



# **basic education**

---

Department:  
Basic Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

## **WISKUNDE**

### **EKSAMENRIGLYNE**

#### **GRAAD 12**

**2021**

**Hierdie riglyne bestaan uit 16 bladsye.**

<b>INHOUD</b>		<b>Bladsy</b>
<b>Hoofstuk 1:</b>	<b>Inleiding</b>	3
<b>Hoofstuk 2:</b>	<b>Assesering in graad 12</b>	
	2.1 Formaat van vraestelle in graad 12	4
	2.2 Gewig van onderwerpe per vraestel in graad 12	4
	2.3 Gewig van kognitiewe vlakke	5
<b>Hoofstuk 3:</b>	<b>Uitbreiding van graad 12-inhoud (KABV)</b>	6
<b>Hoofstuk 4:</b>	<b>Aanvaarbare redes: Euklidiese Meetkunde</b>	
	4.1 Acceptable Reasons: Euclidean Geometry (ENGLISH)	9
	4.2 Aanvaarbare redes: Euklidiese Meetkunde (AFRIKAANS)	12
<b>Hoofstuk 5:</b>	<b>Inligtingsblad</b>	15
<b>Hoofstuk 6:</b>	<b>Algemene riglyne vir nasien</b>	16
<b>Hoofstuk 7:</b>	<b>Slot</b>	16

## 1. INLEIDING

Die *Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring (KABV)* vir Wiskunde gee 'n uiteensetting van die aard en doel van die vak Wiskunde. Dit lei die filosofie wat onderliggend is tot die onderrig en assessering van die vak in graad 12.

Die doel van hierdie Eksamenriglyne is om:

- Duidelikheid te gee oor die diepte en omvang van die inhoud wat in die graad 12 Nasionale Senior Sertifikaat (NSS)-eksamen in Wiskunde geassesseer gaan word
- Bystand te verleen aan onderwysers om leerders voldoende vir die eksamen voor te berei

Hierdie dokument gee aandag aan die finale graad 12 eksterne eksamen. Dit behandel nie die skoolgebaseerde assessering ('SBA'), praktiese assesseringstake (PAT'e) of finale eksterne praktiese eksamen nie aangesien dit in 'n aparte PAT-dokument, wat jaarliks bygewerk word, hanteer word.

Hierdie riglyne moet saam met die volgende gelees word:

- Die *Nasionale Kurrikulumstelling (NKS)* se *Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring (KABV)*: Wiskunde
- Die Nasionale Protokol vir Assessering: 'n *Addendum tot die beleidsdokument, die Nasionale Senior Sertifikaat: 'n Kwalifikasie op Vlak 4 op die Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR)* rakende die *Nasionale Protokol vir Assessering (Graad R tot 12)*
- Die nasionale beleid met betrekking tot die program- en promosievereistes van die *Nasionale Kurrikulumstelling, graad R tot 12*

By hierdie dokument is 'n lys van Euklidiese Meetkunde-redes, in Engels en Afrikaans, ingesluit wat as 'n riglyn gebruik moet word tydens die onderrig van Euklidiese Meetkunde aan leerders.

Die Inligtingsblad vir Vraestel 1 en 2 is by hierdie dokument ingesluit.

**2. ASSESSERING IN GRAAD 12**

Alle kandidate sal, soos voorgeskryf, twee eksterne vraestelle skryf.

**2.1 Formaat van Vraestelle vir Graad 12**

Vraestel	Onderwerpe	Tyd	Totaal	Datum	Nasien
1	Getalpatrone en reekse Finansies, groei en vermindering Funksies en grafieke Algebra, vergelykings en ongelykhede Differensiaalrekening Waarskynlikheid	3 uur	150	Oktober/November	Ekstern
2	Euklidiese Meetkunde Analitiese Meetkunde Statistiek en regressie Trigonometrie	3 uur	150	Oktober/November	Ekstern

Vrae in beide Vraestel 1 en 2 sal prestasie op verskillende kognitiewe vlakke assesser met die klem op metodiekvaardighede, kritiese denke, wetenskaplike beredenering en strategieë om probleme te ondersoek en op te los in verskillende kontekste.

'n Inligtingsblad is op bl. 15 ingesluit.

**2.2 Gewig van Onderwerpe per Vraestel vir Graad 12**

VRAESTEL 1	PUNTE	VRAESTEL 2	PUNTE
Algebra, Vergelykings en Ongelykhede	25	Statistiek en Regressie	20
Getalpatrone	25	Analitiese Meetkunde	40
Funksies en Grafieke	35	Trigonometrie	50
Finansies, Groei en Vermindering	15	Euklidiese Meetkunde	40
Differensiaalrekening	35		
Telbeginsel en Waarskynlikheid	15		
<b>TOTAAL</b>	<b>150</b>	<b>TOTAAL</b>	<b>150</b>

### 2.3 Gewig van Kognitiewe Vlakke

Vraestel 1 en 2 sal vrae oor al vier kognitiewe vlakke insluit. Die verspreiding van die kognitiewe vlakke in die vraestelle word hieronder gegee:

