



Plak asseblief die
strepieskode-etiket hier

PUNTE-
TOTAAL

--

NASIONALE SENIOR CERTIFIKAAT-EKSAMEN
NOVEMBER 2023

WISKUNDE: VRAESTEL I

EKSAMENNUMMER

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

Tyd: 3 uur

150 punte

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

1. Hierdie vraestel bestaan uit 28 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 op die vraestel en lewer dit in aan die einde van die eksamen. Onthou om jou eksamennommer neer te skryf in die spasie wat voorsien is.**
4. Diagramme is nie noodwendig op skaal geteken nie.
5. Jy mag 'n goedgekeurde nieprogrammeerbare en niegrafiese sakrekenaar gebruik, tensy anders vermeld.
6. Maak seker dat jou sakrekenaar in **GRAAD**modus is.
7. Toon duidelik **ALLE** berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal. **Antwoorde alleen sal NIE noodwendig volpunte verdien nie.**
8. Rond af tot **EEN DESIMALE PLEK**, tensy anders vermeld.
9. Dit is in jou eie belang om leesbaar te skryf en jou werk netjies aan te bied.
10. Twee blanko bladsye (bladsy 27–28) word aan die einde van die vraestel ingesluit. Gebruik hierdie bladsye indien jy te min spasie vir 'n vraag het. Dui die nommer 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	V12	TOTAAL
14	12	12	13	10	15	10	12	10	17	17	8	150

AFDELING A**VRAAG 1**

(a) Los op vir x in elke geval hieronder:

(1) $2 = 3^x$ (laat antwoord in logaritmiese vorm)

(1)

(2) $\sqrt{x+7} - 1 = x$

(4)

(b) Los gelyktydig op vir x en y indien:

$$y - 2x = 7 \text{ en } x^2 - x - y - 3 = 0$$

(5)

(c) Vir watter waardes van x is $3x^2 \leq x$?

(4)
[14]

VRAAG 2

Indien $f(x) = (x+2)(x-4)(x-4)$:

- (a) Bepaal die koördinate vir die y -afsnit van die grafiek van f .

(1)

- (b) Bepaal $f'(x)$.

(3)

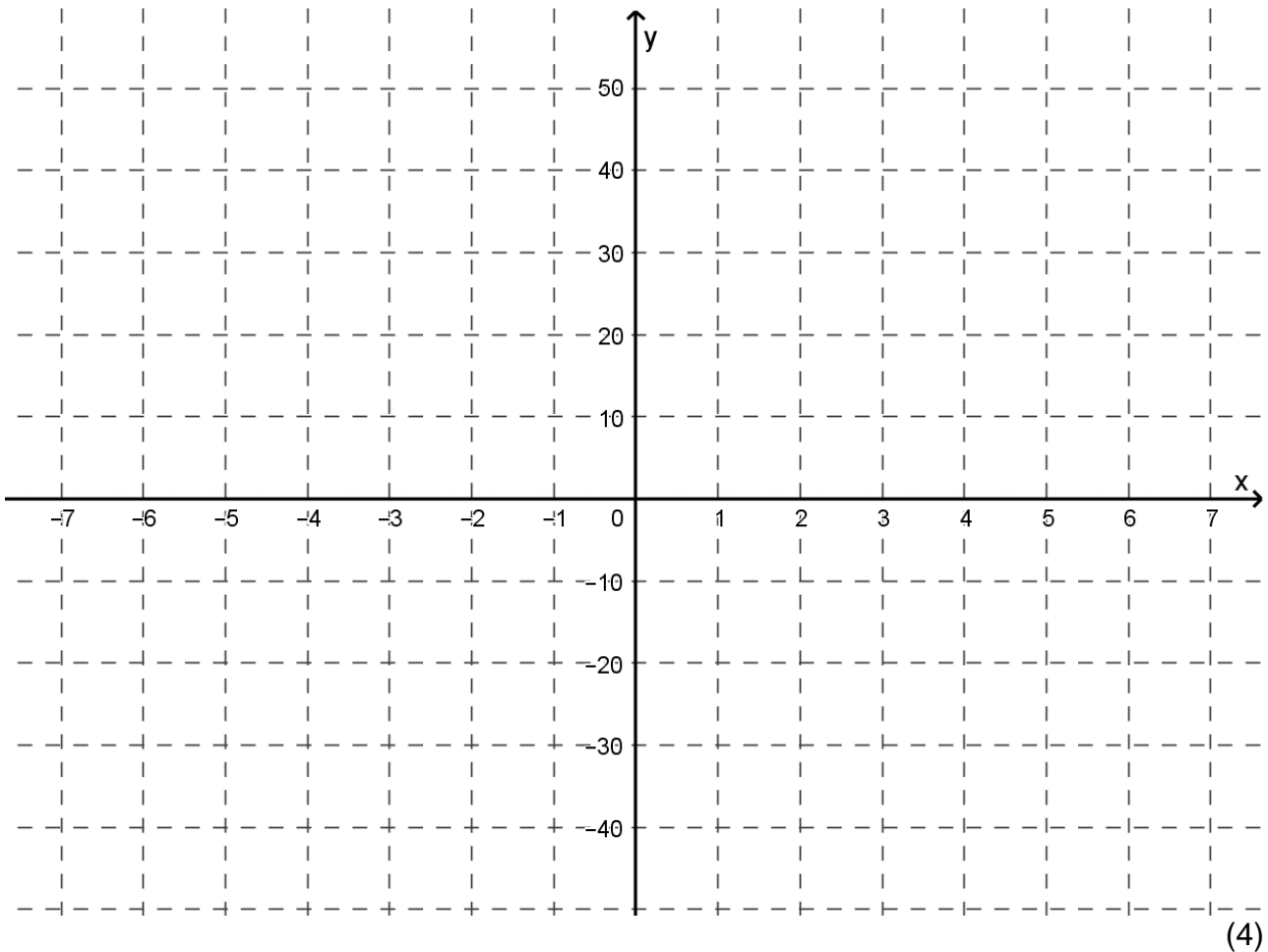
- (c) Vir watter waardes van x sal $f'(x) = 0$?

