



eduresourceza.com



Plak asseblief die
strepieskode-etiket hier

PUNTE-
TOTAAL

--

INTERNASIONALE SEKONDÊRE SERTIFIKAAT-EKSAMEN
NOVEMBER 2024

WISKUNDE: VRAESTEL I

EKSAMENNOMMER

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tyd: 3 uur

150 punte

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

- Hierdie vraestel bestaan uit 23 bladsye en 'n Inligtingsblad van 2 bladsye (i–ii). Maak asseblief seker dat jou vraestel volledig is.
- Lees die vrae noukeurig deur.
- Beantwoord AL die vrae op die vraestel en dien dit in aan die einde van die eksamen. Onthou om jou eksamennommer in die spasie wat op die vraestel voorsien is, te skryf.**
- Jy mag 'n goedgekeurde nieprogrammeerbare en niegrafiese sakrekenaar gebruik, tensy anders vermeld.
- Toon duidelik **ALLE** berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal.

Antwoorde alleen sal NIE noodwendig volpunte verdien nie.

- Diagramme is nie noodwendig op skaal geteken nie.
- Indien nodig, rond antwoorde af tot **TWEE** desimale plekke, tensy anders vermeld.
- Dit is in jou eie belang om leesbaar te skryf en jou werk netjies aan te bied.
- Twee blanko bladsye (bladsye 20 en 21) en ekstra grafieke (bladsye 22 en 23) word aan die einde van die vraestel ingesluit. Indien jy te min spasie vir 'n vraag het, gebruik hierdie bladsy. Dui die vraagnommer van jou antwoord duidelik aan indien jy hierdie ekstra spasie gebruik.

SLEGS VIR KANTOORGEBRUIK: NASIENER MOET PUNTE INSKRYF

V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	TOTAAL
21	17	16	10	10	10	15	18	9	11	13	/150

AFDELING A**VRAAG 1**

(a) Los op vir x in terme van p :

(i) $(x-1)^2 = 4p^2$ (3)

(ii) $3^{2-x} = p$ (3)

(b) $x = \frac{-3 \pm \sqrt{9-8k}}{4}$ is wortels van 'n kwadratiese vergelyking.

(i) Indien $ax^2 + bx + k = 0$ die kwadratiese vergelyking is waarvan die wortels hierbo gegee word, skryf die waardes van a en b neer. (2)

(ii) Vir watter waardes van k , waar k 'n heelgetal is, sal die kwadratiese vergelyking rasionale wortels hê? (2)

(iii) Bepaal alle reële waarde(s) van k waarvoor die vergelyking twee ongelyke reële wortels het. (2)

(c) Los op vir x indien $x = 3 + \sqrt{2x - 3}$ (4)

(d) Indien $\log 2 = a$ en $\log 3 = b$, bepaal $\log 0,5 - \log 48$ in terme van a en b . (5)

VRAAG 2

- (a) Die volgende getallery word gegee:

$$4; 2; 1; \frac{1}{2}; \dots$$

Bepaal die n^{de} term van hierdie ry en laat jou antwoord as 'n enkele mag. (3)

- (b) Die som van die eerste n terme van 'n meetkundige reeks word gegee as:

$$S_n = a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1}$$

- (i) Gebruik die formule van S_n wat hierbo gegee word om rS_n neer te skryf. (2)

- (ii) Lei vervolgens die formule $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$ af en toon al jou stappe. (4)

(c) Die eerste, vyfde en vyftiende term van 'n rekenkundige ry is die eerste drie terme van 'n meetkundige ry.

