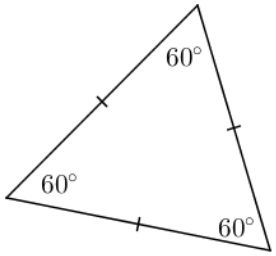
basic education
Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

AOS PROEFSTUDIE
NASIENRIGLYNE 2023
WISKUNDE VRAESTEL 2
GRAAD 9

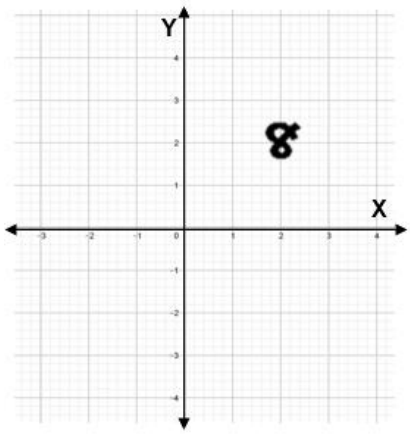
AFDELING A

- *Een punt per antwoord.*
- *Geen halfpunte word toegeken nie.*

Nr.		Verwagte antwoord		Verduideliking
1.	C	Dit is regoorstaande aan 88°.	✓	
2.	D	90°	✓	Lyne is loodreg.
3.	C	Ooreenkomstige hoeke.	✓	
4.	B	$55°$	✓	
5.	A	$54°$	✓	$3x + 2x = 90°$ …kompl. ∠e $5x = 90°$ $\frac{5x}{5} = \frac{90°}{5}$ $x = 18°$ $E\hat{O}B = 3(18°)$ $E\hat{O}B = 54°$
6.	B	$66°$	✓	$68^{\circ} + \hat{E} + 46^{\circ} = 180^{\circ}$ …som v ∠e van Δ $\hat{E} = 180^{\circ} - 68^{\circ} - 46^{\circ}$ $\hat{E} = 66^{\circ}$ $\hat{E} = f$ …verw. ∠e; EB∥DC $\therefore f = 66°$ **OF** $\hat{B} + \hat{C} = 180^{\circ}$…ko-binne ∠e; EB∥DC $68^{\circ} + 46^{\circ} + f = 180^{\circ}$ $f = 180^{\circ} - 114^{\circ}$ $\therefore f = 66°$
7.	A	$10°$	✓	$20° + 55° + 2a - 15° = 180°$ …ko-binne ∠e; MO ∥ PQ $2a + 60° = 180°$ $2a = 120°$

Nr.		Verwagte antwoord		Verduideliking
				$a = 60°$ $2b + 2a + 20° + a - 40° = 180°$ …som van ∠e van Δ $2b + 2(60°) + 20° + 60° - 40° = 180°$ $2b + 120° + 20° + 60° - 40° = 180°$ $2b = 180° - 160°$ $2b = 20°$ $\frac{2b}{2} = \frac{20°}{2}$ $b = 10°$
8.	A	Een regte hoek en twee skerphoeke.	✓	
9.	A		✓	
10.	A	Die hoeklyne is loodreg, een hoeklyn halveer die ander hoeklyn en een hoeklyn halveer die hoeke by die hoekpunte.	✓	
11.	D	'n Vierkant is 'n reghoek.	✓	
12.	B	$95°$	✓	$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180°$ …som v. ∠e van 'n Δ $= 180°$ $\hat{A} + 47° + 38° = 180°$ $\hat{A} = 180° - 47° - 38°$ $= 95°$
13.	A	$162°$	✓	$\hat{N}_1 = \hat{P}_1 = 35°$ …verw. ∠e; MN∥PQ $N\hat{O}Q = \hat{P}_1 + P\hat{N}O$ …buite ∠ = die som v 2 teenoorst. binne ∠e $= 35° + 127°$ $\therefore\ y = 162°$ **OF** $y = M\hat{N}O$ …verw ∠e; MN∥PQ $y = 35° + 127°$ $y = 162°$
14.	A	4 cm	✓	$\Delta ABC \parallel\!| \Delta EFG$ …ooreenk. ∠e = $\frac{AB}{EF} = \frac{BC}{FG} = \frac{AC}{EG}$ …ooreenk.sye is eweredig $\frac{y}{8} = \frac{6}{12}$