(2)

(d) Skets die grafiek van f op die assestelsel wat voorsien word.

Benoem die volgende:

- Beide x - en y -afsnitte
- Draaipunte of stasionêre punte
- Buigpunt



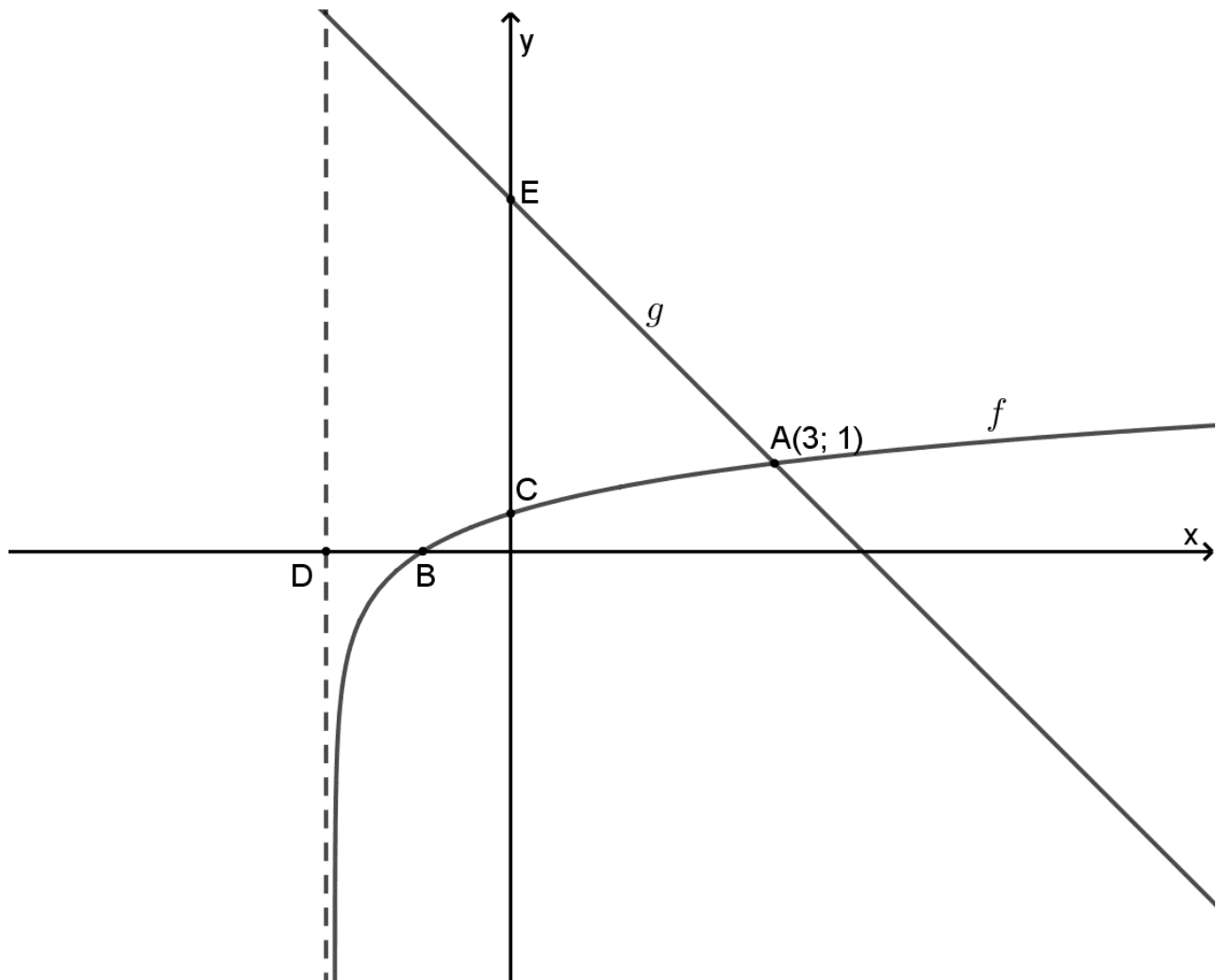
(e) Vir watter waardes van x is $f(x) \geq 0$?