(i) Toon dat $3a = 8d$. (5)

(ii) Bepaal r . (3)

VRAAG 3

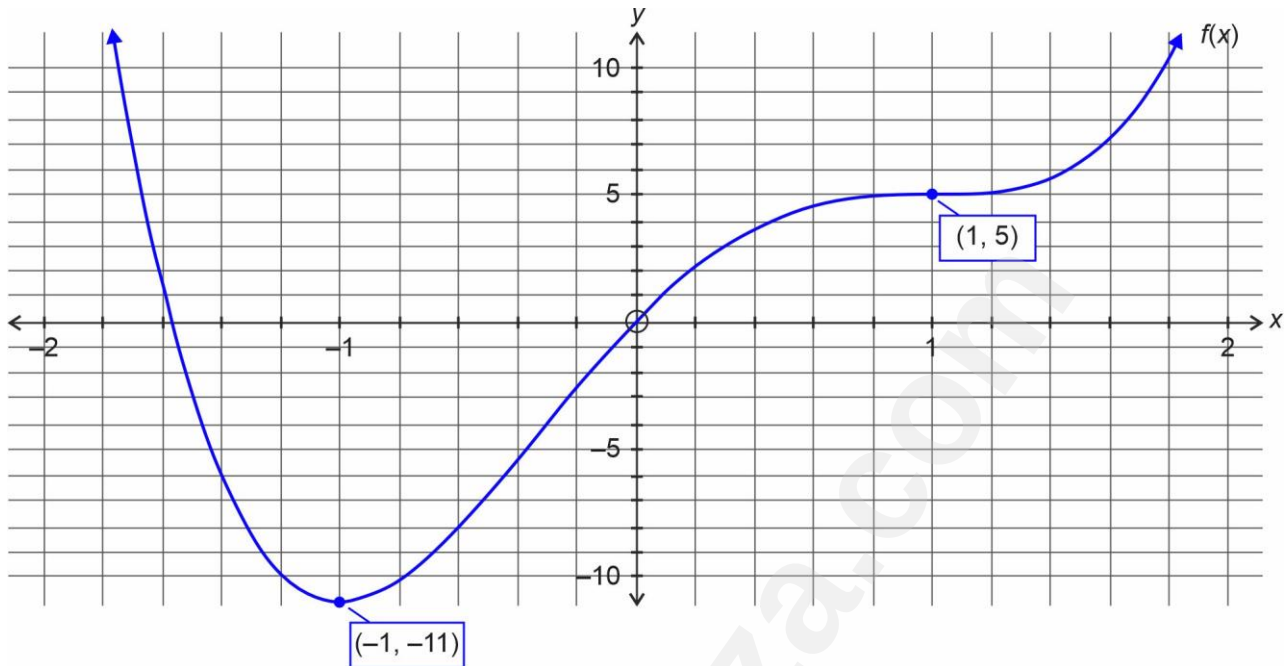
(a) Bepaal $\frac{dy}{dx}$ en $g'(x)$ onderskeidelik vir die volgende:

(i) $y = 3\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}$ (3)

(ii) $g(x) = \frac{(\pi x - \pi)(x^2 - 3x + 3\pi)}{x - 1}$ (4)

(b) Bepaal $f'(x)$ uit eerste beginsels indien $f(x) = \frac{3}{x}$ (5)

(c) Die grafiek van 'n funksie, f , word hieronder getoon.



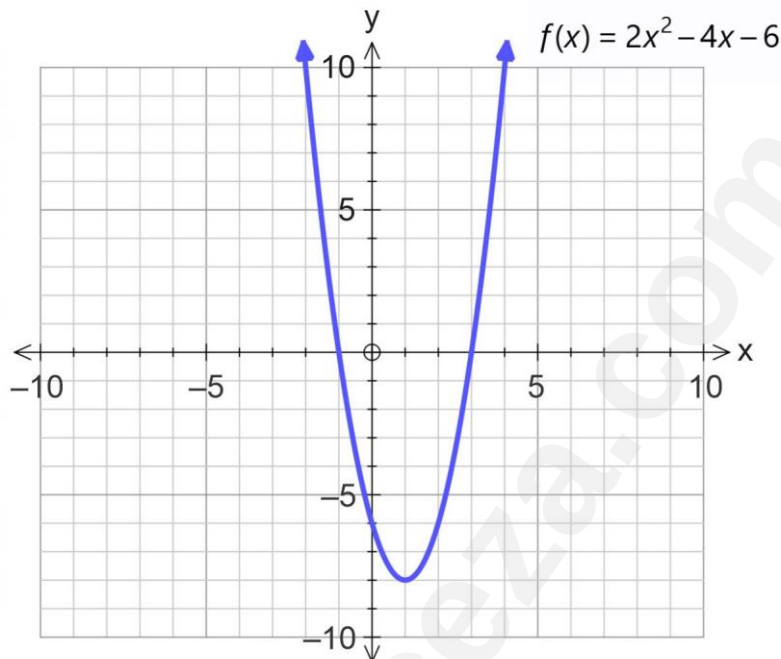
- Die stasionêre punte van $f(x)$ by $x = -1$ en by $x = 1$ word gemerk.
- Die grafiek het 'n tweede buigpunt by $x = -\frac{1}{2}$.

