



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

TEGNIESE WISKUNDE

RIGLYNE VIR PRAKTIESE ASSESSERINGSTAKE

GRAAD 12

2025

Hierdie riglyne bestaan uit 25 bladsye.

INHOUDSOPGAWE

	Page
1. INLEIDING	3
2. RIGLYNE VIR DIE ONDERWYSER	4
2.1 Hoe om die PAT'e te administreer	4
2.2 Moderering van die PAT'e	4
3. RIGLYNE VIR DIE LEERDER	4
4. BEWYS VAN MODERERING MET PUNTETOEKENNING EN VERKLARING VAN EGTHEID	5
5. GEVOLGTREKKING	6
6. TAKE:	7
• TAAK 1: METING	7
• TAAK 2: METING	14
• TAAK 3: TRIGONOMETRIE EN HOEKBEWEGING	19

1. INLEIDING

Die 18 Kurrikulum-en-assesseringsbeleidsverklaring-vakke wat 'n praktiese komponent bevat, sluit almal 'n praktiese assesseringstaak (PAT) in. Hierdie vakke is:

- **LANDBOU:** Landboubestuurswetenskappe, Landboutegnologie
- **KUNSTE:** Dansstudies, Ontwerp, Dramatiese Kunste, Musiek, Visuele Kunste
- **WETENSKAPPE:** Rekenaartoevoegingstechnologie, Inligtingstechnologie, Tegniese Wetenskappe, Tegniese Wiskunde
- **DIENSTE:** Verbruikerstudies, Gasvryheidstudies, Toerisme
- **TEGNOLOGIE:** Siviele Tegnologie, Elektriese Tegnologie, Meganiese Tegnologie, Ingenieursgrafika en -ontwerp

'n Praktiese assesseringstaak (PAT) is 'n verpligte komponent van die finale promosiepunt vir alle kandidate ingeskryf vir vakke wat 'n praktiese komponent het en tel 25% (100 punte) van die eksamenpunt aan die einde van die jaar. Die praktiese assesseringstaak vir Tegniese Wiskunde graad 12 bestaan uit drie take (een taak per kwartaal) wat aan die einde van Kwartaal 3 voltooi moet wees. Die take is **VERPLIGTEND** vir **ALLE** kandidate wat **Tegniese Wetenskappe in graad 12** as vak neem.

Die PAT word gedurende die eerste drie kwartale van die skooljaar geïmplementeer. Die PAT bied aan leerders die geleentheid om op 'n gereelde basis gedurende die skooljaar geassesseer te word en dit maak ook voorsiening vir die assessering van vaardighede wat aangeleer word en pas die wetenskap van Wiskunde toe op die tegniese veld waar die klem op toepassing val. Dit is dus belangrik dat skole toesien dat al die leerders die praktiese assesseringstake binne die vasgestelde tydperk voltooi om te verseker dat leerders aan die einde van die skooljaar bevorder word. Die beplanning en uitvoering van die PAT verskil van vak tot vak.

Die take moet onder gekontroleerde omstandighede gedoen word. Moderering kan op die terrein by die skool plaasvind.

2. RIGLYNE VIR DIE ONDERWYSER

2.1 Hoe om die PAT'e te administreer

- Die volgende dokumente moet vir alle formele take beskikbaar wees:
 - Taakinstruksies waarin die prosedures wat gevolg moet word, verduidelik word
 - Die werksblaaie wat bestaan uit vrae wat onder eksamenomstandighede beantwoord moet word
 - Die onderwyserriglyne met taakinstruksies, werksblaaie en nasienriglyne (Die onderwyserriglyne MOET NIE aan die leerders gegee word NIE.)
 - Onderwysers moet nasienriglyne (memorandums) saamstel vir die werklike resultate van die taak wat uitgevoer word (Onderwysers moet die take EERS self doen.)
- Die take moet individueel gedoen word. Elke leerder moet sy/haar EIE INDIVIDUELE data en waarnemings aanteken.
- Elke leerder moet sy/haar EIE werksblad hê en die vrae INDIVIDUEEL onder eksamenomstandighede beantwoord.
- Slegs wanneer al die leerders gereed is om die taak te doen en hulle sit, gereed om die vrae te beantwoord, mag onderwysers 'n werksblad aan elke leerder uitdeel. Eksamenomstandighede moet toegepas word.
- Indien dit nie moontlik is om op dieselfde dag die taak te doen en die werksblad te voltooi nie, moet die onderwyser die leerders se take inneem. Hierdie take moet by die skool gehou word.