Nr.		Verwagte antwoord		Verduideliking
				$y = \frac{6 \times 8}{12}$ $= 4$ cm
15.	A	$115°$	✓	$E\hat{C}D = D\hat{E}C = y + 15°$ ...∠e teenoor = sye $y + 15° + y + 65° = 180°$ …∠e op 'n reguitlyn $2y + 80° = 180°$ $2y = 100°$ $y = 50°$ $\hat{E}_1 = y + 65°$ $= 50° + 65°$ $= 115°$ **OF** $\hat{B} = \hat{D} = y$ …teenoorst.∠e van 'n ruit = $\hat{E}_1 = \hat{C}_1 + \hat{D}$ … buite ∠ = die som van 2 teenoorst. binne ∠e $y + 65° = y + 15° + y$ $y = 50°$ $\hat{E}_1 = y + 65°$ $= 50° + 65°$ $= 115°$ **OF** $\hat{B} = \hat{D} = y$ … teenoors.∠e van 'n ruit = $E\hat{C}D = D\hat{E}C = y + 15°$ ...∠e teenoor = sye $E\hat{C}D + D\hat{E}C + \hat{D} = 180°$… som van ∠e van Δ $y + 15° + y + 15° + y = 180°$ $3y = 150°$ $y = 50°$ $\hat{E}_1 = y + 65°$ $= 50° + 65°$ $= 115°$
16.	A	80°	✓	$\Delta RMS \equiv \Delta TMS$ …gegee $\therefore R\hat{M}S = T\hat{M}S$ …Δe kongruent $x - 20° = 60°$ $x = 80°$
17.	D	16 cm	✓	In ΔNRQ en ΔNOM: $\hat{Q}_1 = \hat{M}_2$ …ooreenk.∠e; $QR \parallel MO$ $\hat{R}_1 = \hat{O}_1$ … ooreenk.∠e; $QR \parallel MO$ $\hat{N} = \hat{N}$ …gemeensk. ∠ of som ∠e van Δ $\Delta NRQ \parallel\!| \Delta NOM$ ∠∠∠

Nr.		Verwagte antwoord		Verduideliking
				$\frac{NR}{NO} = \frac{RQ}{MO} = \frac{NQ}{NM}$ … ooreenk. sye is eweredig $\frac{9}{18} = \frac{8}{MO} = \frac{6}{12}$ $\therefore MO = 16\text{ cm}$ **OF** $\widehat{M}_1 = \widehat{O}_1$ …verw.∠e; $NO \parallel MP$ $\widehat{R}_1 = \widehat{O}_1$ …ooreenk.∠e; $MO \parallel QR$ $\therefore\ \widehat{M}_1 = \widehat{R}_1$ $\widehat{P} = \widehat{N}$ …teenoorst. ∠e van 'n parm $\widehat{M}_2 = \widehat{O}_2$ …verw.∠e; $NO \parallel MP$ $\widehat{M}_2 = \widehat{Q}_1$ …ooreenk.∠e; $MO \parallel QR$ $\therefore\ \widehat{O}_2 = \widehat{Q}_1$ $\Delta NRQ \parallel\!| \Delta PMO$ ∠∠∠ $PO = QN + QM = 12\text{ cm}$ …teenoorst. sye van 'n parallelogram, $NR = RO = 9$ cm …gegee In ΔPMO en ΔNRQ $\frac{MO}{RQ} = \frac{PM}{NR}$ … ooreenk.sye is eweredig $\frac{MO}{8} = \frac{18}{9}$ $MO = 2 \times 8$ $MO = 16$ cm
18.	C	 n	✓	
19.	D	Q en R	✓	
20.	C	Transleer 2 eenhede links en 4 eenhede opwaarts.	✓	
21.	A	$P(-2\,;\,7)$	✓	
22.	C	$Q'(1\,;\,5)$	✓	
23.	B	$(x;y) \rightarrow (-x\,;\,y-1)$	✓	