Gebruik die grafiek om die volgende te beantwoord:

- (i) Bepaal die waarde(s) van x waar $f'(x) < 0$. (1)
- (ii) By watter punt(e) op die grafiek is waardes van $f'(x)$ en $f''(x)$ gelyktydig nul? (1)
- (iii) Skryf die waardes van x neer waarvoor $f(x)$ konkaf ondertoe is. (2)

VRAAG 4

Die kwadratiese funksie $f(x) = 2x^2 - 4x - 6$ word op geskaalde asse geteken.



- (a) Die definisiegebied van die funksie hierbo word beperk tot $x \leq k$. Gee die waarde van k sodanig dat die inverse van $f(x)$ 'n funksie is en die waardegebied nie deur hierdie beperking beïnvloed word nie. (1)
- (b) Skryf $f(x)$ in die vorm $f(x) = 2(x + p)^2 + q$ en vervang p en q met numeriese waardes. (2)
- (c) Skryf vervolgens die vergelyking van die inverse van $f(x)$, $x \leq k$ in die vorm $f^{-1}(x) = \dots$ en gee die definisiegebied van hierdie inverse. (4)
- (d) Teken die grafiek van $f^{-1}(x)$ op die asse hierbo en toon die sny punte met die asse duidelik aan. (3)

[10]

VRAAG 5

Tim beplan om 'n motorfiets te koop.

Hy het 'n splinternuwe fiets (sien beeld) geïdentifiseer, maar hy het nie genoeg geld nie.

Hy beplan om die geld wat hy het, te spaar met die doel om genoeg rente te verdien om die fiets te kan bekostig.



[Bron: <<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.motorbikesplus.com>>]

- (a) Bepaal 'n kwartaallikse rentekoers wat ekwivalent is aan 'n effektiewe koers van 12,75% per jaar. Gee jou antwoord as 'n persentasie tot **twee desimale plekke**. (4)

- (b) 'n Splinternuwe fiets word vir R200 000 verkoop.

- Die prys depresseer teen 'n koers van 8,7% per jaar volgens 'n verminderende saldo.
- Tim gaan 'n ooreenkoms met die winkel aan om die fiets oor twee jaar teen die gedepreseeerde prys te koop.

Bereken hoeveel geld Tim teen 'n rentekoers van 12,75% per jaar, maandeliks saamgestel, moet spaar om die gedepreseeerde fiets oor twee jaar te koop. (6)