(2)
[12]

VRAAG 3

Die grafieke van f en g is op die assestelsel hieronder geskets.

- $f(x) = \log_m(x+2)$
- $g(x) = -x + 4$
- B en C is die x - en y -afsnit van die grafiek van f onderskeidelik.
- $A(3; 1)$ lê op beide f en g .
- Die stippellyn deur D met vergelyking $x = -2$ is die asimptoot vir f .



(a) $f(x) = \log_m(x+2)$; bepaal die waarde van m .

(2)

(b) Bepaal die koördinate van B en C indien $m = 5$.

(4)

(c) Vir watter waarde(s) van x is $f(x) \leq g(x)$?

(2)

(d) Skets op dieselfde assestelsel die grafiek van f^{-1} , die inverse van f .
Benoem die afsnitte, asimptoot en die punt waar $f^{-1}(x) = g(x)$.

(4)
[12]

VRAAG 4

(a) Bepaal $f'(x)$ en $g'(x)$, onderskeidelik, vir elkeen van die volgende:

(1) $f(x) = \sqrt[5]{x^2} - \frac{3}{x^3}$

(4)

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

(3)

(b) Die volgende inligting word vir 'n funksie f gegee:

- $f(4) = 5$
- $f'(4) = 7$

Bepaal die vergelyking van 'n raaklyn aan f by $x = 4$ in die vorm $y = mx + c$.

(3)

(c) Bepaal $h'(x)$ deur eerste beginsels te gebruik indien $h(x) = 5x - 8$.

(3)
[13]

VRAAG 5

Beskou die rekenkundige ry wat gegee word:

22; 25; 28; 31; ...; 262

(a) Bepaal die aantal terme in die ry.

(3)

(b) Stel die som van al die terme voor deur sigma-notasie te gebruik.

(2)

(c) Indien die patroon voortgaan, bepaal die kleinste getal terme wat by die ry hierbo getel moet word sodat die som van al die terme meer as 15 000 sal wees.

(5)
[10]

VRAAG 6

- (a) Jy belê vir 'n tydperk van 5 (vyf) jaar in twee verskillende beleggingskemas.

Belegging 1:

Jy plaas R3 500 in 'n belegging aan die einde van elke maand.
Rente op hierdie belegging is 15% per jaar, maandeliks saamgestel.

Belegging 2:

Jy deponeer R24 000 onmiddellik en deponeer dan 'n tweede bedrag van R7 000 in dieselfde rekening aan die einde van die 3^{de} (derde) jaar.
Rente op hierdie belegging is 20% per jaar, kwartaalliks saamgestel.

Indien jy die waarde van jou twee beleggings aan die einde van die vyfjaartydperk kombineer, wat is die waarde van hierdie enkelbedrag?

Gee jou antwoord korrek tot twee desimale plekke.