<b>Kognitiewe Vlak</b>	<b>Beskrywing van Vaardighede wat Getoon Moet Word</b>	<b>Gewig</b>	<b>Benaderde Aantal Punte in 'n 150 punt-vraestel</b>
<b>Kennis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herroep van inligting</li> <li>• Identifisering van korrekte formule op die inligtingsblad (nie verandering van onderwerp nie)</li> <li>• Gebruik van wiskundige feite</li> <li>• Toepaslike gebruik van wiskundige woordeskat</li> <li>• Algoritmes</li> <li>• Skatting en toepaslike afronding van getalle</li> </ul>	20%	30 punte
<b>Roetine prosedures</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewyse van voorgeskrewe stellings en aflei van formules</li> <li>• Uitvoer van bekende prosedures</li> <li>• Eenvoudige toepassings en berekeninge wat 'n paar stappe kan behels</li> <li>• Afleiding uit gegewe inligting kan nodig wees</li> <li>• Identifisering en gebruik (na verandering van die onderwerp) van 'n korrekte formule</li> <li>• Oor die algemeen soortgelyk aan klaswerk</li> </ul>	35%	52–53 punte
<b>Komplekse prosedures</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probleme wat komplekse berekeninge en/of hoër-orde-beredenering behels</li> <li>• Daar is gewoonlik nie 'n duidelike pad na die oplossing nie</li> <li>• Probleme hoef nie op werklike-lewe-konteks gebaseer te word nie</li> <li>• Kan ook betekenisvolle konneksies tussen verskillende voorstellings behels</li> <li>• Vereis konseptuele begrip</li> <li>• Daar word van leerders verwag om probleme op te los deur integrering van verskillende onderwerpe</li> </ul>	30%	45 punte
<b>Probleem-oplossing</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nie-roetine probleme (wat nie noodwendig moeilik is nie)</li> <li>• Probleme is hoofsaaklik onbekend</li> <li>• Behels hoër-orde-denke en -prosesse</li> <li>• Kan die vermoë vereis om die probleem in sy samestellende dele op te breek</li> <li>• Interpretasie en ekstrapolasie uit oplossings verkry deur probleme wat op onbekende kontekste gebaseer is, op te los</li> </ul>	15%	22–23 punte

### 3. UITBREIDING VAN INHOUD/ONDERWERPE

Die doel van die verduideliking van die onderwerpe is om die onderwyser leiding te gee ten opsigte van die vlak en omvang van die onderwerpe wat vir eksamendoeleindes nodig is. Integrasie van onderwerpe word aangemoedig aangesien leerders Wiskunde as 'n holistiese dissipline moet sien. Dus kan vrae wat verskillende onderwerpe integreer, gevra word.

#### FUNKSIES

1. Kandidate moet in staat wees om funksie-notasie te gebruik en te interpreteer. In die onderrigproses moet leerders verstaan hoe  $f(x)$  getransformeer moet word om  $f(-x)$ ,  $-f(x)$ ,  $f(x + a)$ ,  $af(x)$  en  $x = f(y)$ , waar  $a \in R$ , te verkry.
2. Trigonometriese funksies sal SLEGS in VRAESTEL 2 voorkom.

#### GETALPATRONE

1. Die reeks van eerste verskille van 'n kwadratiese getalpatroon is lineêr. Daarom kan kennis van lineêre patrone in die konteks van kwadratiese getalpatrone getoets word.
2. Rekursiewe getalpatrone sal nie eksplisiet geëksamineer word nie.
3. Verwantskappe tussen getalpatrone wat in vroeëre grade gedoen is, moet deeglik vasgelê word.

#### FINANSIES, GROEI EN VERMINDERING

1. Verstaan die verskil tussen nominale en effektiewe rentekoerse en doen gemaklik omskakeling tussen hulle vir die volgende saamgestelde periodes: maandeliks, kwartaalliks en halfjaarlik.
2. Met uitsluiting van die berekening van  $i$  in die formules,  $F_n$  en  $P_n$ , word daar van die kandidate verwag om enige van die ander veranderlikes te bereken.
3. Piramideskemas sal NIE geëksamineer word NIE.

#### ALGEBRA

1. Oplos van kwadratiese vergelykings, deur middel van kwadraatsvoltooiing, sal NIE geëksamineer word nie.
2. Oplos van kwadratiese vergelykings, deur gebruik te maak van die substitusie-metode ( $k$ -metode), is eksamineerbaar.
3. Vergelykings met wortelvorme, wat lei tot kwadratiese vergelykings, is eksamineerbaar.
4. Oplos van nie-kwadratiese ongelykhede moet in die konteks van funksies gesien word.
5. Aard van die wortels sal intuïtief by die oplossing van kwadratiese vergelykings en in alle voorgeskrewe funksies getoets word.