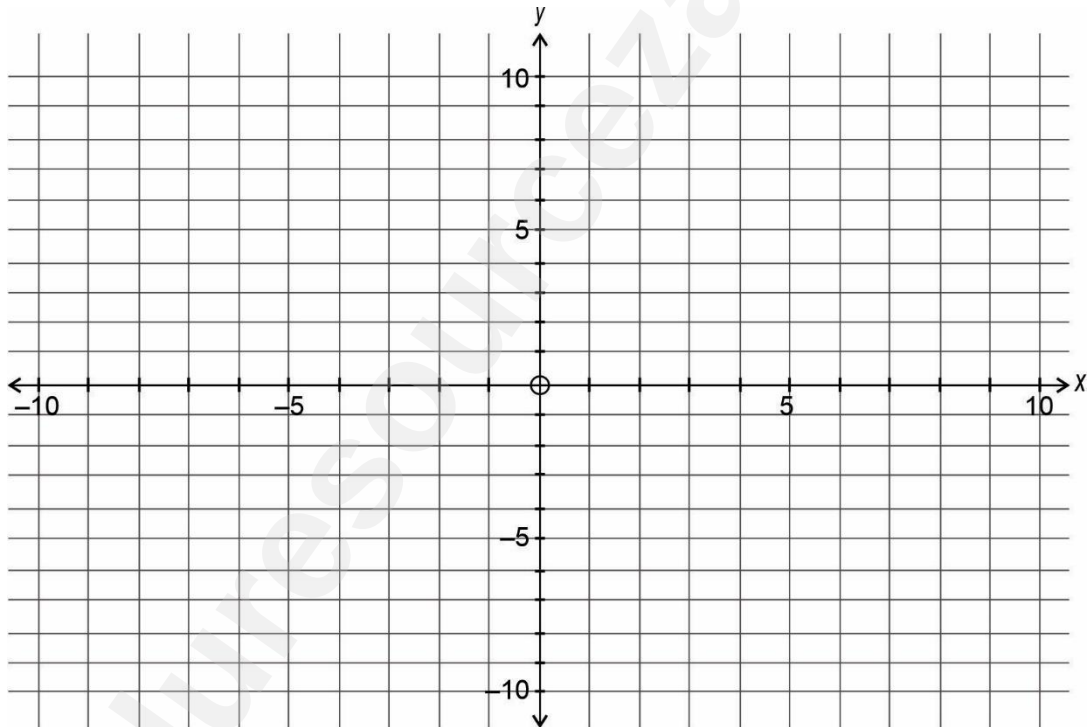
[10]

AFDELING B**VRAAG 6**

- (a) 'n Hiperbool word voorgestel deur die funksie $f(x) = \frac{a}{x+p} + q$.

Skryf die vergelyking van $f(x)$ as 'n enkele breuk. (2)

- (b) Teken vervolgens, of andersins, die grafiek van $y = \frac{x+2}{x-2}$ op die rooster hieronder en toon enige asimptote en afsnitte. (6)



Spasie vir berekeninge.

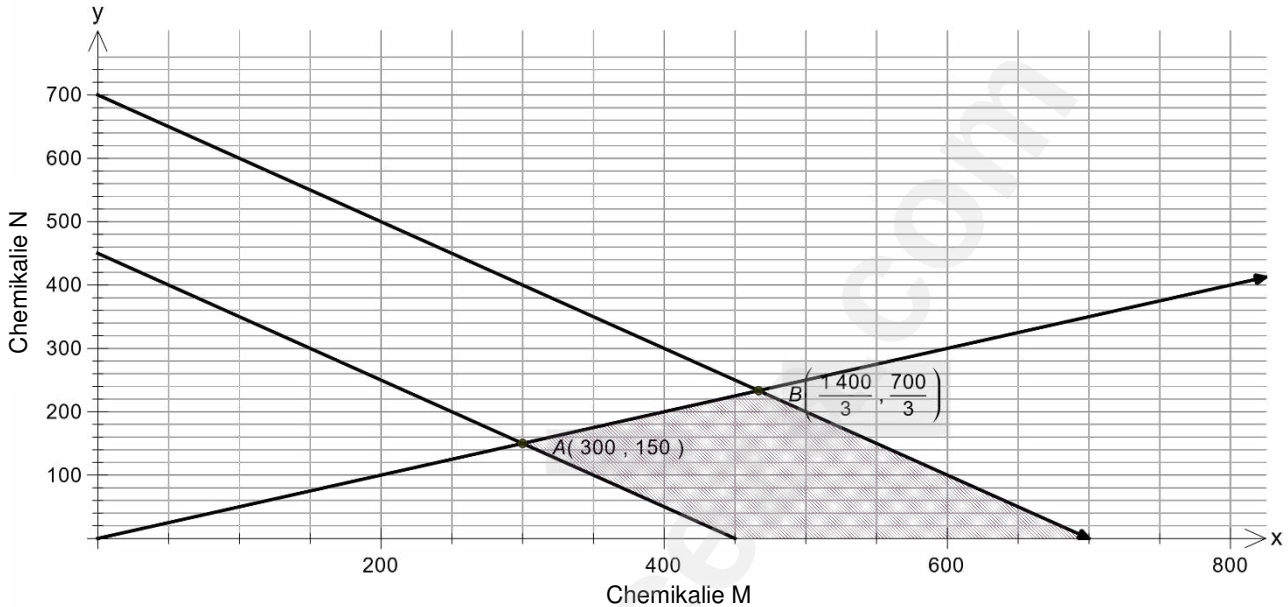
- (c) Die funksie $y = \frac{4}{x-2} + 1$ word gegee. Bepaal die vergelyking van die dalende simmetrie-as. (2)

