basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

TEGNIESE WISKUNDE

RIGLYNE VIR PRAKTIESE ASSESSERINGSTAKE

GRAAD 12

2026

Hierdie riglyne bestaan uit 38 bladsye.

Kopiereg voorbehou

INHOUDSOPGAWE

		Bladsy
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: SIRKELS, HOEKE EN HOEKBEWEGING**	**7**
	• **TAAK 2: HOEKBEWEGING**	**17**
	• **TAAK 3: TRIGONOMETRIE**	**28**

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: Rekenaartoepassingstegnologie, Inligtingstegnologie
- DIENSTE: Verbruikerstudies, Gasvryheidstudies, Toerisme
- TEGNOLOGIE: Siviele Tegnologie, Elektriese Tegnologie, Meganiese Tegnologie, Ingenieursgrafika en -ontwerp
- TEGNIES: Tegniese Wetenskappe, Tegniese Wiskunde

'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 eksamen-omstandighede 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 werk wat in die PAT aangebied word, 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.

Kopiereg voorbehou

4. BEWYS VAN MODERERING

Leerder se naam:	
Skool:	

PUNTETOEKENNING

TAAK	MAKS. PUNT	GEWIGS-TOEKENNING	LEERDER SE PUNT (ONDERWYSER)	GEMODE-REERDE PUNT (SKOOL)	GEMODE-REERDE PUNT (DISTRIK)	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

Kopiereg voorbehou

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

TEGNIESE WISKUNDE

PRAKTIESE ASSESSERINGSTAAK 1

GRAAD 12

2026

PUNTE: **40**

TYD: **4 uur**

VAN EN NAAM	

SKOOL	

Hierdie taak bestaan uit 8 bladsye (die voorblad ingesluit)
en 'n 2-bladsy-inligtingsblad.

Kopiereg voorbehou

PRAKTIESE ASSESSERINGSTAAK 1 (INDIVIDUELE TAAK)

ONDERWERP: SIRKELS, HOEKE EN HOEKBEWEGING

DOEL:

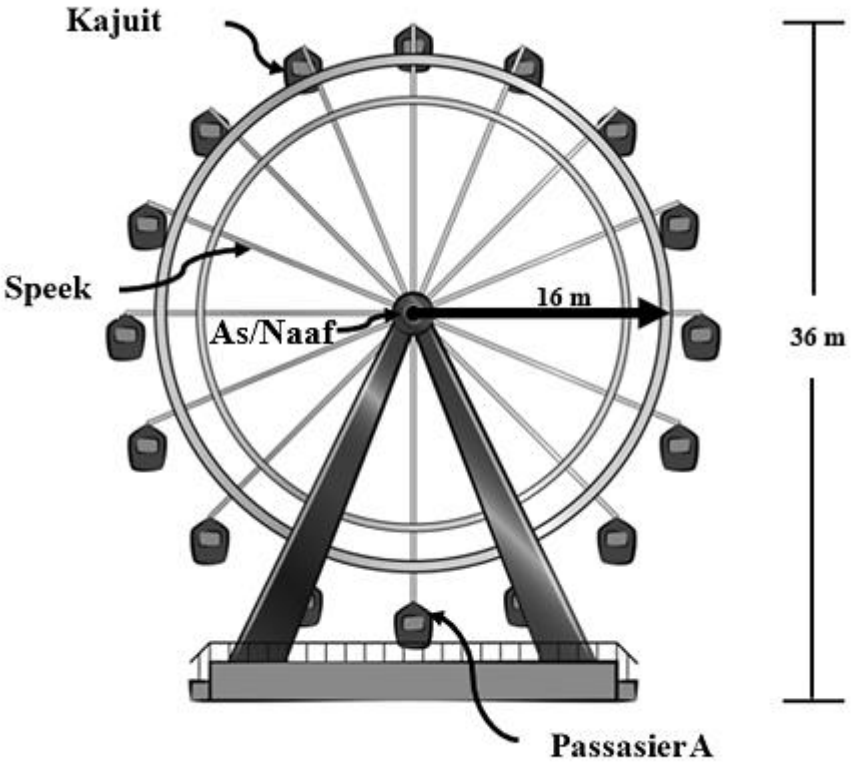
- **Om kennis wat oor sirkels, hoeke en hoekbewegings geleer is, te gebruik om 'n plakkaat van 'n Ferriswiel te maak**
- **Om kennis van sirkels, hoeke en hoekbewegings in die werklike lewenskonteks toe te pas**

INLEIDING

'n Ferriswiel (ook genoem 'n groot wiel, reusewiel of 'n waarnemingswiel) is 'n pretrit wat bestaan uit 'n roterende, regop wiel met verskeie passasierdraende komponente (algemeen bekend as passasierswaens, kajuite, buise, gondels, kapsules of 'pods') wat aan die rand vasgemaak is op so 'n manier dat wanneer die wiel draai, hulle regop gehou word, gewoonlik deur swaartekrag.

Die prent hieronder toon 'n Ferriswiel met 'n hoogte van 36 m en 'n radius (naaf of asradius plus lengte van die speek) van 16 m. Die Ferriswiel bestaan uit 16 speke wat die wiel in 16 gelyke sektore verdeel. Elke kajuit is aan die einde van die speek op die rand van 'n wiel geplaas.

LET WEL: Die materiaal wat gebruik word om die kajuite aan te heg, is nie deel van die radius van die Ferriswiel nie.