Nr.		Verwagte antwoord		Verduideliking
24.	D	$A'(9\ ;\ -5)$ en $B'(2\ ;\ 1)$	✓	
25.	D	ΔKLM	✓	
26.	B	15 cm	✓	5 × 3 = 15 cm
27.	B	Opp $= lb$	✓	
28.	B	Die omtrek van ‘n sirkel.	✓	
29.	D	Opp $= \pi r^2$	✓	
30.	B	15,88 cm	✓	Opp $= \pi r^2$ $198 = \pi r^2$ $r^2 = \frac{198}{\pi}$ $r = \sqrt{\frac{198}{\pi}}$ Deursnee $= \sqrt{\frac{198}{\pi}} \times 2 =$ 15,88
31.	D	90	✓	$\text{AB} + \text{BC} + (\text{FE} + \text{DC}) + (\text{AF} + \text{ED})$ $= 20 + 25 + 20 + 25$ $= 90$
32.	C	48 cm^2	✓	TS $= (30 \div 10) = 3$ cm QS = 6 cm ... PR halveer QS Oppervlakte van PQRS $= \frac{1}{2}$(PR × QS) $= \frac{1}{2}(16 \times 6)$ = 48 cm^2
33.	B	530 cm^2	✓	Radius = 30 ÷ 2 = 15 cm Opp $= \frac{3}{4}\pi r^2$ $= \frac{3}{4}\pi(15)^2$ Opp = *530 cm^2*
34.	B	$20x$ cm	✓	$0{,}08x$ m $= 8x$ cm $\frac{8x}{2} = 4x$ en $\frac{6x}{2} = 3x$ …hoeklyne halveer mekaar reghoekig $\therefore\ \text{EF}^2 = (3x)^2 + (4x)^2$... Pyth stelling $\text{EF}^2 = 9x^2 + 16x^2$ $\text{EF}^2 = 25x^2$ $\text{EF} = \sqrt{25x^2}$ $\text{EF} = 5x$ Omtrek $= (5x \times 4)$ Omtrek $= 20x$ cm
35.	D	13 keer	✓	$r = 5 \div 2 = 2{,}5$ cm Omtrek van die wiel $= 2\pi r$ $= 2\pi(2{,}5)$ = 15,71 cm

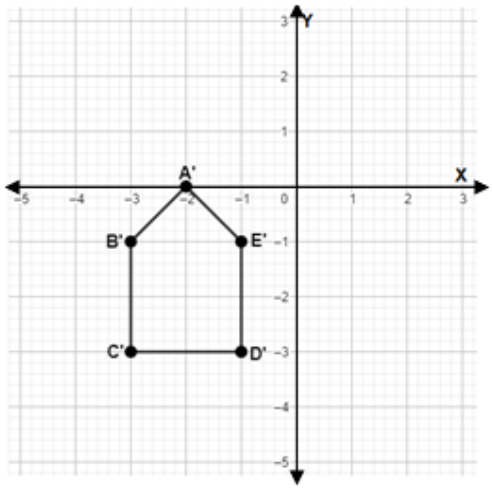
Nr.		Verwagte antwoord		Verduideliking
				2 m = 200 cm Aantal kere wat die wiel draai = 200 ÷ 15,71 = 12,7307447 ≈ 13 keer
36.	C	40 mm	✓	$V = s^3$ $64 = s^3$ s = 4 cm = 40 mm
37.	D	248 cm^2	✓	$BO = 2[(6 \times 4) + (10 \times 4) + (10 \times 6)]$ $= 248\ cm^2$
38.	A	1120 cm^2	✓	$BO = 2\left(\frac{1}{2} \times 8 \times 15\right) + (25 \times 15)$ $+ (17 \times 25) + (25 \times 8)$ $= 120 + 375 + 425 + 200$ $= 1120\ cm^2$
39.	B	$BO = 2\pi r^2 + 2\pi rH$	✓	
40.	C	250 cm^3	✓	0,05 m = 5 cm $V = 5 \times 5 \times 10$ $= 250\ cm^3$
41.	B	216 l	✓	400 mm = 40 cm en 600 mm = 60 cm $V = 90 \times 40 \times 60$ $= 216\ 000\ cm^3$ $= 216\ l$
42.	B	1,242 m^3	✓	90 cm = 0,9 m H van driehoekige prisma=1,4 m – 0,9 m = 0,5 m $V = (0{,}9 \times 0{,}9 \times 1{,}2)$ $+ \left(\frac{1}{2} \times 0{,}9 \times 0{,}5 \times 1{,}2\right)$ $= 0{,}972 + 0{,}27$ $= 1{,}242\ m^3$
43.	A	3,28 m^2	✓	Radius = 25 cm = 0,25 m Deursnee = 25 cm × 2 = 50 cm = 0,5 m $BO =$ $(0{,}5)(2{,}4) + [\pi(0{,}25)^2] + \pi(0{,}25)(2{,}4)$ $= 1{,}2 + [0{,}20 + 1{,}88]$ $= 3{,}28\ m^2$
44.	B	8,98%	✓	$V = \pi(90)^2(197)$ $V = 5\ 013\ 039{,}4\ cm^3$ $5\ 013\ 039{,}4\ cm^3 = 5\ 013\ l$ Persentasie van water in die tenk: $\frac{450}{5\ 013} \times 100 = 8{,}98\%$