**DIFFERENSIAALREKENING**

1. Die volgende notasies kan vir differensiaalrekening gebruik word:  $f'(x)$ ,  $D_x$ ,  $\frac{dy}{dx}$  of  $y'$ .
2. Ten opsigte van derdegraadse (kubiese) funksies, kan van kandidate verwag word om:
  - Die vergelyking van 'n derdegraadse funksie te bepaal.
  - Die aard van die stasionêre punte te bespreek, ingesluit lokale maksimum, lokale minimum en infleksiepunte.
  - Kennis van transformasies op gegewe funksies toe te pas om hul beelde te verkry.
3. Van kandidate word verwag om die grafiek van die afgeleide van 'n funksie te skets en te interpreteer.
4. Buite-oppervlakte en volume sal in die konteks van optimalisering eksamineer word.
5. Kandidate moet die formules vir die buite-oppervlakte en volume van regte prisma's ken. Hierdie formules sal NIE op die formuleblad gegee word NIE.
6. Indien 'n optimaliseringsvraag gebaseer is op die buite-oppervlakte en/of volume van 'n keël, sfeer en/of piramide, sal 'n lys van die relevante formules by die vraag gegee word. Daar sal van kandidate verwag word om die korrekte formule uit daardie lys te kies.

**WAARSKYNLIKHEID**

1. Afhanklike gebeurtenisse is eksamineerbaar, maar voorwaardelike waarskynlikhede is NIE deel van die sillabus NIE.
2. Afhanklike gebeurtenisse waar 'n item nie vervang word nie, is eksamineerbaar.
3. Vrae wat vereis dat 'n leerder die verskillende aantal maniere wat items in 'n sirkel gerangskik kan word moet tel en/of die gebruik van kombinasies, is nie in die gees van die kurrikulum nie.
4. Ten opsigte van woordrangskikkings, kan letters wat in die woord herhaal word, beskou word as dieselfde (ononderskeibaar) of verskillend (onderskeibaar). Die vraag sal in so 'n geval baie spesifiek wees.

**EUKLIDIESE MEETKUNDE**

1. Meting kan getoets word in die konteks van optimalisering in differensiaalrekening en twee- en driedimensionele figure in trigonometrie.
2. Saamgestelde figure kan gevorm word deur 'n kombinasie van 'n maksimum van TWEE van die genoemde figure.
3. Die volgende bewyse van stellings is eksamineerbaar:
  - 'n Lyn wat vanuit die middelpunt van 'n sirkel loodreg op 'n koord getrek word, halveer die koord
  - 'n Lyn wat vanuit die middelpunt 'n koord halveer, is loodreg op die koord.
  - Die hoek wat 'n boog/koord by die middelpunt van 'n sirkel onderspan, is dubbel die hoek wat dieselfde boog/koord by enige punt op die omtrek (aan dieselfde kant van die koord as die middelpunt) onderspan
  - Die teenoorstaande hoeke van 'n koordevierhoek is supplementêr
  - Die hoek wat gevorm word tussen 'n raaklyn aan 'n sirkel en 'n koord wat vanuit die raakpunt getrek word, is gelyk aan die hoek in die oorsaande segment
  - 'n Lyn wat ewewydig aan een sy van 'n driehoek getrek word, verdeel die ander twee sye in eweredige dele.
  - Gelykhoekige driehoeke is gelykvormig.

4. Afleidings vanaf stellings en aksiomas is nodig vir die oplossing van probleme:
  - Hoeke in half- of semi-sirkels.
  - Gelyke koorde onderspan gelyke hoeke op die omtrek van 'n sirkel.
  - Gelyke koorde onderspan gelyke middelpuntshoeke van 'n sirkel.
  - In gelyke sirkels onderspan gelyke koorde gelyke hoeke op die omtrek.
  - In gelyke sirkels onderspan gelyke koorde gelyke middelpuntshoeke.
  - Die buitehoek van 'n koordevierhoek is gelyk aan die teenoorstaande binnehoek van die vierhoek.
  - Indien die buitehoek van 'n vierhoek gelyk is aan die teenoorstaande binnehoek van die vierhoek, is die vierhoek 'n koordevierhoek.
  - Raaklyne wat vanaf 'n gemeenskaplike punt buite die sirkel getrek word, is ewe lank
5. Die stellings van vierhoeke sal in die eksamen in vrae geïntegreer word.
6. Gemeenskaplike snypunte (samelopenheid) is uitgesluit.

## TRIGONOMETRIE

1. Die resiproke verhoudings:  $\operatorname{cosec} \theta$ ,  $\sec \theta$  en  $\cot \theta$  kan deur kandidate gebruik word in die beantwoording van vrae, maar sal nie eksplisiet getoets word nie.
2. Die fokus van trigonometriese grafieke is op verwantskappe, vereenvoudigings en die bepaling van snypunte deur oplos van vergelykings. Eienskappe van die grafieke moet egter nie uitgesluit word nie.