2.2 Moderering van die PAT'e

Vir moderering word die volgende dokumente in die onderwyser se lêer vereis:

- Indeksbladsy wat alle take se rou en geweegde punte aandui
- Alle taakinstruksies
- Nasienriglyne vir al die take, met regmerkies en totale
- Saamgestelde werkmerkblad vir alle leerders wat rou en geweegde punte toon
- Bewyse van interne moderering
- Bewyse van administrasie van take, registers ingesluit

Vir moderering word die volgende dokumente in die leerder se lêer vereis:

- Indeksbladsy wat alle take met rou en geweegde punte aandui
- Antwoordblaaie vir al die take

3. RIGLYNE VIR DIE LEERDER

3.1 Die PAT vir graad 12 bestaan uit DRIE take.

3.2 Die PAT dra 25% tot jou finale bevorderingspunt vir graad 12 by.

3.3 Groepwerk word toegelaat volgens die instruksies. Alle individuele werk in die PAT moet egter jou eie werk wees.

3.4 Toon ALLE berekeninge duidelik en sluit eenhede in. Rond antwoorde tot TWEE desimale plekke af. Gebruik korrekte SI-eenhede, waar nodig.

4. BEWYS VAN MODERERING

Leerder se naam	
Skool:	

MARK ALLOCATION

TAAK	MAKS. PUNT	GEWIGS-TOEKENNING	LEERDER SE PUNT (ONDERWYSER)	GEMODE-REERDE PUNT (SKOOL)	GEMODE-REERDE PUNT (DISTRİK)	GEMODE-REERDE PUNT (PROVINSIE)
1	40	10				
2	30	7,5				
3	30	7,5				
TOTAAL	100	25				
NAAM						
HANDTEKENINGE						
DATUM						

VERKLARING VAN EGTHEID

Ek verklaar hiermee dat die projek wat vir assessering ingedien is, my eie oorspronklike werk is en nie vantevore vir moderering ingedien is nie.

HANDTEKENING VAN LEERDER

DATUM

Sover my kennis strek, is die verklaring deur die leerder hierbo die waarheid en ek aanvaar dat die werk wat aangebied is, sy/haar eie is.

HANDTEKENING VAN ONDERWYSER

DATUM

SKOOLSTEMPEL

5. GEVOLGTREKKING

Na voltooiing van die praktiese assesseringstaak moet leerders hulle begrip van die vak kan demonstreer, hulle kennis, vaardighede, waardes en redenasievermoëns kan versterk, en ook betrekkinge buite die klaskamer kan vestig en uitdagings in die wêreld daarbuite kan aandurf. Die PAT ontwikkel verder leerders se lewensvaardighede en bied aan hulle die geleentheid om by hulle eie leerervarings betrokke te raak.



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

TEGNIесе WISKUNDE

PRAKTIESE ASSESSERINGSTAAK 1

GRAAD 12

2025

PUNTE: 40

TYD: 8 uur

VAN EN NAAM	
--------------------	--

SKOOL	
--------------	--

Hierdie taak bestaan uit 7 bladsye (die voorblad ingesluit).

TEGNIесе WISKUNDE TAAK 1**ONDERWERP: METING****DOEL:**

- Om kennis wat in meting geleer is, te gebruik om 'n model van 'n wateropgaartenk te bou
- Om die kapasiteit en die volume water in die wateropgaartenk te bepaal

INLEIDING

Suid-Afrika het sedert 2015 watertekorte ervaar. Dit is hoofsaaklik as gevolg van klimaatsverandering, wat reënvalvertraging veroorsaak, damvlakke uiteindelik verlaag en tot droogtes in die land lei.