Nr.		Verwagte antwoord		Verduideliking
45.	B	150 mm	✓	h^2 van driehoek $= \left(\sqrt{4100}\right)^2 - (40)^2$ $= 4100 - 1600$ $= 2500$ $h = 50$ mm Oppervlakte van basis $= \frac{1}{2} \times 80 \times 50$ $= 2000\ mm^2 = 20\ cm^2$ $300\ ml = 300\ cm^3$ $20\ cm^2 \times H = 300\ cm^3$ $H = 15\ cm = 150\ mm$ **OF** h^2 v. driehoek $= \left(\sqrt{4100}\right)^2 - (40)^2$ $= 4100 - 1600$ $= 2500$ $h = 50\ mm = 5\ cm$ Oppervlakte van basis $= \frac{1}{2} \times 8 \times 5$ $= 20\ cm^2$ $300\ ml = 300\ cm^3\ \ (1\ ml = 1\ cm^3)$ $H = 15\ cm = 150\ mm$
				Afdeling A totaal **45**

AFDELING B

- Moet nie die leerder twee keer vir dieselfde fout penaliseer nie.
- *Geen halfpunte word toegeken nie.*

NASIENKODES	
M	**Metodepunt**
A	**Akkuraatheidspunt**
KA	**Konsekwente/ deurlopende akkuraatheidspunt**

Nr.	Verwagte antwoord	Verduideliking	Punt
46.	 ✓✓✓**M**	Translasie 5 eenhede links: 1 punt Translasie 1 eenheid opwaarts: 1 punt Korrekte kwadrant: 1 punt	3
47.	$\widehat{O}_1 = x$ … regoorst. ∠e✓**M** $\widehat{O}_3 = 3x$ $\widehat{O}_5 = x$ $3x + 3x + x + x + x + x = 360°$ …hoeke om 'n punt ✓**M** $10x = 360°$ ✓**M** $\frac{10x}{10} = \frac{360°}{10}$ $x = 36°$ ✓**A** **OF** $\widehat{O}_3 = 3x$ …regoorst. ∠e ✓**M** $3x + x + x = 180°$ …∠e op reguitlyn AD✓**M** $5x = 180°$ ✓**M** $\frac{5x}{5} = \frac{180°}{5}$ $x = 36°$ ✓**A**	Stelling en rede:1 punt Stelling en rede:1 punt Vereenvoudiging: 1 punt Antwoord: 1 punt **OF** Stelling en rede:1 punt Stelling en rede:1 punt Vereenvoudiging: 1 punt Antwoord: 1 punt **Aanvaar enige ander reguitlyn.**	4
48.	40 mm = 4 cm ✓**A** Opp= $\frac{1}{2}$bh 100 = $\frac{1}{2} \times 4 \times h$ ✓**M** 100 = 2h h = 50 cm ✓**A** **OF** h = 500 mm ✓**A**	Korrekte omskakeling: 1 punt Substitusie in die korrekte formule: 1 punt Antwoord: 1 punt	3