(Beginpunt)

Hulpbronne wat benodig word om 'n plakkaat van 'n Ferriswiel te maak:

- Karton of papier (A2- of A3-grootte)
- Meetkundige stel
- Potlood
- Liniaal of maatband

Instruksies:

1.	Herlei die radius van die Ferriswiel om na sentimeter met behulp van die skaal *1 m : 1 cm.*	(1)

2.	Bereken, in grade, die grootte van die hoek (hoekverplasing) tussen enige twee opeenvolgende radiusse (speke).	(2)

3.	Bereken, in sentimeter, die booglengte tussen enige twee opeenvolgende kajuite.	(3)

4.	• Teken 'n sirkel, wat die Ferriswiel op 'n A2- of A3-kaart voorstel, met die radius hierbo bereken. • Verdeel die sirkel in 16 gelyke sektore en verseker dat die radiusse (speke) eweredig versprei is. • Dui op die sirkel die posisie van elke kajuit aan deur 'n kolletjie aan die einde van elke speek te merk. • Merk die metings wat in Stap 1 tot Stap 3 bereken is op die plakkaat. Radius en booglengte moet in meter aangedui word. • Gee 'n geskikte opskrif vir die plakkaat.	

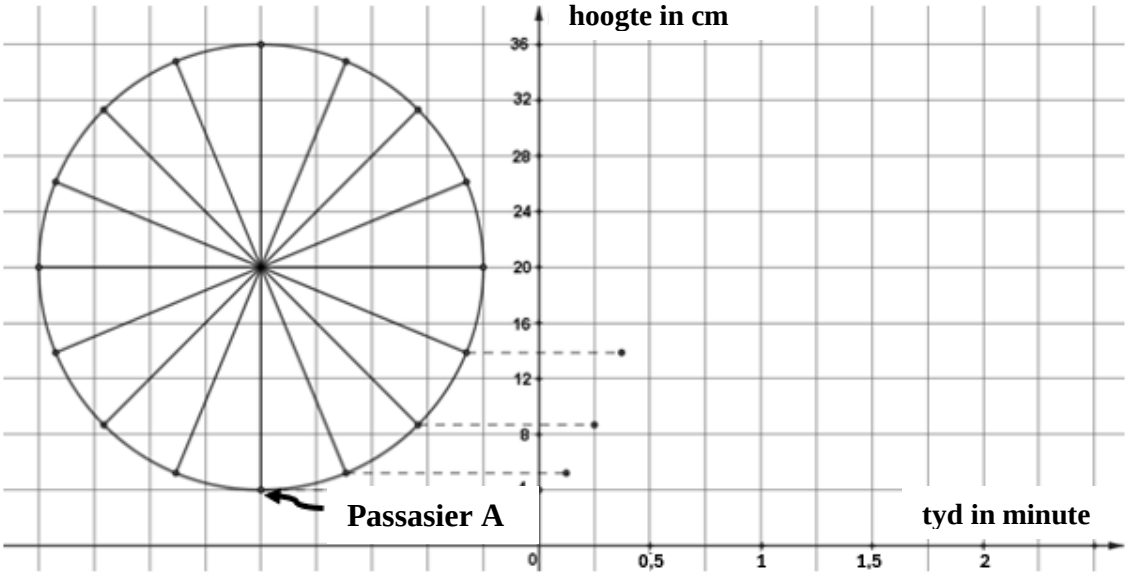
5.	Verifieer jou antwoord, wat in Stap 2 bereken is, deur die hoek in grade te meet met behulp van 'n gradeboog.	(1)

6.	Verifieer jou antwoord wat in Stap 3 bereken is deur die booglengte, in sentimeter, met 'n liniaal en/of buigsame meetinstrumente te meet.	(1)

RUBRIEK VIR DIE FERRISWIELPLAKKAAT (STAP 4)

KRITERIA	0	1	2	3	Punte toegeken
Houding	Nie gemotiveerd nie, kan nie instruksies uitvoer nie.	Toon beperkte motivering; het gereeld leiding nodig.	Hoogs gemotiveerd en entoesiasties; voltooi take ywerig en onafhanklik.		
Waardes	Die plakkaat is nie ingehandig nie.	Die plakkaat is laat ingehandig.	Die plakkaat is betyds ingehandig.		
Meet-vaardighede	Die plakkaat is nie 'n voorstelling van die Ferriswiel nie, en alle afmetings is onakkuraat.	Die plakkaat is 'n voorstelling van die Ferriswiel met beperkte akkuraatheid.	Die plakkaat is 'n goeie voorstelling van die Ferriswiel met die meeste afmetings akkuraat gemeet.	Die plakkaat is 'n uitstekende voorstelling van die Ferriswiel met alle afmetings akkuraat gemeet.	
Byskrifte	Geen afmetings op die plakkaat is korrek benoem nie.	'n Beperkte aantal afmetings is op die plakkaat benoem.	Meeste afmetings is korrek op presiese eenhede op die plakkaat benoem.	Die plakkaat is perfek gemerk in presiese eenhede, wat die radius, booglengte en kajuite toon.	
Opskrif en aanbieding	Geen opskrif of onvanpaste titel nie, swak aanbieding.	Opskrif teenwoordig maar nie geskik nie, beperkte poging in die ontwerp.	Geskikte opskrif is voorsien, plakkaat is oor die algemeen netjies.	Duidelike, relevante opskrif, plakkaat is goed georganiseer, visueel aantreklik en maklik om te interpreteer.	
				SUBTOTAAL:	**13**

7. Die rotasiebeweging van die Ferriswiel kan as 'n sinusvormige (trigonometriese) funksie voorgestel word.



As aanvaar word dat een omwenteling van die Ferriswiel 2 minute neem, teken op die rooster wat hierbo gegee is, die grafiek wat die beweging van passasier A tydens een volledige omwenteling voorstel. Die eerste vier punte is vir jou gestip/getrek ('plotted'). (3)

8. Bepaal, in omwentelings/rewolusies per sekonde, die rotasiefrekwensie van die Ferriswiel. (2)

9. Bepaal, in radiale per sekonde, die hoeksnelheid van die Ferriswiel. (3)

10.	Die vergelyking van die trigonometriese grafiek wat in VRAAG 7 geskets is, kan deur 'n kosinusfunksie in die formaat: $f(t) = -a\cos(\omega t) + q$ voorgestel word, waar: • a is die amplitude (helfte van die verskil tussen die hoogste en laagste punt) • ω is die hoeksnelheid; $\omega = \frac{\theta}{t}$, dan $\theta = \omega t$ • q is die vertikale translasie Bepaal die waardes van a, ω en q.	(3)