Die foto hieronder toon wateropgaartenke.

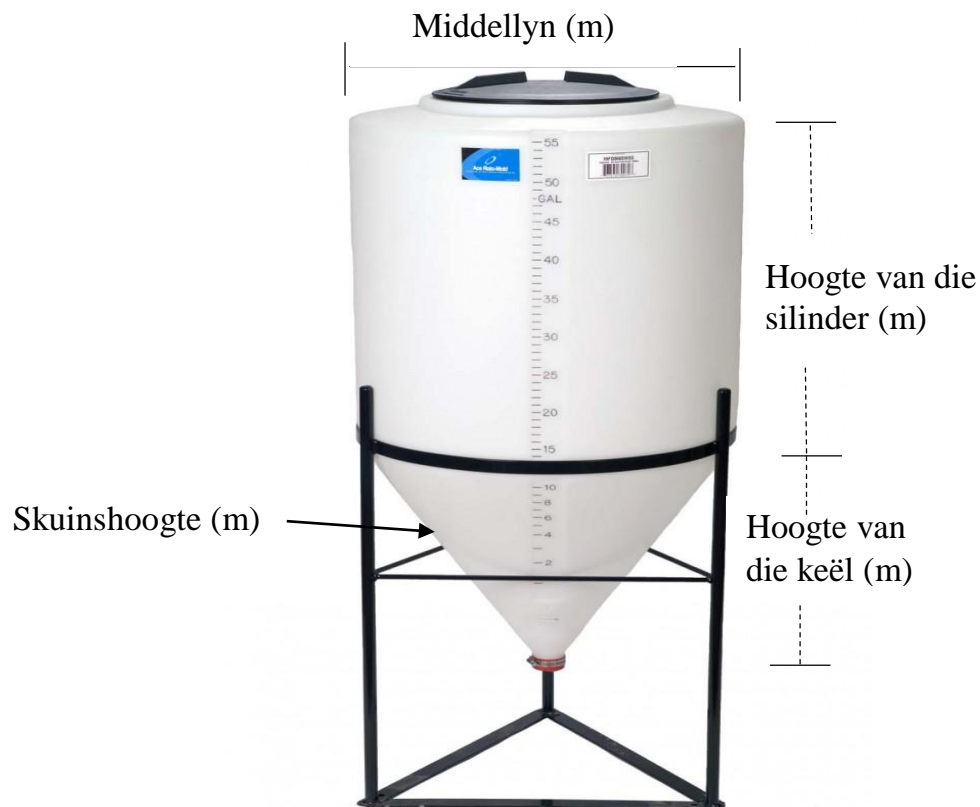


Die prent hieronder toon 'n wateropgaartenk met die volgende afmetings:

Middel lyn van die silinder is 2,5 m

Hoogte van die silinder is 3 m

Hoogte van die keël is 1,8 m



Hulpbronne:

1. Wiskundige stel
2. Materiaal wat vir 'n model geskik is
3. Snyvoorwerp
4. Sakrekenaar
5. Bindmateriaal

Aktiwiteite

1. Teken en benoem, in meter, die 3D-afmetingsvorms waaruit die wateropgaartenk op die vorige bladsy bestaan.

	Oplossing	Punte
		(2)

2. Bepaal, in meter, die grootte van die skuinshoogte wat in die prent getoon word.

	Oplossing	Punte
		(2)

3. Herlei die afmetings in die prent na sentimeter. Gebruik skaal 1 cm : 0,25 m

	Oplossing			Punte
		Afmeting in meter	Afmeting in cm	
	Middel lyn van silinder	2,5 m	...	(4)
	Hoogte van silinder	3 m	...	
	Hoogte van keël	1,8 m	...	
	Skuinshoogte	

4. Teken en benoem, in sentimeter, die afmetings van die nette van die 2D-vorms wat 'n opgaartenk vorm. Bereken vervolgens die omtrek en sentrale hoek in grade, waar toepaslik.