Nr.	Verwagte antwoord	Verduideliking	Punt
49.	$\hat{P} + 38° + 75° = 180°$…som v ∠e van Δ ✓**M** $\hat{P} = 180° - 113°$ $\hat{P} = 67°$ ✓**KA** $\hat{T}_1 + 67° = 180°$…ko-binne ∠e PQ∥ST ✓**M** $\hat{T}_1 = 180° - 67°$ $\hat{T}_1 = 113°$ ✓✓**KA** **OF** $\hat{R}_1 = 75°$ …regoorst. ∠e ✓**M** $\hat{S} = \hat{Q}$ …verw ∠e; PQ∥ST ✓**M** $\hat{S} = 38°$ ✓**A** $\hat{T}_1 = \hat{R}_1 + \hat{S}$ …buite ∠ = som van 2 teenoorst. binne ∠e ✓**M** $\hat{T}_1 = 75° + 38°$ $\hat{T}_1 = 113°$ ✓**KA** **OF** $\hat{P} + \hat{Q} + \hat{R}_2 = 180°$ …som van ∠e van Δ ✓**M** $\hat{P} + 38° + 75° = 180°$ $\hat{P} = 180° - 113°$ $\hat{P} = 67°$ ✓**KA** $\hat{T}_2 = \hat{P}$ …verw ∠e; PQ∥ST ✓**M** $\hat{T}_2 = 67°$ $\hat{T}_1 + \hat{T}_2 = 180°$∠e op 'n reguitlyn ✓**M** $\hat{T}_1 + 67° = 180°$ $\hat{T}_1 = 180° - 67°$ $\hat{T}_1 = 113°$ ✓**KA**	Stelling en rede: 1 punt Antwoord: 1 punt Stelling en rede: 1 punt Antwoord: 2 punte Stelling en rede: 1 punt Stelling en rede: 1 punt Antwoord: 1 punt Stelling en rede: 1 punt Antwoord: 1 punt **OF** Stelling en rede: 1 punt Antwoord: 1 punt Stelling en rede: 1 punt Stelling en rede: 1 punt Antwoord: 1 punt **Aanvaar enige ander korrekte antwoord op die vraag.**	5

Nr.	Verwagte antwoord	Verduideliking	Punt
50.	OU = TO = 5 cm …hoeklyne van 'n parm halveer mekaar ✓**M/A** In ΔTON $ON^2 = TO^2 - TN^2$… Pyth Stelling ✓**M** $= (5)^2 - (4)^2$ ✓**M** $= 25 - 16$ ✓**M** $= 9$ cm^2 $ON = 3$ cm ✓**KA**	Stelling en rede: 1 punt Stelling en rede: 1 punt Substitusie: 1 punt Vereenvoudiging: 1 punt Anwoord: 1 punt	5
51.	Volume van die kamer $V = l \times b \times h$ $V = 5 \times 3 \times 2$ $V = 30$ m^3 ✓**A** Volume van die boks $V = l \times b \times h$ $V = 10 \times 6 \times 4$ $V = 240$ cm^3 ✓**A** $V = 0{,}00024$ m^3 ✓**A** Aantal bokse $= \frac{30}{0{,}00024}$ Aantal bokse = 125 000 ✓**KA** **OF** Volume van die kamer $V = l \times b \times h$ $V = 5 \times 3 \times 2$ $V = 30$ m^3 ✓**A** $V = 3000000$ cm^3 ✓**A** Volume van die boks $V = l \times b \times h$ $V = 10 \times 6 \times 4$ $V = 240$ cm^3 ✓**A** Aantal bokse $= \frac{3000000}{240}$ Aantal bokse = 125 000 ✓**KA**	Antwoord: 1 punt Antwoordr: 1 punt Omskakeling: 1 punt Antwoord: 1 punt **OF** Antwoord: 1 punt Omskakeling: 1 punt Antwoord: 1 punt Antwoord: 1 punt **Aanvaar enige korrekte antwoord op die vraag.**	4

Nr.	Verwagte antwoord	Verduideliking	Punt
52.	Hoek wat gevorm word deur die ligstraal na die bo-punt van die vlagpaal en die horisontale lyn vanaf die ligbron, is gemeen. ✓**M**	Identifiseer die gemene hoek: 1 punt	6
	Hoek tussen die houtbalk en die horisontale lyn vanaf die ligbron, = die hoek tussen die vlagpaal en die horisontale lyn vanaf die ligbron $= 90^0$. ✓**M**	Identifiseer die hoek = 90^0: 1 punt	
	∴ Hoek gevorm deur die ligstraal en die houtbalk = hoek gevorm deur die ligstraal en die vlagpaal. ✓**M**	Oorblywende 3de hoek =: 1 punt	
	Die driehoeke wat gevorm word deur die ligbron, houtbalk en vlagpaal is gelykvormig.		
	$\frac{10}{110} = \frac{18}{x}$✓**M** $10x = 1980$ $\frac{10x}{10} = \frac{1980}{10}$	Verhouding: 1 punt	
	$x = 198$ vanaf die hoogte van die ligbron ✓**M**	Antwoord: 1 punt	
	$h = 198 + 2$ $h = 200$ m ✓**A**	Antwoord: 1 punt	
		Afdeling B totaal	**30**