

$$n = \text{aantal ordinate}$$

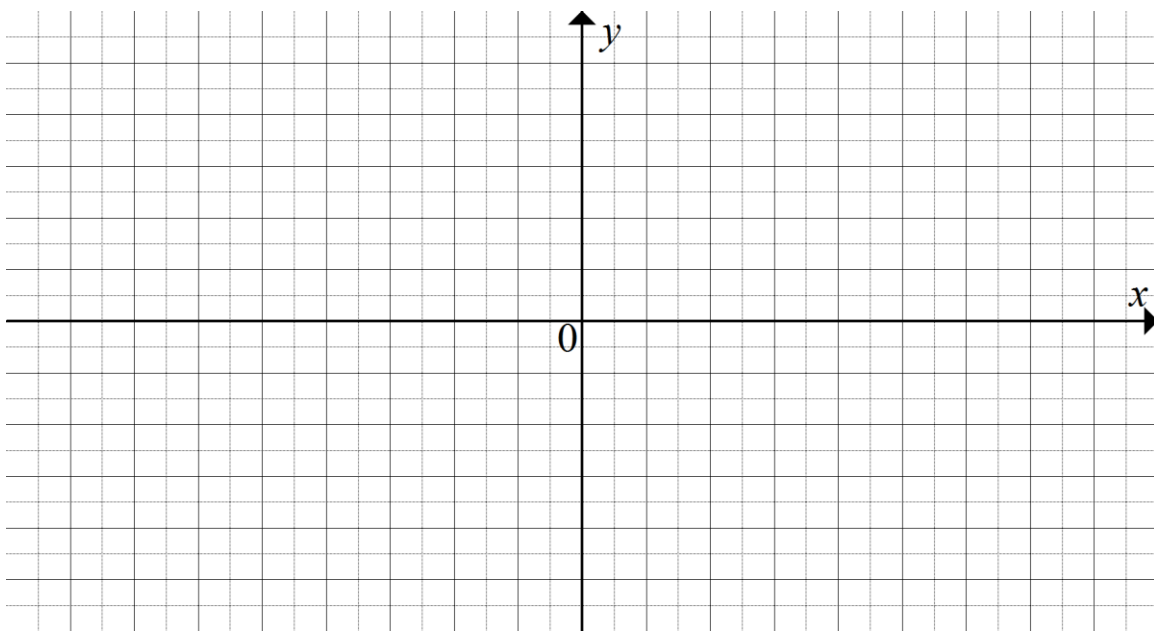
<b>SENTRUMNOMMER</b>											
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<b>EKSAMENNUMMER</b>															
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**VRAAG 3.3**



**VRAAG 4.1.4 en 4.1.5**



<b>SENTRUMNOMMER</b>									
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<b>EKSAMENNOMMER</b>														
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**VRAAG 4.3**