## ANALITIESE MEETKUNDE

1. Bewys van die eienskappe van veelhoeke deur middel van analitiese meetkunde.
2. Begrip van die konsep, saamlynigheid.
3. Daar word van kandidate verwag om Euklidiese Meetkunde stellings en aksiomas in Analitiese Meetkunde probleme te integreer.
4. Die lengte van 'n raaklyn, vanaf 'n punt buite die sirkel, moet bereken kan word.
5. Konsepte wat samelopenheid behels, sal nie geëksamineer word nie.

## STATISTIEK

1. Kandidate moet aangemoedig word om die sakrekenaar te gebruik by die berekening van standaardafwyking, variansie en die vergelyking van die kleinste kwadrate regressielyn.
2. Interpretasie van die standaardafwyking in terme van die normaalverspreiding is nie eksamineerbaar nie.
3. Daar word van kandidate verwag om uitskieters intuïtief by spreidiagram en die mond-en-snordigram te identifiseer. In die geval van die mond-en-snordigram word data wat buite die interval (onderste kwartiel  $- 1,5$  IQR; boonste kwartiel  $+ 1,5$  IQR) val as uitskieters beskou. Kandidate sal egter nie gepenaliseer word as hulle nie van hierdie formule gebruik maak om uitskieters te identifiseer nie.



**4. AANVAARBARE REDES: EUKLIDIESE MEETKUNDE**

Om eenvormigheid te bewerkstellig, word die gebruik van die volgende korter weergawes van die stellings aangemoedig.

**4.1 ACCEPTABLE REASONS: EUCLIDEAN GEOMETRY (ENGLISH)**

THEOREM STATEMENT	ACCEPTABLE REASON(S)
<b>LINES</b>	
The adjacent angles on a straight line are supplementary.	$\angle$ s on a str line
If the adjacent angles are supplementary, the outer arms of these angles form a straight line.	adj $\angle$ s supp
The adjacent angles in a revolution add up to $360^\circ$ .	$\angle$ s round a pt <b>OR</b> $\angle$ s in a rev
Vertically opposite angles are equal.	vert opp $\angle$ s =
If $AB \parallel CD$ , then the alternate angles are equal.	alt $\angle$ s; $AB \parallel CD$
If $AB \parallel CD$ , then the corresponding angles are equal.	corresp $\angle$ s; $AB \parallel CD$
If $AB \parallel CD$ , then the co-interior angles are supplementary.	co-int $\angle$ s; $AB \parallel CD$
If the alternate angles between two lines are equal, then the lines are parallel.	alt $\angle$ s =
If the corresponding angles between two lines are equal, then the lines are parallel.	corresp $\angle$ s =
If the co-interior angles between two lines are supplementary, then the lines are parallel.	coint $\angle$ s supp
<b>TRIANGLES</b>	
The interior angles of a triangle are supplementary.	$\angle$ sum in $\Delta$ <b>OR</b> sum of $\angle$ s in $\Delta$ <b>OR</b> Int $\angle$ s $\Delta$
The exterior angle of a triangle is equal to the sum of the interior opposite angles.	ext $\angle$ of $\Delta$
The angles opposite the equal sides in an isosceles triangle are equal.	$\angle$ s opp equal sides
The sides opposite the equal angles in an isosceles triangle are equal.	sides opp equal $\angle$ s
In a right-angled triangle, the square of the hypotenuse is equal to the sum of the squares of the other two sides.	Pythagoras <b>OR</b> Theorem of Pythagoras
If the square of the longest side in a triangle is equal to the sum of the squares of the other two sides then the triangle is right-angled.	Converse Pythagoras <b>OR</b> Converse Theorem of Pythagoras
If three sides of one triangle are respectively equal to three sides of another triangle, the triangles are congruent.	SSS
If two sides and an included angle of one triangle are respectively equal to two sides and an included angle of another triangle, the triangles are congruent.	SAS <b>OR</b> S $\angle$ S
If two angles and one side of one triangle are respectively equal to two angles and the corresponding side in another triangle, the triangles are congruent.	AAS <b>OR</b> $\angle$ $\angle$ S
If in two right-angled triangles, the hypotenuse and one side of one triangle are respectively equal to the hypotenuse and one side of the other, the triangles are congruent	RHS <b>OR</b> $90^\circ$ HS