	Oplossing	Punte
		(7)

5. Die aktiwiteite hieronder sal met behulp van die rubriek, wat aan die einde van die taak gegee word, geassesseer word.
- 5.1 Maak groepe van ten minste vier leerders per groep.
- 5.2 Kies die materiaal wat geskik is om 'n model van 'n wateropgaartenk te maak.
- 5.3 Gebruik die afmetings wat in aktiwiteite 3 en 4 bereken is om die nette vir die ontwerp van die wateropgaartenk akkuraat te teken op die materiaal wat hierbo gekies is.
- 5.4 Sny die nette akkuraat volgens die getekende ontwerp van die opgaartenk.
- 5.5 Monteer die nette om 'n wateropgaartenkmodel te vorm.

RUBRIEK VIR WATEROPGAARTENKMODEL
(Hierdie rubriek sal gebruik word om instruksie 5 te assesseer)

Kriteria	3	2	1	Punte toegeken
Houdings en waardes	Baie entoesiasies, geen ondersteuning nodig om instruksies uit te voer nie. Die model is betyds ingedien.	Goeie motivering, geen ondersteuning nodig om instruksies uit te voer nie. Die model is betyds ingedien.	Gebrek aan motivering, benodig ondersteuning om instruksies uit te voer. Die model is nie betyds ingedien nie.	
Spanwerk	Sterk vermoë om saam met spanlede te werk, te kommunikeer, verantwoordelikheid te aanvaar en probleme op te los.	Vermoë om saam met spanlede te werk, te kommunikeer, verantwoordelikheid te aanvaar en probleme op te los.	Onvermoë om saam met spanlede te werk, te kommunikeer, verantwoordelikheid te aanvaar en probleme op te los.	
Measurements	Die afmetings van al drie nette is akkuraat gemeet en kon gebruik word as 'n ontwerp vir die maak van die opgaartenk.	Die afmetings van al drie nette is redelik goed gemeet en kan gebruik word as 'n ontwerp vir die maak van die opgaartenk.	Die afmetings van al drie nette is swak gemeet en kon nie as 'n ontwerp vir die maak van die opgaartenk gebruik word nie.	
Sny	Die gereedskap wat gebruik is om die nette te sny, was toepaslik, korrek hanteer en die nette is akkuraat volgens die ontwerp gesny.	Die gereedskap wat gebruik is om die nette te sny, was gepas, redelik hanteer en die nette is redelik volgens die ontwerp gesny.	Die gereedskap wat gebruik is om die nette te sny, was onvanpas, verkeerd gehanteer en die nette is nie akkuraat volgens die ontwerp gesny nie.	
Model	Die materiaal wat gekies is, was buigsaam en geskik om 'n model van 'n wateropgaartenk te maak en te bind.	Die materiaal wat gebruik is, was gedeeltelik geskik om 'n model van 'n wateropgaartenk te maak en te bind.	Die materiaal wat gebruik is, was nie geskik om 'n model van 'n wateropgaartenk te maak en te bind nie.	
				15

6. Bepaal, **in liter en toon ALLE berekeninge**, die volume water wat gebruik is as die hoogtevlak van water wat in die tenk oorbly, 1 meter is. 'n Diagram wat 'n opgaardertenk voorstel, kan geteken word om die berekeninge te ondersteun.

	Oplossing	Punte
		(10)

TOTAAL: 40



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

TEGNIесе WISKUNDE

PRAKTIESE ASSESSERINGSTAAK 2

GRAAD 12

2025

PUNTE: 30

TYD: 5 uur

VAN EN NAAM	
--------------------	--

SKOOL	
--------------	--

Hierdie taak bestaan uit 5 bladsye (die voorblad ingesluit).

TEGNIесе WISKUNDE TAAK 2**ONDERWERP: Meting****DOEL:**

- Om 'n klikwiel ('trundle wheel') of rolwiel, wat afstande kan meet, te ontwerp en te maak
- Om 'n klikwiel te gebruik om afstand te meet en kennis van meting toe te pas om oppervlakte te bereken

INLEIDING

'n Klikwiel is 'n meettoestel wat gebruik word om afstande te meet en word gewoonlik deur landmeters, landskapsargitekte ens. gebruik. Die prent hieronder toon 'n voorbeeld van 'n klikwiel/rolwiel.