11.	Bereken (in meter) die hoogte bo grondvlak van PASSASIER A, by 1 minuut.	(2)

12.	Bereken, in minute, die tydsinterval waartydens PASSASIER A 'n hoogte van meer as 28 m bo grondvlak bereik.	(6)

TOTAAL: 40

INLIGTINGSBLAD: TEGNIESE WISKUNDE

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

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

$$A = P(1 + ni) \qquad A = P(1 - ni) \qquad A = P(1 + i)^n \qquad A = P(1 - i)^n$$

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

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

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

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

$$\int k a^{nx} \, dx = k \cdot \frac{a^{nx}}{n \ln a} + C \quad , a > 0$$

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \qquad M\left(\frac{x_2 + x_1}{2}; \frac{y_2 + y_1}{2}\right)$$

$$y = mx + c \qquad y - y_1 = m(x - x_1) \qquad m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \qquad \tan\theta = m$$

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

In ΔABC: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ $\qquad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$

Oppervlakte van $\Delta ABC = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1 \qquad 1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta \qquad 1 + \cot^2\theta = \text{cosec}^2\theta$$

π rad $= 180°$

Hoeksnelheid $= \omega = 2\ \pi\ n$ waar n = rotasiefrekwensie

Hoeksnelheid $= \omega = 360°\ n$ waar n = rotasiefrekwensie

Omtreksnelheid $= v = \pi D n$ waar D = middellyn en n = rotasiefrekwensie

Omtreksnelheid $= v = \omega r$ waar ω = hoeksnelheid en r = radius

Booglengte $= s = r\theta$ waar r = radius en θ = sentrale hoek in radiale

Oppervlakte van 'n sektor $= \frac{r s}{2}$ waar r = radius, s = booglengte

Oppervlakte van 'n sektor $= \frac{r^2 \theta}{2}$ waar r = radius en θ = sentrale hoek in radiale

$4h^2 - 4dh + x^2 = 0$ waar h = hoogte van segment, d = middellyn van sirkel en x = lengte van koord

$A_T = a(m_1 + m_2 + m_3 + ... + m_n)$ waar $a =$ wydte van gelyke dele, $m_1 = \frac{o_1 + o_2}{2}$
$o_n = n^{th}$ ordinaat en n = aantal ordinate

OF

$A_T = a\left(\frac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + ... + o_{n-1}\right)$ waar $a =$ wydte van gelyke dele, $o_n = n^{th}$ ordinaat en n = aantal ordinate

basic education
Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

TEGNIESE WISKUNDE

PRAKTIESE ASSESSERINGSTAAK 2

GRAAD 12

2026

PUNTE: **30**

TYD: **5 uur**

VAN EN NAAM	

SKOOL	

Hierdie taak bestaan uit 9 bladsye (die voorblad ingesluit)
en 'n 2-bladsy-inligtingsblad.

Kopiereg voorbehou

PRAKTIESE ASSESSERINGSTAAK 2 (Groepaktiwiteit, 3 tot 5 lede)

ONDERWERP: Hoekbeweging

DOEL:

- **Om die verwantskap tussen hoeksnelheid en omtreksnelheid te ondersoek wanneer die radius van 'n wiel konstant gehou word**
- **Om die verwantskap tussen die radius en omtreksnelheid van punte wat op verskillende afstande van die wiel se middel geleë is, te ondersoek, wanneer die hoeksnelheid konstant gehou word**

Toerusting benodig:

1. Fietswiel
2. Stophorlosie
3. Maatband
4. Kleurband of merker
5. Klikker (bv. dun plastiekstrook)
6. Sakrekenaar

DIE WIEL VAN 'N FIETS MET MIDDELPUNT A EN FOKUSPUNT E

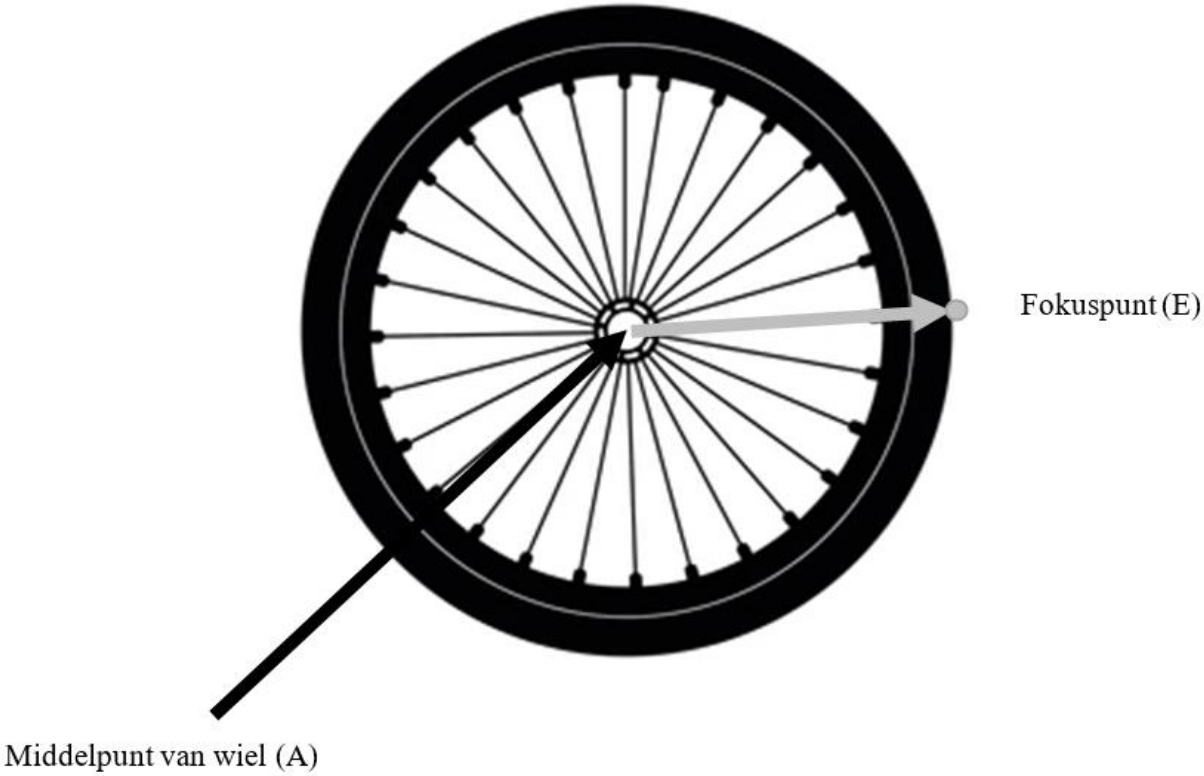
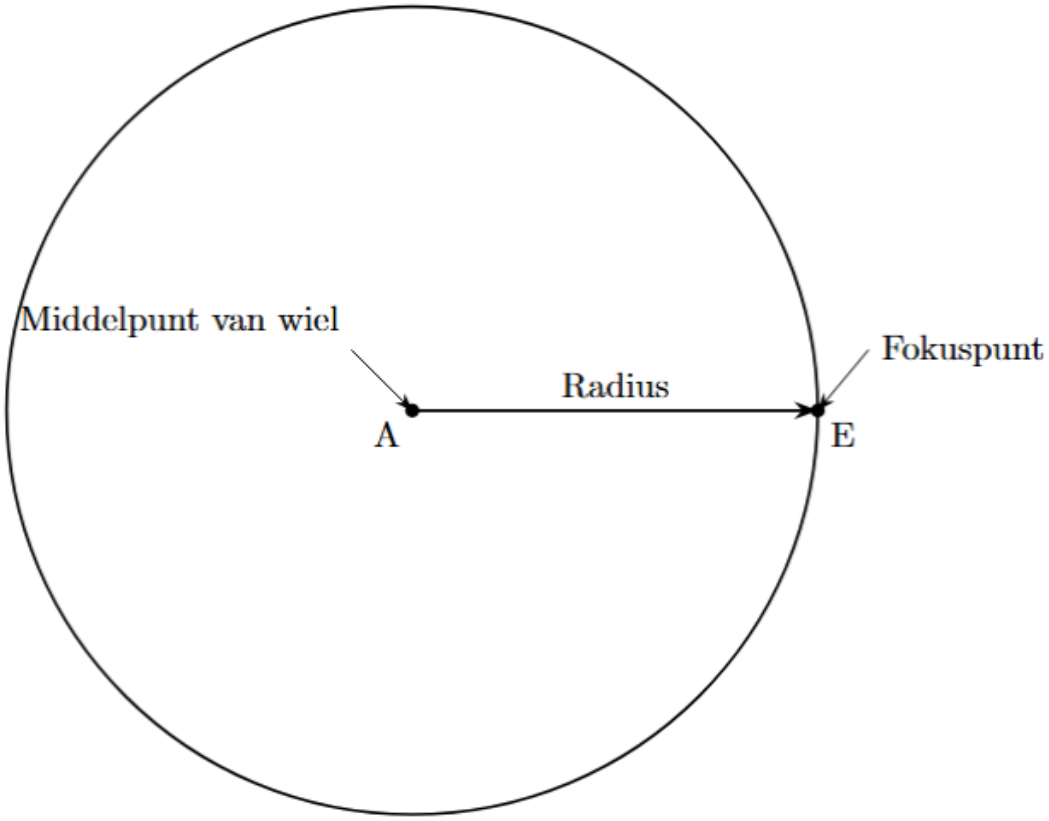


DIAGRAM WAT DIE WIEL VAN 'N FIETS VOORSTEL



AKTIWITEIT 1: OM DIE VERWANTSKAP TUSSEN HOEKSNELHEID EN OMTREKSNELHEID TE ONDERSOEK

Instruksies:

1.1	Beveilig of monteer die wiel sodat sy rotasie-as vas bly.
1.2	Meet die omtrek van die wiel en teken sy radius (m) aan in die tabel wat in Stap 1.8 op die volgende bladsy verskaf word.
1.3	Gebruik kryt of kleefband om 'n duidelike fokuspunt aan die buitekant van die wiel te merk. Hierdie merk sal as 'n visuele aanduiding dien om elke volledige rotasiesomwenteling van die wiel te volg.
1.4	Plaas 'n klikker by die fokuspunt sodat dit 'n klik maak elke keer as die fokuspunt die geïdentifiseerde verwysingspunt verbygaan.
1.5	Draai of roteer die wiel met die hand. Vir elke draai, pas 'n ander krag toe sodat die rotasiefrekwensie elke keer verander.
1.6	Tel die aantal volle rotasies/omwentelings elke keer as die fokuspunt die verwysingspunt verbygaan.
1.7	Teken, in die tabel wat in Stap 1.8 op die volgende bladsy gegee word, die tyd(e) aan wat dit die verwysingspunt neem om vyf rotasies/omwentelings te voltooi.

Kopiereg voorbehou

1.8	Herhaal Stap 1.5 tot 1.7 vyf keer en teken jou bevindinge in die tabel hieronder aan.

TABEL 1

Proef	**Aantal rotasies**	**Radius van die wiel (m)**	**Tyd (s)**	**Hoeksnelheid (rad/s)**	**Omtreksnelheid (m/s)**
1	5				
2	5				
3	5				
4	5				
5	5				

1.9	Voltooi die tabel hierbo deur die volgende te bereken: • Die **hoeksnelheid (ω)** van die wiel • Die **omtreksnelheid (v)** van die punt aan die rand van die wiel Die tabel hieronder kan ook gebruik word om die hoeksnelheid (in stygende volgorde) en die ooreenstemmende omtreksnelheid wat hierbo bereken is, aan te teken.