- (b) Jy verkry 'n lening vir R250 000 om jou roomysonderneming te begin.
Die bank bied 'n rentekoers van 10% per jaar, maandeliks saamgestel, aan.
- (1) Hoeveel moet jy elke maand betaal indien jy die lening aan die einde van tien jaar wil afbetaal indien die eerste betaling aan die einde van die eerste maand gedoen word?
Gee jou antwoord korrek tot twee desimale plekke.
- (3)
- (2) Indien jy besluit om R6 000 per maand te betaal en eers aan die einde van die tweede maand begin, hoeveel betalings sal nodig wees om die lening af te betaal? (Rond op tot die naaste aantal betalings.)

(5)
[15]

76 punte

AFDELING B**VRAAG 7**

(a) Indien $x^2 - 16x + 73 = a(x - m)^2 + p$, bepaal die waarde van m en p .

(3)

(b) Indien $2^x = k$, bepaal die volgende in terme van k :

(1) 2^{2x}

(1)

(2) $2^{\frac{x}{3}}$

(1)

(3) 2^{-x+1}

(1)

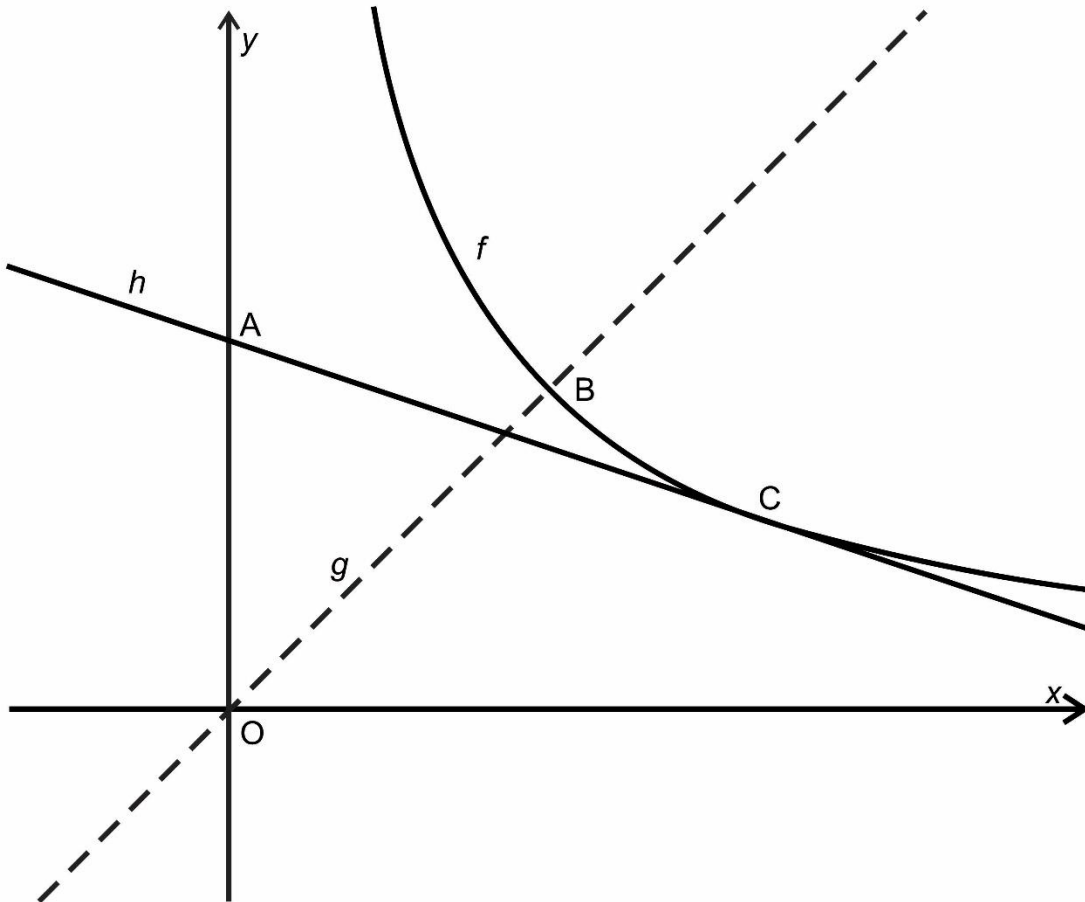
(c) Los op vir p indien $\frac{3^{\log_p 2}}{3^{\log_p 8}} = 9$.