**Hulpbronne**

1. Maatband
2. Geskikte materiale om 'n wiel, handvat, wyser en 'n klikker te maak
3. Boormasjien
4. Snymateriaal

Aktiwiteite

1. Bepaal, in sentimeter, die radius as die omtrek van die wiel van die klikwiel 1 meter is.

	Oplossing	Punte
		(2)

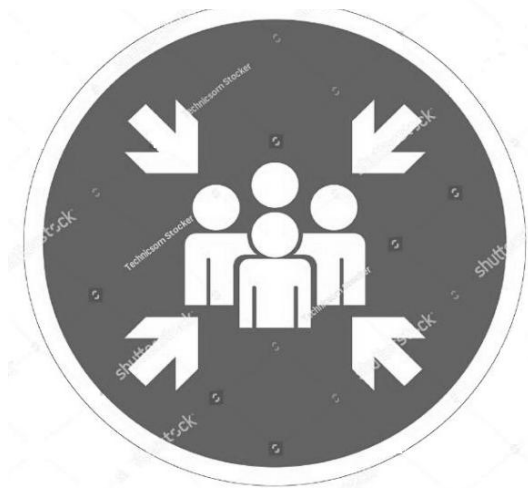
2. Die aktiwiteite hieronder sal met behulp van die rubriek wat aan die einde van die taak voorsien is, geassesseer word. Daar word van leerders verwag om in groepe van ten minste vier lede te werk.

- 2.1 Teken die ontwerp van die wiel, met die radius hierbo bereken, op die gekose materiaal.
- 2.2 Sny die wiel akkuraat volgens die ontwerp.
- 2.3 Boor 'n gat in die middel van die wiel.
- 2.4 Kalibreer, in sentimeter, die rand van die wiel met behulp van die maatband (sien prent van die klikwiel).
- 2.5 Maak 'n klikwiel deur 'n wiel, handvatsel, wyser en 'n klikker aanmekaar te las.
- 2.6 Gebruik die klikwiel om die middellyn ('diameter') van 'n sirkelvormige noodbyeenkomsarea te meet. Sien die prent van 'n sirkelvormige byeenkomsarea in aktiwiteit 3.

LET WEL: Die skool wat nie 'n sirkelvormige byeenkomsarea het nie, moet een konstrueer/oprig.

3. Die graad 12-Tegniese Wiskunde-klas word gevra om 'n kwotasie vir die plaveisel/plaveiwerk van 'n sirkelvormige noodbyeenkomsarea vir die skool te gee. Gewone seskantige stene, met elke kant gelyk aan 10 cm, moet vir die plaveisel gebruik word en elke steen/blad kos R4,50. Die foto's hieronder toon onderskeidelik die sirkelvormige noodbyeenkomsarea en seskantige stene.

Sirkelvormige byeenkomsarea



Seskantige steen



Bepaal hoeveel dit sal kos om die noodbyeenkomsarea te plavei.

LET WEL: Oppervlakte van die seskantige steen moet nie afgerond word nie

	Oplossing	Punte
		(10)