eduresourceza.com

VRAAG 7

Twee chemikalieë, M en N, word benodig om 'n kunsmis te maak. Die landbou-wetenskaplike meng x kg van M en y kg van N.

Die grafiek hieronder toon ongelykhede wat die uitvoerbaarheidsgebied (gearseer) voorstel.



- (a) Daar word ontdek dat die beperking $x \geq 0$ verkeerdelik op die diagram ingesluit is.

Skryf die drie geldige beperkingsongelykhede neer.

(6)

- (b) Daar word verder bepaal dat die kunsmis minstens 100 kg N moet bevat. Stel hierdie inligting op die grafiek voor en arseer die bygewerkte uitvoerbaarheidsgebied. Gebruik die letters C en D om die nuwe hoekpunte vir die uitvoerbaarheidsgebied te benoem.

(2)

- (c) M kos R16 per kg en N kos R10 per kg. Indien die doelwit is om die koste te minimaliseer, dui die hoeveelheid M en die hoeveelheid N in kg aan waar dit sal gebeur. (4)

- (d) Bepaal die mees ekonomiese mengsel indien die koste van M en N presies dieselfde is. (3)

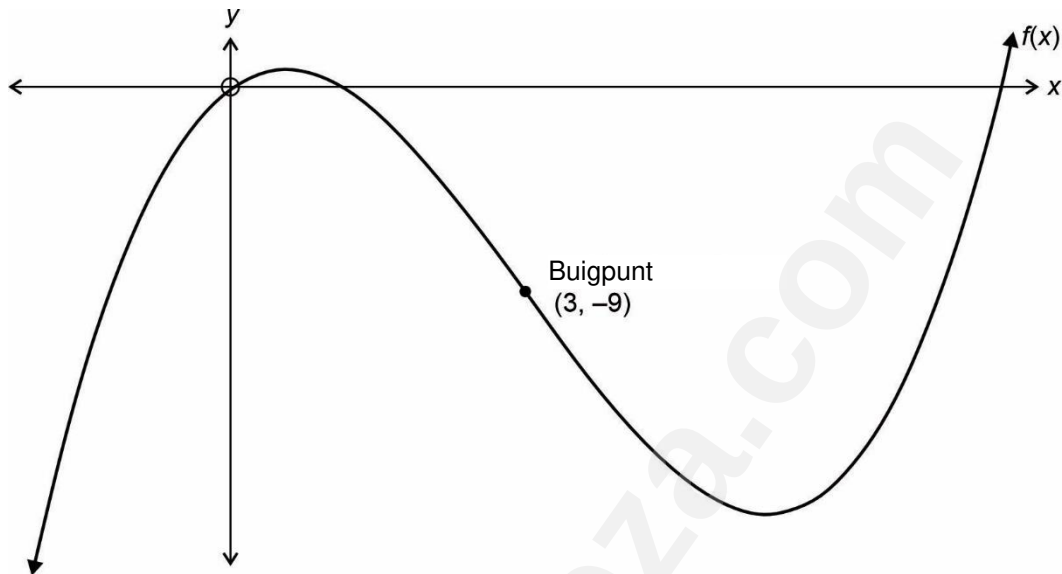
VRAAG 8

'n Derdegraadsfunksie van die vorm $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ het 'n buigpunt by $(3; -9)$. Die grafiek gaan deur die oorsprong en het 'n gradiënt van 3 by die oorsprong.