(4)
[10]

VRAAG 8

In die diagram hieronder:

- $f(x) = \frac{12}{x}$ vir $x > 0$.
- g is die simmetrie-as vir f .
- B is die punt waar f en g mekaar sny.
- h is 'n raaklyn aan f by C.
- A is die y -afsnit van h .



(a) Skryf die vergelyking van g neer.

(1)

(b) Bepaal die koördinate van B. (Laat antwoorde in wortelvorm.)

(3)

(c) Bepaal die oppervlakte van $\triangle ACO$ indien $h(x) = -\frac{1}{3}x + c$.

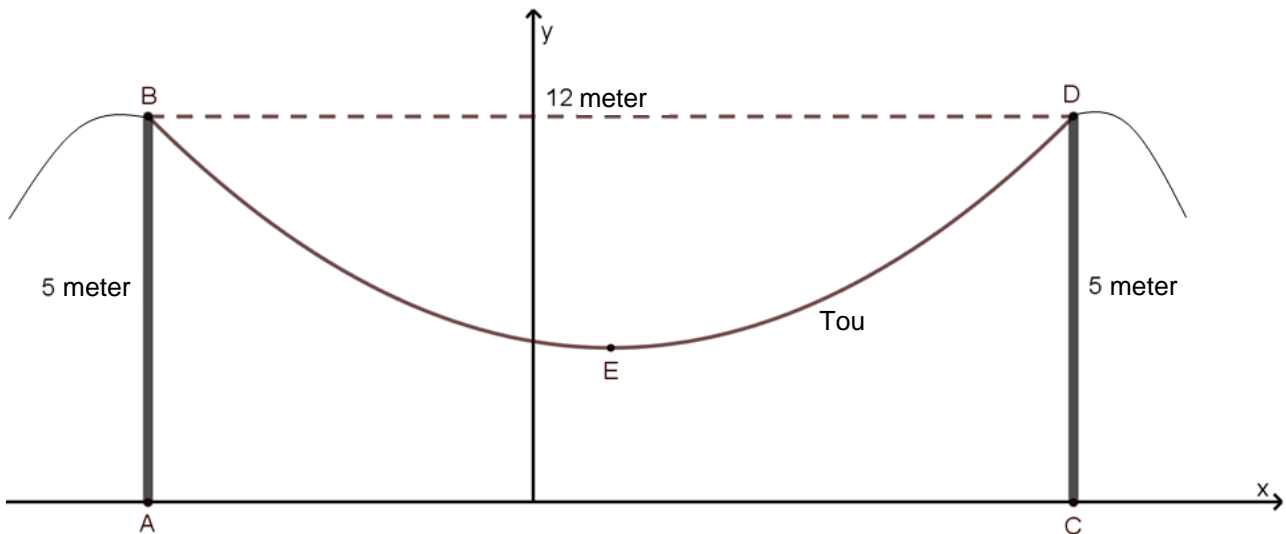
(8)
[12]

VRAAG 9

In die Cartesiese vlak hieronder hang 'n stuk tou oor die bokant van twee vertikale pale AB en CD.

Sleutelinligting:

- Die pale bly ten alle tye vertikaal en is 5 meter in hoogte.
- Die horisontale afstand tussen B en D is 12 meter.
- Punt E(1; 2) verteenwoordig die laagste punt van die tou.



- (a) Indien die vorm van die tou tussen die punte B en D deur die vergelyking $y = a(x - p)^2 + q$ gemodelleer word, bepaal die waarde van a .

- (b) Indien paal CD na regs geskuif word, wat moet die horisontale afstand tussen die twee vertikale pale AB en CD wees sodat a se waarde $\frac{1}{100}$ en die laagste punt van die tou 4 meter bokant die grond sal wees?

VRAAG 10

- (a) 'n Swembad word met 'n tuinslang volgemaak. Die vloeitempo verhoog elke uur met 10% en die tabel hieronder illustreer hierdie proses.

Tyd	uur 1	uur 2	uur 3	uur 4
Vloeitempo	1 liter/minuut	1,1 liter/minuut	1,21 liter/minuut	1,331 liter/minuut

- (1) Bereken die vloeitempo gedurende uur 24.
(Neem aan die meetkundige patroon hierbo gaan voort.)

(2)

- (2) Indien die tuinslang hierbo 'n swembad volmaak, hoeveel liter water sal aan die einde van 24 uur in die swembad wees? (Neem aan dat die swembad aan die begin van die proses leeg was.)