TABEL 2

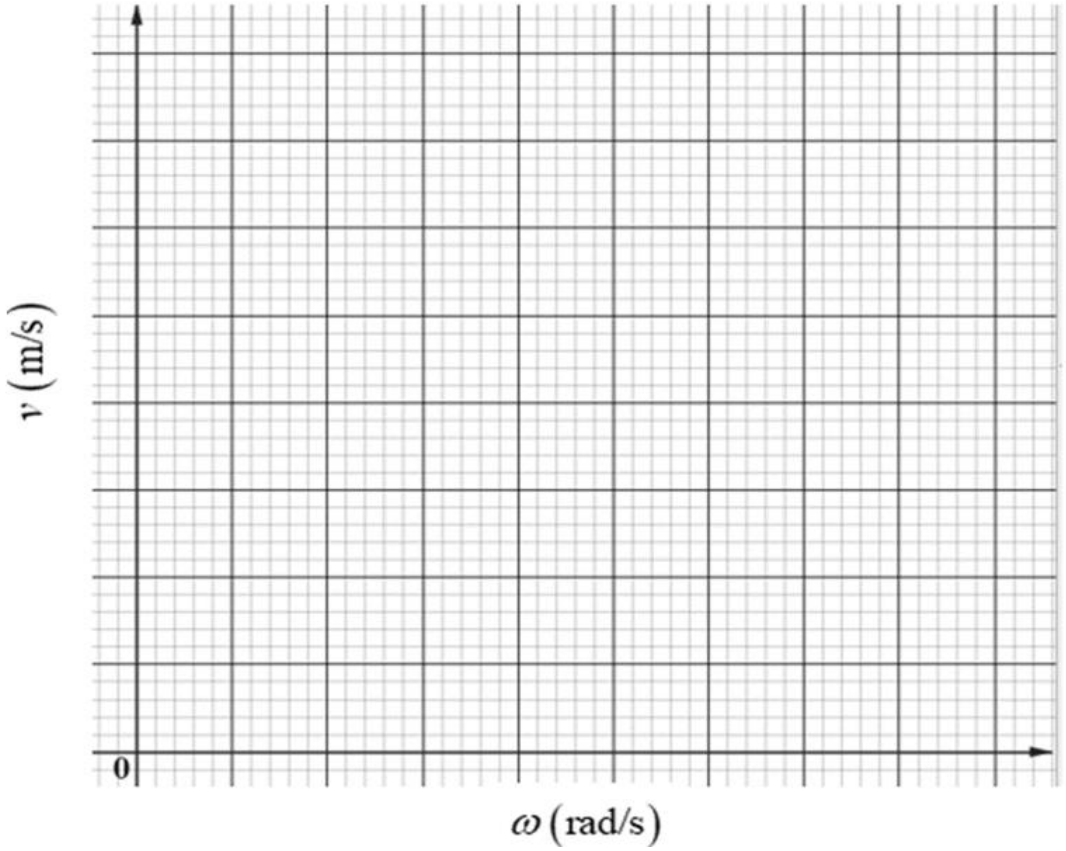
Hoeksnelheid (rad/s)	0					
Ooreenkomstige omtreksnelheid (m/s)	0					

Berekeninge:

Berekeninge (vervolg):	
	(5)

1.10	Gebruik die rooster hieronder om 'n duidelike grafiek te teken wat die verhouding tussen die hoeksnelheid van die wiel en die omtreksnelheid van die punt op die rand van die wiel voorstel.

Hoeksnelheid vs Omtreksnelheid

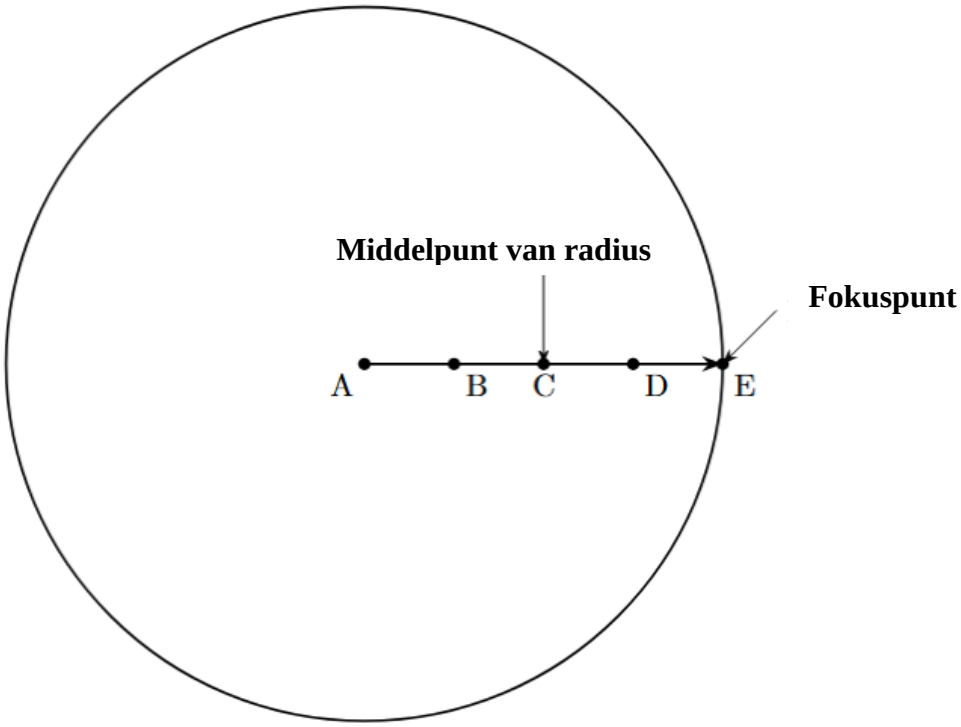


(4)

1.11	Verduidelik kortliks die verhouding tussen hoeksnelheid en omtreksnelheid van 'n punt aan die rand van 'n wiel, op grond van die tabel en grafiek wat in Stap 1.10 geteken is.	(2)

AKTIWITEIT 2: OM DIE VERWANTSKAP TUSSEN RADIUS EN OMTREK-SNELHEID TE ONDERSOEK

DIAGRAM WAT DIE WIEL MET PUNTE A TOT E LANGS DIE RADIUS VOORSTEL



Instruksies:

2.1	Meet die lengte van die middel van die wiel tot elk van die geïdentifiseerde punte B tot E en teken jou bevindings in die tabel op die volgende bladsy aan.