THEOREM STATEMENT	ACCEPTABLE REASON(S)
The line segment joining the midpoints of two sides of a triangle is parallel to the third side and equal to half the length of the third side	Midpt Theorem
The line drawn from the midpoint of one side of a triangle, parallel to another side, bisects the third side.	line through midpt $\parallel$ to 2 <sup>nd</sup> side
A line drawn parallel to one side of a triangle divides the other two sides proportionally.	line $\parallel$ one side of $\Delta$ <b>OR</b> prop theorem; name $\parallel$ lines
If a line divides two sides of a triangle in the same proportion, then the line is parallel to the third side.	line divides two sides of $\Delta$ in prop
If two triangles are equiangular, then the corresponding sides are in proportion (and consequently the triangles are similar).	$\parallel$ $\Delta$ s <b>OR</b> equiangular $\Delta$ s
If the corresponding sides of two triangles are proportional, then the triangles are equiangular (and consequently the triangles are similar).	Sides of $\Delta$ in prop
If triangles (or parallelograms) are on the same base (or on bases of equal length) and between the same parallel lines, then the triangles (or parallelograms) have equal areas.	same base; same height <b>OR</b> equal bases; equal height
<b>CIRCLES</b>	
The tangent to a circle is perpendicular to the radius/diameter of the circle at the point of contact.	tan $\perp$ radius tan $\perp$ diameter
If a line is drawn perpendicular to a radius/diameter at the point where the radius/diameter meets the circle, then the line is a tangent to the circle.	line $\perp$ radius <b>OR</b> converse tan $\perp$ radius <b>OR</b> converse tan $\perp$ diameter
The line drawn from the centre of a circle to the midpoint of a chord is perpendicular to the chord.	line from centre to midpt of chord
The line drawn from the centre of a circle perpendicular to a chord bisects the chord.	line from centre $\perp$ to chord
The perpendicular bisector of a chord passes through the centre of the circle;	perp bisector of chord
The angle subtended by an arc at the centre of a circle is double the size of the angle subtended by the same arc at the circle (on the same side of the chord as the centre)	$\angle$ at centre = $2 \times \angle$ at circumference
The angle subtended by the diameter at the circumference of the circle is $90^\circ$ .	$\angle$ s in semi-circle <b>OR</b> diameter subtends right angle <b>OR</b> $\angle$ in $\frac{1}{2}\odot$
If the angle subtended by a chord at the circumference of the circle is $90^\circ$ , then the chord is a diameter.	chord subtends $90^\circ$ <b>OR</b> converse $\angle$ s in semi-circle
Angles subtended by a chord of the circle, on the same side of the chord, are equal	$\angle$ s in the same seg
If a line segment joining two points subtends equal angles at two points on the same side of the line segment, then the four points are concyclic.	line subtends equal $\angle$ s <b>OR</b> converse $\angle$ s in the same seg
Equal chords subtend equal angles at the circumference of the circle.	equal chords; equal $\angle$ s
Equal chords subtend equal angles at the centre of the circle.	equal chords; equal $\angle$ s
Equal chords in equal circles subtend equal angles at the circumference of the circles.	equal circles; equal chords; equal $\angle$ s

THEOREM STATEMENT	ACCEPTABLE REASON(S)
Equal chords in equal circles subtend equal angles at the centre of the circles.	equal circles; equal chords; equal $\angle$ s
The opposite angles of a cyclic quadrilateral are supplementary	opp $\angle$ s of cyclic quad
If the opposite angles of a quadrilateral are supplementary then the quadrilateral is cyclic.	opp $\angle$ s quad supp <b>OR</b> converse opp $\angle$ s of cyclic quad
The exterior angle of a cyclic quadrilateral is equal to the interior opposite angle.	ext $\angle$ of cyclic quad
If the exterior angle of a quadrilateral is equal to the interior opposite angle of the quadrilateral, then the quadrilateral is cyclic.	ext $\angle$ = int opp $\angle$ <b>OR</b> converse ext $\angle$ of cyclic quad
Two tangents drawn to a circle from the same point outside the circle are equal in length	Tans from common pt <b>OR</b> Tans from same pt
The angle between the tangent to a circle and the chord drawn from the point of contact is equal to the angle in the alternate segment.	tan chord theorem
If a line is drawn through the end-point of a chord, making with the chord an angle equal to an angle in the alternate segment, then the line is a tangent to the circle.	converse tan chord theorem <b>OR</b> $\angle$ between line and chord
<b>QUADRILATERALS</b>	
The interior angles of a quadrilateral add up to $360^\circ$ .	sum of $\angle$ s in quad
The opposite sides of a parallelogram are parallel.	opp sides of $\parallel$ m
If the opposite sides of a quadrilateral are parallel, then the quadrilateral is a parallelogram.	opp sides of quad are $\parallel$
The opposite sides of a parallelogram are equal in length.	opp sides of $\parallel$ m
If the opposite sides of a quadrilateral are equal, then the quadrilateral is a parallelogram.	opp sides of quad are = <b>OR</b> converse opp sides of a parm
The opposite angles of a parallelogram are equal.	opp $\angle$ s of $\parallel$ m
If the opposite angles of a quadrilateral are equal then the quadrilateral is a parallelogram.	opp $\angle$ s of quad are = <b>OR</b> converse opp angles of a parm
The diagonals of a parallelogram bisect each other.	diag of $\parallel$ m
If the diagonals of a quadrilateral bisect each other, then the quadrilateral is a parallelogram.	diags of quad bisect each other <b>OR</b> converse diags of a parm
If one pair of opposite sides of a quadrilateral are equal and parallel, then the quadrilateral is a parallelogram.	pair of opp sides = and $\parallel$
The diagonals of a parallelogram bisect its area.	diag bisect area of $\parallel$ m
The diagonals of a rhombus bisect at right angles.	diags of rhombus
The diagonals of a rhombus bisect the interior angles.	diags of rhombus
All four sides of a rhombus are equal in length.	sides of rhombus
All four sides of a square are equal in length.	sides of square
The diagonals of a rectangle are equal in length.	diags of rect
The diagonals of a kite intersect at right-angles.	diags of kite
A diagonal of a kite bisects the other diagonal.	diag of kite
A diagonal of a kite bisects the opposite angles	diag of kite