Kriteria	3	2	1	Punte toegeken
Houdings en waardes	Baie entoesiasies, geen ondersteuning nodig om instruksies uit te voer nie Die model van 'n klikwiel is betyds ingedien.	Goeie motivering, geen ondersteuning nodig om instruksies uit te voer nie Die model van 'n klikwiel is betyds ingedien.	Gebrek aan motivering, benodig ondersteuning om instruksies uit te voer Die model van 'n klikwiel is nie betyds ingedien nie.	
Spanwerk	Sterk vermoë om saam met spanlede te werk, te kommunikeer en verantwoordelikheid te aanvaar.	Vermoë om saam met spanlede te werk, te kommunikeer en verantwoordelikheid te aanvaar.	Onvermoë om saam met spanlede te werk, te kommunikeer en aanvaarding van verantwoordelikheid op lae vlak.	
Metings	Die klikwiel is akkuraat gebou en gekalibreer, die radius is akkuraat en die omtrek is presies 100 cm.	Die klikwiel is redelik gebou en redelik gekalibreer, die radius is korrek en die omtrek is amper 100 cm.	Die klikwiel is nie akkuraat gebou nie, die radius is onakkuraat en die omtrek is nie presies 100 cm nie.	
Gebruik van gereedskap	Gereedskap is behoorlik gehanteer, en veiligheidsmaatreëls is nagekom toe die wiel gesny en die gat geboor is.	Gereedskap is behoorlik gehanteer, en veiligheidsmaatreëls is gedeeltelik nagekom toe die wiel gesny en die gat geboor is.	Gereedskap is nie behoorlik gehanteer nie, en veiligheidsmaatreëls is nie nagekom nie toe die wiel gesny en die gat geboor is nie.	
Model	Die materiaal wat gebruik is, is geskik om 'n stabiele en funksionele klikwiel te maak.	Die materiaal wat gebruik is, is gedeeltelik geskik om 'n stabiele en funksionele klikwiel te maak.	Die materiaal wat gebruik is, is nie geskik om 'n stabiele en funksionele klikwiel te maak nie.	
Funksionaliteit van 'n klikwiel	Klikwiel is funksioneel en toepaslik gebruik om die afstand van die middellyn ('diameter') van die byeenkomsarea akkuraat te meet.	Klikwiel is funksioneel en toepaslik hanteer en kon gebruik word om die middellyn ('diameter') van die byeenkomsarea te meet.	Klikwiel is nie funksioneel nie, onvanpas gebruik en kon nie gebruik word om die middellyn ('diameter') van die byeenkomsarea te meet nie.	
				18

TOTAAL: 40



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

TEGNIесе WISKUNDE

PRAKTIESE ASSESSERINGSTAAK 3

GRAAD 12

2025

PUNTE: 30

TYD: 2 uur

VAN EN NAAM	
--------------------	--

SKOOL	
--------------	--

Hierdie taak bestaan uit 7 bladsye (die voorblad ingesluit).

TEGNIесе WISKUNDE TAAK 3**ONDERWERP: TRIGONOMETRIE EN HOEKBEWEGING****DOEL:**

- Om die verandering in vertikale verplasing (hoogte) van 'n voorwerp wat hoekbeweging ondergaan, met sy rotasiehoek, te ondersoek
- Om 'n trigonometriese grafiek te genereer wat die beweging van 'n voorwerp wat rotasiebeweging ondergaan, beskryf
- Om hoekbeweging in die werklike lewe toe te pas

INLEIDING

'n **Ferriswiel** (ook 'n **waarnemingswiel** genoem) is 'n vermaaklikheidsrit wat bestaan uit 'n roterende, regop wiel met veelvuldige passasierdraende komponente (waana gewoonlik verwys word as passasiersmotors, peule of kajuite) en op so 'n manier aan die rand geheg is, dat wanneer die wiel draai, hulle regop gehou word, gewoonlik deur swaartekrag. Soos 'n Ferriswiel draai, ondergaan elke passasierskajuit 'n rotasiebeweging.

Materiaal benodig

1. Gradeboog
2. Liniaal
3. Sakrekenaar
4. Grafiekpapier

Aktiwiteite

1. Teken 'n sirkel met 'n radius van 5 cm op grafiekpapier. Dui punt A op die sirkel langs die positiewe horisontale as aan. Die horisontale as verteenwoordig die hoekverplasing (theta) in grade, en die vertikale as die hoogte bereik deur punt A, in sentimeter. Merk gelyke hoeke van 30° om die middel van die sirkel.

LET WEL: Grafiekpapier moet met PAT Taak 3 ingelewer word.

(3)

2. Roteer punt A oor elke hoek wat in die tabel hieronder getoon word en meet in sentimeter die hoogte wat deur punt A bereik word.

Voltooi vervolgens die tabel hieronder.

Oplossing

Hoeke (grade)	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°	360°
Hoekverplasing (rad)													
Hoogte (cm)													

(3)

3. Teken op grafiekpapier die grafiek wat die beweging van 'n roterende punt A (hoogte vs hoekverplasing) voorstel as die Ferriswiel antikloksgewys draai. Skaal die horisontale as, hoekverplasing (theta) in radiale en die vertikale as, die hoogte bereik deur punt A, in sentimeter.