(a) Toon dat $b = -9a$. (4)

(b) Bepaal die waardes van a , b , c en d om die vergelyking van die grafiek te bepaal. (6)

- (c) Die volgende inligting word gegee:
- $f(x) = 0$ by $x = 0$, $x = 1,15$ of $x = 7,85$.
 - Daar is 'n lokale maksimum by $(0,55; 0,8)$.
 - Daar is 'n lokale minimum by $(5,45; -18,80)$.



- (i) Vir watter waardes van k sal $f(x) + k = 0$ drie reële wortels hê? (2)

- (ii) Bepaal m waarvoor $a(x - m)^3 + b(x - m)^2 + c(x - m) + d = 0$ twee oplossings van dieselfde teken en een oplossing van die teenoorgestelde teken sal hê. (3)

- (d) Teken die grafiek van $f'(x)$ op dieselfde asse as $f(x)$ en toon x -afsnitte en stasionêre punte. (3)

[18]

VRAAG 9

- (a) Bepaal die algemene term (T_k) van die reeks $\sum_{k=1}^n T_k = 2n^2 - n$. (4)

eduresourceza.com

- (b) 'n Robot word geprogrammeer om op die volgende manier op die Cartesiese vlak te beweeg:

Van die beginpunt met koördinate $(8; -5)$ sal die robot 12 eenhede na regs beweeg en dan sal dit 'n 90° -draai na links maak om 4 eenhede op te beweeg.

Daarna sal die robot voortgaan om 90° -draaie na links te maak deur 'n patroon te volg soos hier onder gegee.

- Die robot sal die helfte van sy vorige horisontale afstand beweeg wanneer 'n horisontale draai ook al gemaak word.
- Net so sal die vertikale afstand wat beweeg word ook gehalveer word na die volgende vertikale draai.

Bepaal die koördinate van die punt waar die robot uiteindelik op die Cartesiese vlak sal eindig. (5)

VRAAG 10

Vyf jaar gelede het Keberon 'n 25-jaar-lening vir R1 000 000 verkry wat met maandelikse terugbetalings vereffen moet word.

Die rentekoers was 7,2% per jaar, maandeliks saamgestel.

Vyf jaar nadat die lening toegestaan is, verander die rentekoers na 6,8% per jaar, maandeliks saamgestel.

- (a) Toon dat Keberon se maandelikse terugbetaling gedurende die eerste vyf jaar R7 195,89 was. (4)
- (b) Bepaal Keberon se uitstaande saldo toe die koers verander het en bereken met hoeveel maande (tot die naaste maand) Keberon se terugbetalingstydperk verminder sal word. (7)

VRAAG 11

(a) Los op vir x indien $-2^x(x-3)(x+2) \leq 0$ gegee word. (4)

(b) Die bedryfskoste van 'n elektriese fiets is $(2 + 0,001v^3)$ rand per uur wanneer die spoed v kilometer per uur is.

(i) Toon dat die koste C van 'n rit van k kilometer gegee word deur $C = 2kv^{-1} + 0,001kv^2$. (3)

(ii) Bepaal die spoed wat die bedryfskoste minimaliseer. Gebruik wiskundige bewysvoering om jou antwoord te regverdig. (6)