**4.2 AANVAARBARE REDES: EUKLIDIESE MEETKUNDE (AFRIKAANS)**

STELLING	AANVAARBARE REDE
<b>LYNE</b>	
Aangrensende hoeke op 'n reguitlyn is supplementêr.	$\angle^{\circ}$ op reguit lyn
As aangrensende hoeke supplementêr is, lê die buitenste bene van die hoeke in 'n reguitlyn.	aangr. $\angle^{\circ}$ suppl.
Die som van die aangrensende hoeke om 'n punt is $360^{\circ}$ .	$\angle^{\circ}$ om 'n punt <b>OF</b> $\angle^{\circ}$ in 'n omw
Regoorstaande hoeke is gelyk.	regoorst. $\angle^{\circ}$
As $AB \parallel CD$ , dan is die verwissellende hoeke gelyk	verw. $\angle^{\circ}$ ; $AB \parallel CD$
As $AB \parallel CD$ , dan is die ooreenkomstige hoeke gelyk.	ooreenk. $\angle^{\circ}$ ; $AB \parallel CD$
As $AB \parallel CD$ , dan is die ko-binnehoeke supplementêr.	ko-binne $\angle^{\circ}$ ; $AB \parallel CD$
As die verwissellende hoeke tussen twee lyne gelyk is, dan is die lyne ewewydig.	verw. $\angle^{\circ} =$
As die ooreenkomstige hoeke tussen twee lyne gelyk is, dan is die lyne ewewydig.	ooreenk. $\angle^{\circ} =$
As die ko-binnehoeke tussen twee lyne supplementêr is, dan is die lyne ewewydig.	ko-binne $\angle^{\circ}$ suppl.
<b>DRIEHOEKE</b>	
Die binnehoeke van 'n driehoek is supplementêr.	$\angle$ som van $\Delta$ <b>OF</b> som van $\angle^{\circ}$ in $\Delta$ <b>OF</b> binne $\angle^{\circ}$ $\Delta$
Die buitehoek van 'n driehoek is gelyk aan die som van die twee teenoorstaande binnehoeke.	buite $\angle$ van $\Delta$
Die hoeke teenoor die gelyke sye van 'n gelykbenige driehoek, is gelyk.	$\angle^{\circ}$ teenoor gelyke sye
Die sye teenoor die gelyke sye van 'n gelykbenige driehoek, is gelyk.	sye teenoor gelyke $\angle^{\circ}$
In 'n reghoekige driehoek is die vierkant op die skuinssy gelyk aan die som van die vierkante op die ander twee sye.	Pythagoras <b>OF</b> Stelling van Pythagoras
As die vierkant op een sy van 'n driehoek gelyk is aan die som van die vierkante op die ander twee sye, dan is die driehoek reghoekig.	Omgekeerde Pythagoras <b>OF</b> Omgekeerde stelling: Pythagoras
As drie sye van een driehoek onderskeidelik gelyk is aan drie sye van 'n ander driehoek, dan is die driehoeke kongruent.	SSS
As twee sye en 'n ingeslote hoek van een driehoek onderskeidelik gelyk is aan twee sye en 'n ingeslote hoek van 'n ander driehoek, dan is die twee driehoeke kongruent.	SHS <b>OF</b> S $\angle$ S
As twee hoeke en 'n sy van een driehoek onderskeidelik gelyk is aan twee hoeke en 'n ooreenstemmende sy van 'n ander driehoek, dan is die twee driehoeke kongruent.	HHS <b>OF</b> $\angle\angle$ S
As die skuinssy en 'n reghoeksy van 'n reghoekige driehoek onderskeidelik gelyk is aan die skuinssy en 'n reghoeksy van 'n ander reghoekige driehoek, dan is die twee driehoeke kongruent.	RHS <b>OF</b> $90^{\circ}$ HS
Die lynstuk wat die middelpunte van twee sye van 'n driehoek verbind, is ewewydig aan en gelyk aan die helfte van die derde sy.	Midpt.-stelling
Die lynstuk wat van die middelpunt van een sy van 'n driehoek ewewydig aan die tweede sy getrek word, halveer die derde sy.	lyn deur midpt $\parallel$ 2de sy
Die lyn ewewydig aan een sy van 'n driehoek verdeel die ander twee sye in eweredige dele.	lyn $\parallel$ een sy van $\Delta$ <b>OF</b> eweredige stelling; noem $\parallel$ lyne