(3)

(b) Die volgende inligting word vir 'n kwadratiese ry gegee:

$$T_2 - T_1 = 4; T_3 - T_2 = 7 \text{ en } T_{10} = 0$$

Bepaal die n de term van die kwadratiese ry.

- (c) Die eerste term van 'n konvergerende meetkundige reeks is gelyk aan die gemeenskaplike verhouding. Indien $S_{\infty} = \frac{1}{5}$, bereken die waarde van die eerste term in die reeks.

(3)

- (d) Beskou die meetkundige ry wat gegee word:

$x; y; x+y; \dots$ waar $x > 0$ en $y > 0$

Bepaal die numeriese waarde vir $\frac{x}{y}$.

(4)
[17]

VRAAG 11

(a) Ná 'n bietjie navorsing besluit jy die beste opsie vir jou aanlynsekuriteit is om twee unieke wagwoorde te hê voordat jy belangrike dokumente oopmaak.

(1) Die eerste tien-syfer wagwoord bestaan uit twee dele.

(i) Die eerste deel bestaan uit ses syfers. Die syfers wat gebruik kan word is die syfers van 1 tot 9. Hoeveel unieke sessyferkodes kan geskep word indien **herhaling toegelaat word**?

(2)

(ii) Die tweede deel is 'n viersyferkode wat uit die syfers 1 tot 9 saamgestel word, herhaling word **nie toegelaat nie**. Hoeveel **ewe** tiensyferwagwoorde kan deur hierdie twee kodes te kombineer, geskep word?

(3)

(2) Die tweede negesyferwagwoord moet 'n getal groter as 600 000 000 wees met die laaste syfer deelbaar deur 3. Hoeveel negesyferwagwoorde is moontlik indien jy die syfers van 1 tot 9 kan gebruik en **geen herhaling toegelaat word nie**?

(4)

- (b) Jy het twee reëlmatige seskantige dobbelstene; een is groen en een is rooi.
Jy gooi albei die dobbelstene tegelykertyd en teken die waardes aan.
 g = die waarde op die groen dobbelsteen.
 r = die waarde op die rooi dobbelsteen.
Sodra jy die twee dobbelstene gegooi het plaas jy die waardes in die uitdrukking vir $f(x)$.

Indien $f(x) = (x + g)(x - r)$, beantwoord die vrae wat volg:

- (1) Wat is die waarskynlikheid dat die y -afsnit vir die grafiek van f minder as -29 sal wees?

(4)

- (2) Wat is die waarskynlikheid dat die wortels van $f(x) = 0$ reëel, rasionaal en ongelyk sal wees?

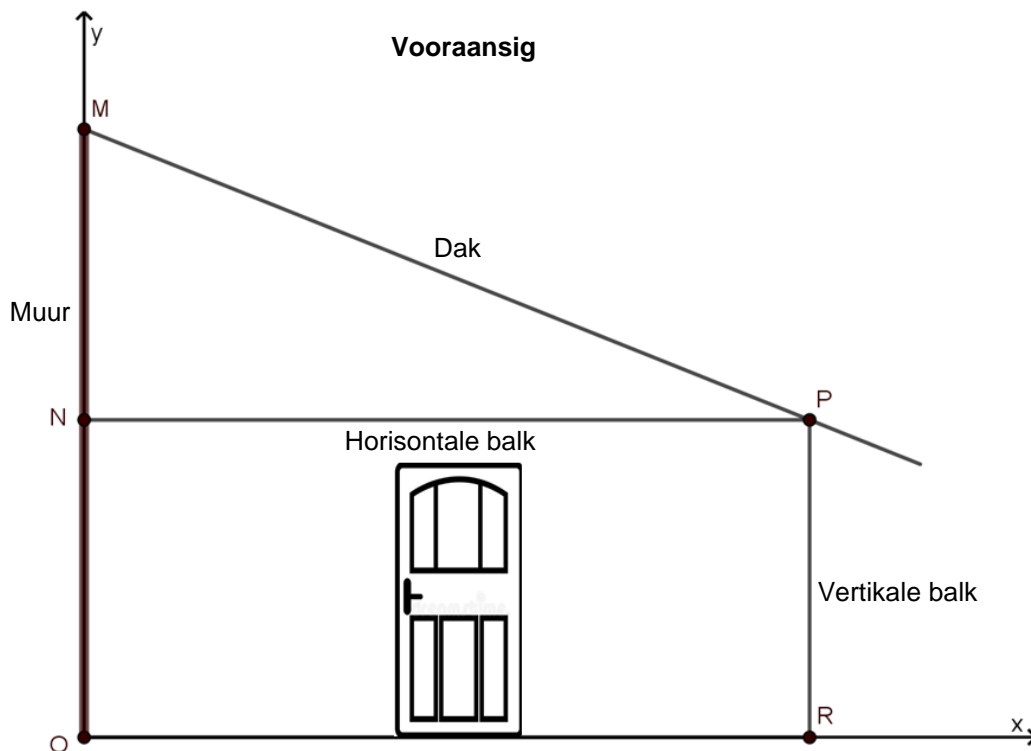
(1)