LET WEL: Grafiekpapier moet met PAT Taak 3 ingelewer word.

(3)

4. Skryf die vergelyking van die trigonometriese funksie neer wat deur hierdie beweging gegenereer word:

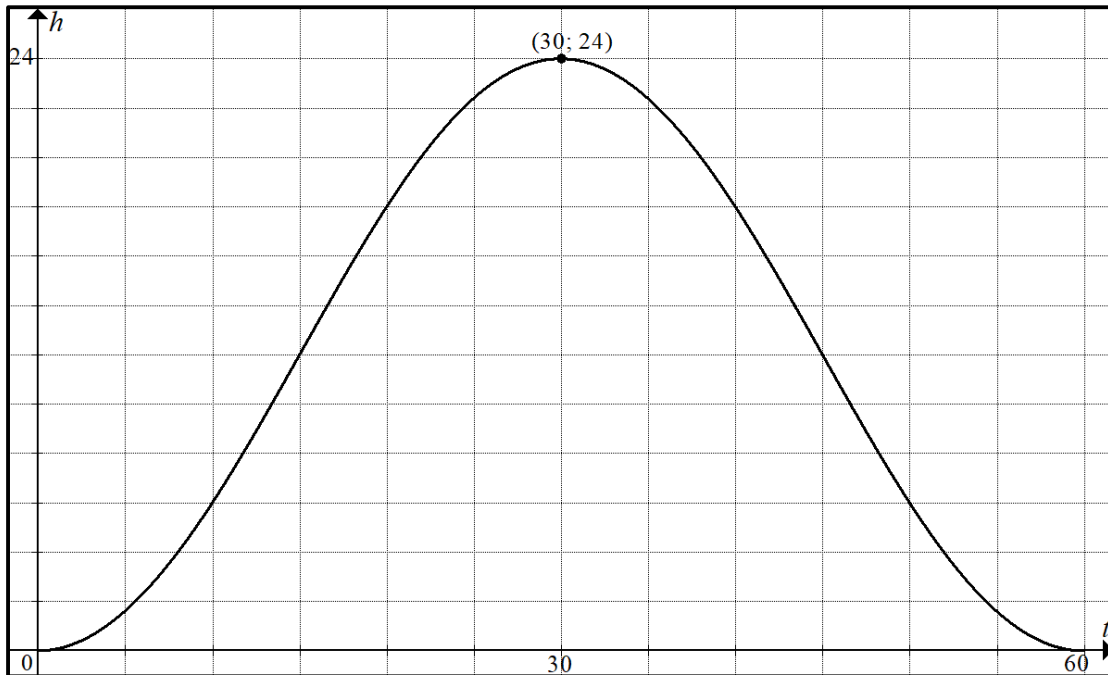
$$h(\theta) = a \sin \theta$$

	Oplossing	Punte
		(1)

5. In die prent hieronder draai die Ferriswiel, met 'n radius van 12 meter, antikloksgewys en voltooi elke minuut een omwenteling. Op die laagste punt is elke passasierskajuit op die grondvlak.



Soos elke passasierskajuit draai, skep dit die sinusvormige (sinus- of kosinusgrafiek) beweging wat deur die hoogte (in meter) teenoor tyd (in sekondes) grafiek hieronder voorgestel word:



Die grafiek hierbo kan voorgestel word deur 'n sinus- of ko-sinusfunksie van die formaat:

$$y = a \sin \omega t + q \quad \text{OR} \quad y = a \cos \omega t + q \quad \text{waar}$$

- a die amplitude (helfte van die verskil tussen die hoogste en laagste punte) is
- ω die hoeksnelheid; $\omega = \frac{\theta}{t}$, dan $\theta = \omega t$ is
- q die vertikale verplasing is

5.1 Watter EEN van die twee funksies verteenwoordig die grafiek hierbo die beste?

	Oplossing	Punte
		(1)

5.2 Bepaal die hoeksnelheid van die wiel, in radiale per sekonde.

	Oplossing	Punte
		(3)

- 5.3 Bepaal die vergelyking van die trigonometriese funksie wat die beweging van 'n Ferriswiel voorstel.