2.2	Teken die hoeksnelheid van die wiel, gekies uit EEN van die proewe in aktiwiteit 1, vir al die punte A tot E in die tabel hieronder, aan.

TABEL 3

Posisie	Radius (m)	Hoeksnelheid (rad/s)	Omtreksnelheid (m/s)
A (middelpunt)	0		
B			
C			
D			
E			

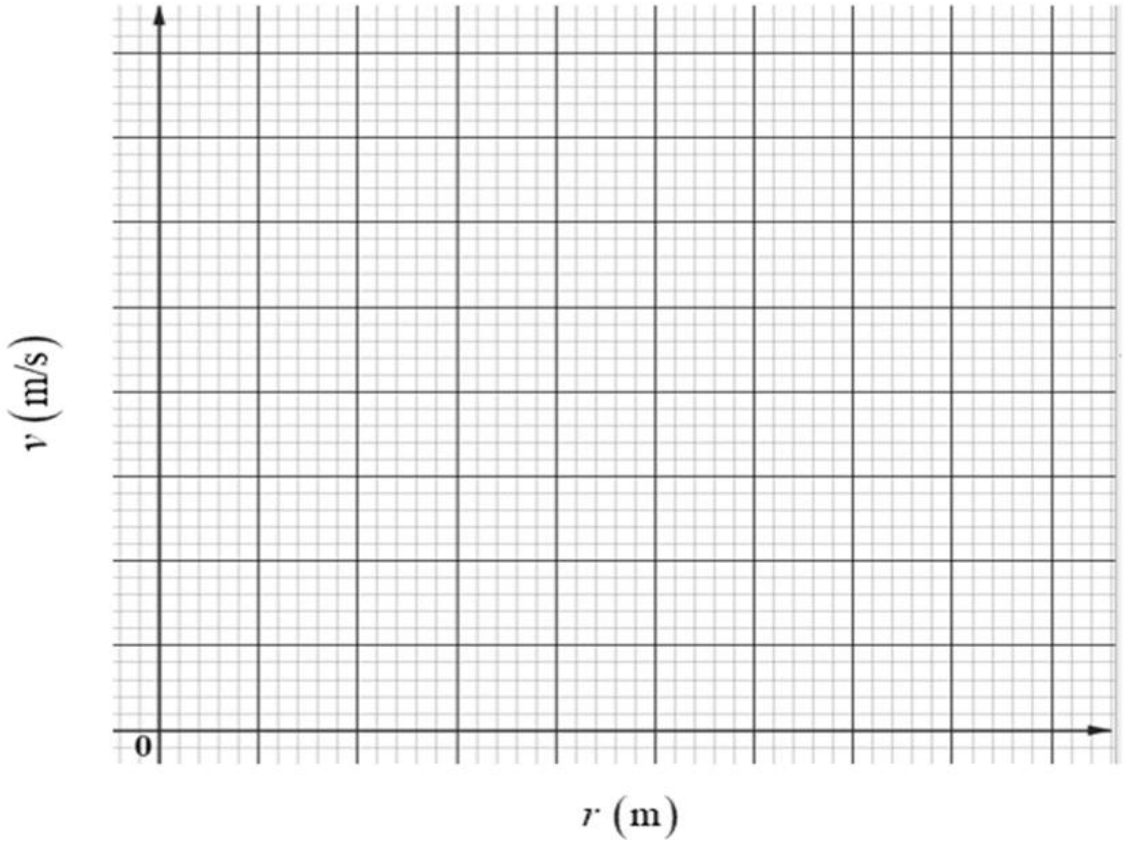
2.3	Voltooi die tabel hierbo deur die omtreksnelheid vir elke punt A tot E gemerk langs die radius van die wiel, in m/s, te bereken.

Berekeninge:

Berekeninge (vervolg.):

2.4	Gebruik die rooster hieronder om 'n grafiek te teken wat die verwantskap voorstel tussen die radius van die wiel en die omtreksnelheid van die punte wat op verskillende afstande van die wiel se middelpunt geleë is.

Radius vs Omtreksnelheid



(4)

2.5	Beskryf die verwantskap tussen die radius en die omtreksnelheid van punte wat op verskillende afstande van die wiel se middelpunt geleë is, soos gegrond op die tabel en grafiek wat in Stap 2.4 geteken is.	(2)

RUBRIEK VIR STAP 1.1 TOT 1.8 EN STAP 2.1 TOT 2.2

KRITERIA	0	1	2	3	Punte toegeken
Houdings en waardes	Nie gemotiveerd nie en kan nie instruksies volg nie. Geen respek vir maats en spanwerk nie.	Toon beperkte motivering. Volg instruksies swak na en het beperkte respek vir maats en spanwerk.	Gemotiveerd. Volg meestal instruksies en toon meestal respek vir maats en spanwerk.	Hoogs gemotiveerd. Volg instruksies en respekteer maats en spanwerk.	
Eksperimentele vaardighede	Die wiel is nie vasgemaak nie, geen akkurate merk nie, klikker verkeerd geplaas.	Die wiel is onstabiel, merke onduidelik, klikker onlogies geposisioneer	Die wiel is redelik stabiel, merke en klikker funksioneel.	Die wiel is stewig vas, merke en klikker is goed geplaas.	
Meetvaardighede	Metings van tyd en radiusse is verkeerd aangeteken.	Sommige metings van tyd en radiusse is aangeteken, maar met beperkte akkuraatheid en konsekwentheid.	Metings van tyd en radiusse is meestal akkuraat. Daar is klein foute in opnames.	Alle metings van tyd en radiusse is akkuraat en duidelik in korrekte eenhede aangeteken.	
	SUBTOTAAL:				**9**