<b>STELLING</b>	<b>AANVAARBARE REDE</b>
As 'n lyn twee sye van 'n driehoek in eweredige dele verdeel, is die lyn ewewydig aan die derde sy.	lyn verdeel twee sye van $\Delta$ eweredig
As twee driehoeke gelykhoekig is, is hulle ooreenstemmende sye eweredig (en is driehoeke dus gelykvormig).	$\parallel \Delta^e$ <b>OF</b> gelykhoekige $\Delta^e$
As die ooreenstemmende sye van twee driehoeke eweredig is, is die driehoeke gelykhoekig (en is driehoeke dus gelykvormig).	Sye van $\Delta^e$ eweredig
Driehoeke (of parallelogramme) op dieselfde basis en tussen dieselfde ewewydige lyne is gelyk in oppervlakte.	dieselfde basis ; dieselfde hoogte <b>OF</b> gelyke basis ; gelyke hoogte
<b>SIRKELS</b>	
'n Raaklyn aan 'n sirkel is loodreg op die radius/middellyn van die sirkel by die raakpunt.	raaklyn $\perp$ radius raaklyn $\perp$ middellyn
As 'n lyn loodreg getrek word na die radius/middellyn by die punt waar die radius/middellyn die sirkel ontmoet, dan is die lyn 'n raaklyn aan die sirkel.	Lyn $\perp$ Radius <b>OF</b> omgekeerde raaklyn $\perp$ radius <b>OF</b> omgekeerde raaklyn $\perp$ middellyn
Die lynstuk wat die middelpunt van 'n sirkel met die middelpunt van 'n koord verbind, is loodreg op die koord.	lyn vanuit midpt na midpt van koord
Die loodlyn uit die middelpunt van 'n sirkel na 'n koord, halveer die koord.	lyn vanuit midpt $\perp$ op koord
Die middelloodlyn van 'n koord gaan deur die middelpunt van die sirkel.	middelloodlyn van koord
Die hoek wat 'n koord by die middelpunt van 'n sirkel onderspan, is dubbel die hoek wat dit by enige punt op die omtrek onderspan (aan dieselfde kant van die koord as die midpt).	Midpts $\angle = 2 \times$ Omtreks $\angle$
Die omtrekshoek wat deur die middellyn onderspan word, is $90^\circ$ .	$\angle$ in halwe sirkel <b>OF</b> middellyn onderspan regte hoek <b>OF</b> $\angle$ in $\frac{1}{2}\odot$
As 'n koord van 'n sirkel 'n regte hoek by die omtrek onderspan, dan is die koord 'n middellyn.	Koord onderspan $90^\circ$ <b>OF</b> omgekeerde $\angle$ in halwe sirkel
Hoek onderspan deur 'n koord van 'n sirkel, aan dieselfde kant van die koord, is gelyk.	$\angle^e$ in dieselfde segment
As 'n lynstuk wat twee punte verbind, gelyke hoeke by twee ander punte aan dieselfde kant van die lynstuk onderspan, dan is die vier punte konsiklies. (d.w.s. hulle lê op die omtrek van 'n sirkel).	Lynstuk onderspan gelyke $\angle^e$ <b>OF</b> omgekeerde $\angle^e$ in dieselfde segment
Gelyke koorde onderspan gelyke omtrekshoeke.	gelyke koorde; gelyke $\angle^e$
Gelyke koorde onderspan gelyke middelpuntshoeke.	gelyke koorde; gelyke $\angle^e$
Gelyke koorde in gelyke sirkels onderspan gelyke omtrekshoeke.	gelyke sirkels; gelyke koorde ; gelyke $\angle^e$
Gelyke koorde in gelyke sirkels onderspan gelyke middelpuntshoeke.	gelyke sirkels; gelyke koorde ; gelyke $\angle^e$
Die teenoorstaande hoeke van 'n koordvierhoek is supplementêr.	teenoorst. $\angle^e$ van kvh
As die teenoorstaande hoeke van 'n vierhoek supplementêr is, dan is die vierhoek 'n koordevierhoek.	teenoorst. $\angle^e$ van vierhoek is supp <b>OF</b> omgekeerde teenoorst $\angle^e$ koordevierhoek
Die buitehoek van 'n koordevierhoek is gelyk aan die teenoorstaande binnehoek.	buite $\angle$ van kvh