	Oplossing	Punte
		(3)

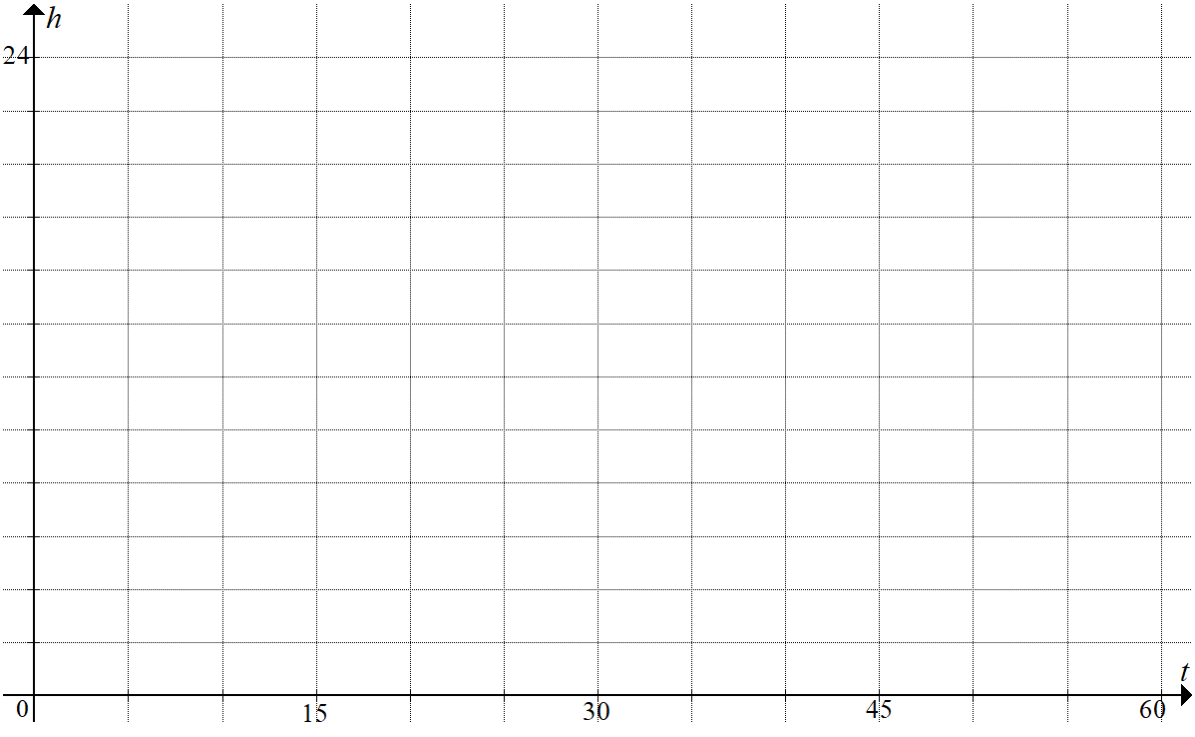
- 5.4 Bepaal die omtreksnelheid (v) van 'n passasier wat in 'n kajuit sit.

	Oplossing	Punte
		(3)

- 5.5 Bepaal die nuwe hoeksnelheid indien die rotasiefrekwensie verdubbel word.

	Oplossing	Punte
		(1)

- 5.6 Teken die grafiek wat die effek van die verdubbeling van die rotasiefrekwensie toon.

Oplossing	Punte
 <p>(3)</p>	

- 5.7 Beskryf die effek wat die verdubbeling van die rotasiefrekwensie op die grafiek het.

Oplossing	Punte
	(2)

- 5.8 Indien die Ferriswiel drie rotasies in 90 sekondes voltooi, wat is die omtreksnelheid van 'n passasier wat in 'n kajuit sit, in km/h?

	Oplossing	Punte
		(4)

TOTAAL: 30