TOTAAL: 30

INLIGTINGSBLAD: TEGNIESE WISKUNDE

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

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

$$A = P(1 + ni) \qquad A = P(1 - ni) \qquad A = P(1 + i)^n \qquad A = P(1 - i)^n$$

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

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

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

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

$$\int k a^{nx} \, dx = k \cdot \frac{a^{nx}}{n \ln a} + C \quad , a > 0$$

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \qquad M\left(\frac{x_2 + x_1}{2}; \frac{y_2 + y_1}{2}\right)$$

$$y = mx + c \qquad y - y_1 = m(x - x_1) \qquad m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \qquad \tan\theta = m$$

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

In ΔABC: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ $\qquad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$

Oppervlakte van $\Delta ABC = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1 \qquad 1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta \qquad 1 + \cot^2\theta = \text{cosec}^2\theta$$

π rad $= 180°$

Hoeksnelheid $= \omega = 2\ \pi\ n$ waar n = rotasiefrekwensie

Hoeksnelheid $= \omega = 360°\ n$ waar n = rotasiefrekwensie

Omtreksnelheid $= v = \pi D n$ waar D = middellyn en n = rotasiefrekwensie

Omtreksnelheid $= v = \omega r$ waar ω = hoeksnelheid en r = radius

Booglengte $= s = r\theta$ waar r = radius en θ = sentrale hoek in radiale

Oppervlakte van 'n sektor $= \frac{r s}{2}$ waar r = radius, s = booglengte

Oppervlakte van 'n sektor $= \frac{r^2 \theta}{2}$ waar r = radius en θ = sentrale hoek in radiale

$4h^2 - 4d\,h + x^2 = 0$ waar h = hoogte van segment, d = middellyn van sirkel en x = lengte van koord

$A_T = a(m_1 + m_2 + m_3 + ... + m_n)$ waar $a =$ wydte van gelyke dele, $m_1 = \frac{o_1 + o_2}{2}$ $o_n = n^{th}$ ordinaat en n = aantal ordinate

OF

$A_T = a\left(\frac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + ... + o_{n-1}\right)$ waar $a =$ wydte van gelyke dele, $o_n = n^{de}$ ordinaat en n = aantal ordinate

basic education
Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

TEGNIESE WISKUNDE

PRAKTIESE ASSESSERINGSTAAK 3

GRAAD 12

2026

PUNTE: **30**

TYD: **2 uur**

VAN EN NAAM	

SKOOL	

Hierdie taak bestaan uit 9 bladsye (die voorblad ingesluit)
en 'n 2-bladsy-inligtingsblad.

Kopiereg voorbehou

PRAKTIESE ASSESSERINGSTAAK 3 (Individuele taak)

ONDERWERP: TRIGONOMETRIE – DIE KOSINUSREËL

DOEL:

Om die kosinusreël te ondersoek en trigonometrie in die werklike konteks toe te pas

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie PAT bestaan uit TWEE aktiwiteite.
2. Beantwoord AL die aktiwiteite.
3. Hulpbronne wat benodig word, is sakrekenaars en wiskundige stelle.
4. Toon duidelik AL die berekeninge, diagramme, ens. wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal.

AKTIWITEIT 1

OM DIE KOSINUSREËL TE ONDERSOEK

1.1 Teken DRIE driehoeke.

DRIEHOEK 1 moet 'n skerphoekige driehoek KLM wees.
DRIEHOEK 2 moet 'n stomphoekige driehoek PQR wees.

DRIEHOEK 3 reghoekige driehoek ABC met $\hat{B} = 90°$.

Benoem die hoeke en sye van elke driehoek.

Oplossing	**Punte**
DRIEHOEK 1	

Oplossing	Punte
TRIANGLE 2	

Oplossing	Punte
DRIEHOEK 3	
	(3)

1.2 Gebruik 'n gradeboog om die hoeke te meet en 'n liniaal om die grootte van die sye (in sentimeter) van die driehoeke hierbo te meet. Voltooi daarna die tabelle hieronder.

Oplossing	**Punte**
DRIEHOEK 1	(3)

Grootte van hoeke in grade	**Lengte van sye in sentimeters**	**Herlei lengte van sye na meter (afgerond tot 4 desimale plekke)**
$\hat{K} =$	$k =$	$k =$
$\hat{L} =$	$l =$	$l =$
$\hat{M} =$	$m =$	$m =$

Oplossing	**Punte**
DRIEHOEK 2	(3)

Grootte van hoeke in grade	**Lengte van sye in sentimeters**	**Herlei lengte van sye na meter (afgerond tot 4 desimale plekke)**
$\hat{P} =$	$p =$	$p =$
$\hat{Q} =$	$q =$	$q =$
$\hat{R} =$	$r =$	$r =$

Oplossing	**Punte**
DRIEHOEK 3	(3)

Grootte van hoeke in grade	**Lengte van sye in sentimeters**	**Herlei lengte van sye na meter (afgerond tot 4 desimale plekke)**
$\hat{A} =$	$a =$	$a =$
$\hat{B} = 90°$	$b =$	$b =$
$\hat{C} =$	$c =$	$c =$

1.3
- Gebruik die afmetings in Stap 1.2 om te verifieer of die LK ongeveer gelyk is aan die RK in elk van die volgende.
- Teken jou antwoorde in die tabel hieronder aan.
- Rond jou antwoorde tot VIER desimale plekke af.