<b>STELLING</b>	<b>AANVAARBARE REDE</b>
As die buitehoek van 'n vierhoek gelyk is aan die teenoorstaande binnehoek, dan is die vierhoek 'n koordevierhoek.	buite $\angle$ van vierhoek = teenoorst. binne $\angle$ <b>OF</b> omgekeerde buite $\angle$ koordevierhoek
Twee raaklyn wat vanaf dieselfde punt buite 'n sirkel na 'n sirkel getrek word, is ewe lank.	Raaklyne vanuit gemeensk. Punt <b>OF</b> raaklyne vanaf dieselfde punt
Die hoek wat gevorm word tussen 'n raaklyn aan 'n sirkel en 'n koord wat vanuit die raakpunt getrek word, is gelyk aan die hoek in die oorstaande segment.	raaklyn koord stelling
As 'n lyn deur die eindpunt van 'n koord 'n hoek met die koord vorm wat gelyk is aan die hoek in die oorstaande segment, dan is die lyn 'n raaklyn aan die sirkel.	$\angle$ tussen lyn en koord <b>OF</b> omgekeerde raaklyn koord stelling
<b>VIERHOEKE</b>	
Die som van die binnehoeke van 'n vierhoek is $360^\circ$ .	som van $\angle^e$ in vierhoek
Die teenoorstaande sye van 'n parallelogram is ewewydig.	teenoorst. sye van $\parallel m$
As die teenoorstaande sye van 'n vierhoek ewewydig is, dan is die vierhoek 'n parallelogram.	teenoorst sye van vierh is $\parallel$
Die teenoorstaande sye van 'n parallelogram is gelyk in lengte.	teenoorst. sye van $\parallel m$
As die teenoorstaande sye van 'n vierhoek gelyk is, dan is die vierhoek 'n parallelogram.	teenoorst sye van vierh = <b>OF</b> omgekeerde teenoorst sye van $\parallel m$
Die teenoorstaande hoeke van 'n parallelogram is gelyk.	teenoorst. $\angle^e$ van $\parallel m$
As die teenoorstaande hoeke van 'n vierhoek gelyk is, dan is die vierhoek 'n parallelogram.	teenoorst. $\angle^e$ van vierh = <b>OF</b> omgekeerde teenoorst. $\angle^e$ van $\parallel m$
Die hoeklyne van 'n parallelogram halveer mekaar.	hoeklyne van $\parallel m$
As die hoeklyne van 'n vierhoek mekaar halveer, dan is die vierhoek 'n parallelogram.	hoeklyne van vierh halveer mekaar <b>OF</b> omgekeerde hoeklyne van $\parallel m$
As een paar teenoorstaande sye van 'n vierhoek gelyk en ewewydig is, dan is die vierhoek 'n parallelogram.	teenoorst. sye = en $\parallel$
Die hoeklyne van 'n parallelogram halveer die oppervlakte van die parallelogram.	hoeklyn van $\parallel m$ halveer opp
Die hoeklyne van 'n ruit halveer mekaar reghoekig.	hoeklyne van ruit
Die hoeklyne van 'n ruit halveer die teenoorstaande binnehoeke.	hoeklyne van ruit
Al vier sye van 'n ruit is gelyk.	sye van ruit
Al vier sye van 'n vierkant is gelyk.	sye van vierkant
Die hoeklyne van 'n reghoek is ewe lank.	hoeklyne van reghoek
Die hoeklyne van 'n vlieër sny mekaar reghoekig.	hoeklyne van vlieër
Die een hoeklyn van 'n vlieër halveer die ander hoeklyn.	hoeklyne van vlieër
Een hoeklyn van 'n vlieër halveer die teenoorstaande binnehoeke	hoeklyne van vlieër

## 5. INLIGTINGSBLAD

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

$$A = P(1 + ni)$$

$$A = P(1 - ni)$$

$$A = P(1 - i)^n$$

$$A = P(1 + i)^n$$

$$T_n = a + (n - 1)d$$

$$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)d]$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}; \quad r \neq 1$$

$$S_\infty = \frac{a}{1 - r}; \quad -1 < r < 1$$

$$F = \frac{x[(1 + i)^n - 1]}{i}$$

$$P = \frac{x[1 - (1 + i)^{-n}]}{i}$$

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

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$y = mx + c$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \tan \theta$$

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

$$\text{In } \triangle ABC: \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \quad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A \quad \text{area } \triangle ABC = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta - \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta + \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos 2\alpha = \begin{cases} \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ 1 - 2\sin^2 \alpha \\ 2\cos^2 \alpha - 1 \end{cases}$$

$$\sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ en } B)$$

$$\hat{y} = a + bx$$

$$b = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$$

## 6. ALGEMENE RIGLYNE VIR NASIEN

- As 'n leerder meer as een keer probeer om 'n vraag te beantwoord en nie een van die pogings kanselleer nie, word slegs die eerste poging nagesien ongeag watter een van die poging(s) die korrekte antwoord is.
- Volgehoue Akkurate (CA) nasien met betrekking tot berekeninge, sal in die volgende gevalle toegepas word:
  - **Subvraag tot subvraag:** Indien 'n sekere veranderlike in die eerste subvraag verkeerd bereken is en in 'n ander subvraag vervang moet word, **mag volpunte toegeken word** vir die daaropvolgende subvrae indien die metodes wat gebruik word, korrek is en die berekenings korrek uitgevoer is.
  - Aanvaar van waardes/antwoorde om probleme op te los, is onaanvaarbaar..

## 7. SLOT

Hierdie Eksamenriglyn-dokument is bedoel om die assesseringsdoelstellings wat in die *KABV* dokumente voorgehou word, te verwoord. Dit is derhalwe nie 'n plaasvervanger vir die *KABV*-dokument waarvolgens onderwysers moet onderrig nie.

Kwalitatiewe kurrikulumdekking soos aangedui in die *KABV* kan nie genoeg beklemtoon word nie.