- (3) Indien $h(x) = -1(x + g)^2 + 4 - r$, wat is die waarskynlikheid dat as jy die twee dobbelstene gooi en die waardes in $h(x)$ plaas, die wortels van $h(x) = 0$ niereëel sal wees?

(3)
[17]

VRAAG 12

Hieronder is die vooraansig van 'n reghoekige bergingsfasiliteit wat aangebou is teen 'n muur wat deur MO in die diagram hieronder verteenwoordig word.

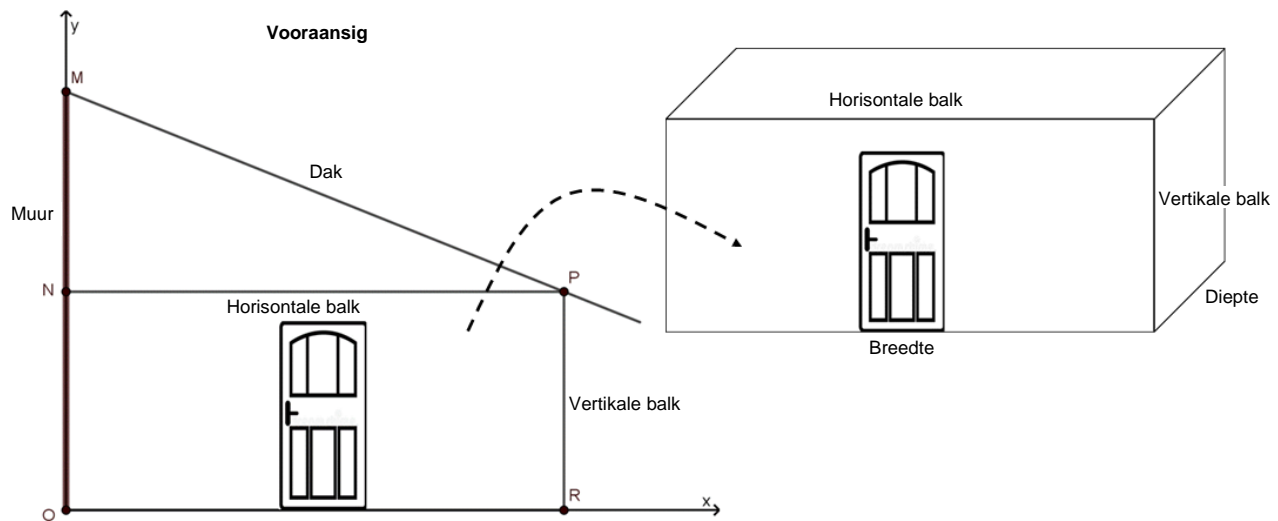


- Die dak word by M aan die muur geheg, met $MO = 6$ meter.
- Die helling van die dak $MN:NP$ moet 'n verhouding van 2:5 hê.
- PR is 'n vertikale balk.
- NP is 'n horisontale balk.
- OR verteenwoordig die grond.

(a) Bepaal die vergelyking van die lyn MP wat die dak verteenwoordig.

(2)

- (b) Hieronder is die reghoekige bergingsfasiliteit onder die dak MP wat in drie-dimensionele vorm getoon word.



Indien die **diepte** van die reghoekige bergingsfasiliteit twee meter korter is as die breedte, bepaal die lengte van die vertikale balk sodat die reghoekige bergingsfasiliteit 'n maksimum volume sal hê wanneer dit onder die dak MP geplaas word. **(Die dak moet vas bly by M en die verhouding van MN:NP moet 2:5 bly.)**

(6)
[8]

74 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.