Oplossing	**Punte**

Driehoek 1	**LK**	**RK**
	$k^2 =$	$l^2 + m^2 - 2lm\cos K =$
	$l^2 =$	$k^2 + m^2 - 2km\cos L =$
	$m^2 =$	$k^2 + l^2 - 2kl\cos M =$

Driehoek 2	**LK**	**RK**
	$p^2 =$	$q^2 + r^2 - 2qr\cos P =$
	$q^2 =$	$p^2 + r^2 - 2pr\cos Q =$
	$r^2 =$	$p^2 + q^2 - 2pq\cos R =$

Driehoek 3	**LK**	**RK**
	$a^2 =$	$b^2 + c^2 - 2bc\cos A =$
	$b^2 =$	$a^2 + c^2 - 2ac\cos B =$
	$c^2 =$	$a^2 + b^2 - 2ab\cos C =$

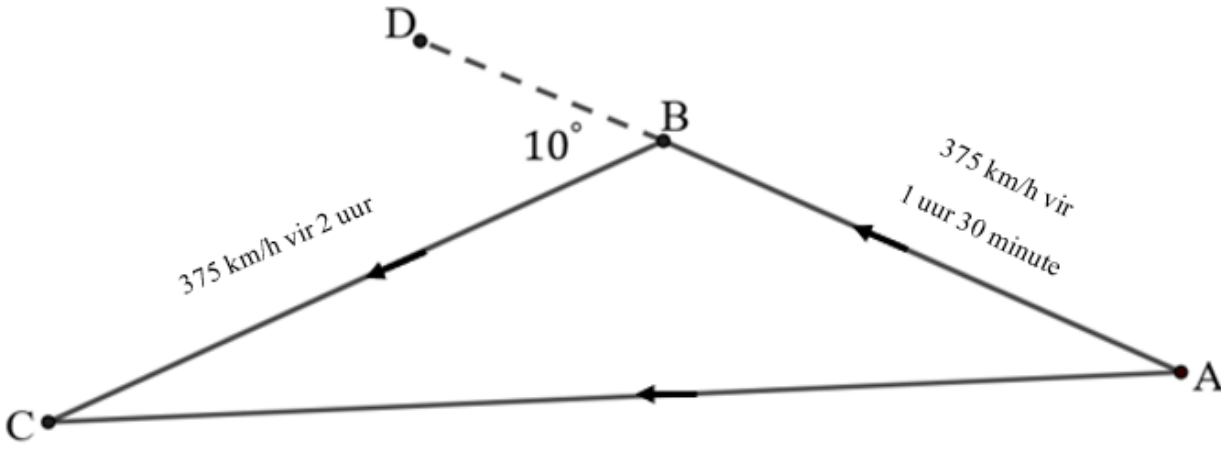
(9)

1.4 Beskryf in woorde die verwantskap tussen die sye en hoeke van 'n driehoek op grond van die waarnemings in Stap 1.3.

Oplossing	**Punte**
	(3)
	[24]

AKTIWITEIT 2

'n Vlieënier vlieg in 'n reguit baan van punt A na punt B vir 1 uur en 30 minute, teen 'n konstante spoed van 375 km/h. By punt B verander hy koers 10° **suid van wes** en vlieg vir 2 uur teen dieselfde spoed, en bereik punt C. Punte A, B en C lê op dieselfde horisontale vlak.



2.1 Bepaal die reguitlynafstand van punt A na punt C.

Toon AL die berekeninge.

Oplossing	**Punte**
	(4)

2.2 Bepaal gevolglik die grootte van $\hat{A}$.

Oplossing	**Punte**
	(2)
	[6]

TOTAAL: 30

INLIGTINGSBLAD: TEGNIESE WISKUNDE

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

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

$$A = P(1 + ni) \qquad A = P(1 - ni) \qquad A = P(1+i)^n \qquad A = P(1-i)^n$$

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

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

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

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

$$\int k\,a^{nx}\,dx = k \cdot \frac{a^{nx}}{n \ln a} + C \quad , a > 0$$

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \qquad M\left(\frac{x_2 + x_1}{2}; \frac{y_2 + y_1}{2}\right)$$

$$y = mx + c \qquad y - y_1 = m(x - x_1) \qquad m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \qquad \tan\theta = m$$

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

In ΔABC: $\dfrac{a}{\sin A} = \dfrac{b}{\sin B} = \dfrac{c}{\sin C}$ $\qquad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$

Oppervlakte van $\Delta ABC = \dfrac{1}{2} ab \cdot \sin C$

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1 \qquad 1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta \qquad 1 + \cot^2\theta = \text{cosec}^2\theta$$

π rad $= 180°$

Hoeksnelheid $= \omega = 2\ \pi\ n$ waar n = rotasiefrekwensie

Hoeksnelheid $= \omega = 360°\ n$ waar n = rotasiefrekwensie

Omtreksnelheid $= v = \pi D n$ waar D = middellyn en n = rotasiefrekwensie

Omtreksnelheid $= v = \omega\ r$ waar ω = hoeksnelheid en r = radius

Booglengte $= s = r\theta$ waar r = radius en θ = sentrale hoek in radiale

Oppervlakte van 'n sektor $= \frac{r\,s}{2}$ waar r = radius, s = booglengte

Oppervlakte van 'n sektor $= \frac{r^2\,\theta}{2}$ waar r = radius en θ = sentrale hoek in radiale

$4h^2 - 4d\,h + x^2 = 0$ waar h = hoogte van segment, d = middellyn van sirkel en x = lengte van koord

$A_T = a(m_1 + m_2 + m_3 + ... + m_n)$ waar $a =$ wydte van gelyke dele, $m_1 = \frac{o_1 + o_2}{2}$ $o_n = n^{de}$ ordinaat en n = aantal ordinate

OF

$A_T = a\left(\frac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + ... + o_{n-1}\right)$ waar $a =$ wydte van gelyke dele, $o_n = n^{de}$ ordinaat en n = aantal ordinate

Kopiereg voorbehou