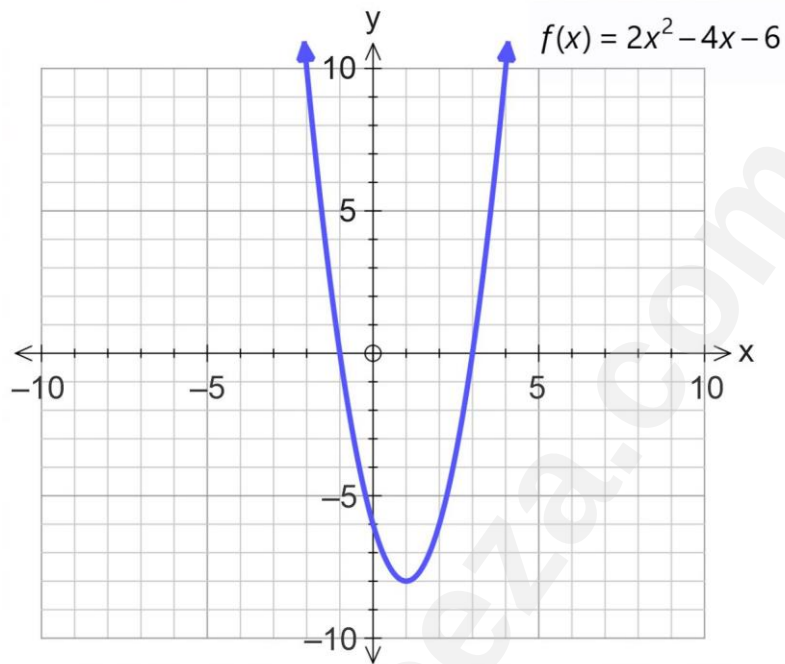
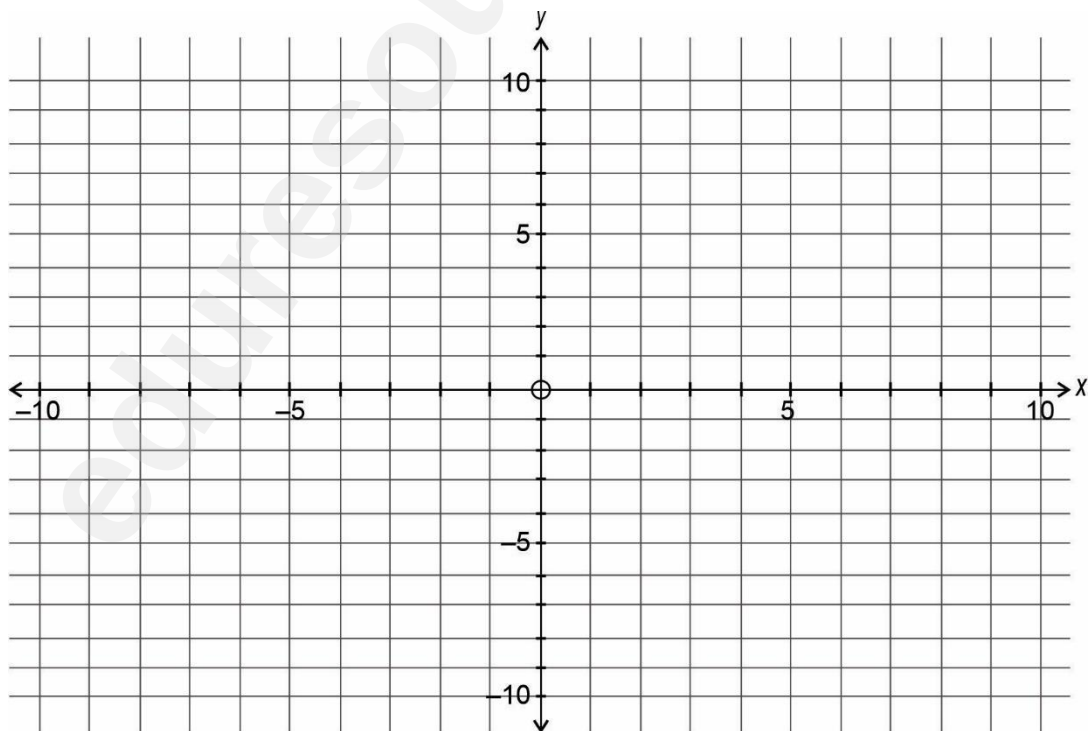
[13]**76 punte****Totaal: 150 punte**

BYKOMENDE SPASIE (ALLE VRAE)

ONTHOU OM DUIDELIK BY DIE VRAAG AAN TE DUI DAT JY DIE BYKOMENDE SPASIE GEBRUIK HET OM TE VERSEKER ALLE ANTWOORDE WORD NAGESIEN.

eduresourceza.com

eduresourceza.com

EKSTRA GRAFIEKE**VRAAG 4 (d)****VRAAG 6 (b)**

VRAAG 7 (b)

