



# Hersiene

## Nasionale Kurrikulumverklaring

### Graad R-9

### (Skole)

## Wiskunde



DEPARTEMENT VAN ONDERWYS

**Departement van Onderwys**

**Sol Plaatje-huis**

**Schoemanstraat 123**

**Privaatsak X895**

**Pretoria 0001**

**Suid-Afrika**

**Tel: +27 12 312-5911**

**Faks: +27 12 321-6770**

**Pleinstraat 120**

**Privaatsak X9023**

**Kaapstad 8000**

**Suid-Afrika**

**Tel: +27 21 465-1701**

**Faks: +27 21 461-8110**

**<http://education.pwv.gov.za>**

**© 2003 Departement van Onderwys, Pretoria**

**ISBN: 1-919975-17-9**

**Staatskoerant, nr. 23406, vol. 443, Mei 2002**

Hierdie dokument moet as deel van die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-9 (Skole) gelees word.

Hierdie Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-9 (Skole) sluit in:

1. 'n Oorsig
2. Agt Leerareaverklarings:
  - Tale
  - Wiskunde
  - Natuurwetenskappe
  - Sosiale Wetenskappe
  - Kuns en Kultuur
  - Lewensoriëntering
  - Ekonomiese en Bestuurswetenskappe
  - Tegnologie

## HOE OM HIERDIE BOEK TE GEBRUIK

- Vir algemene inligting, verwys na:
  - *Inleiding tot die Nasionale Kurrikulumverklaring in hoofstuk 1* – Dit sal inligting oor uitkomsgebaseerde onderwys, die Hersiene Kurrikulumverklaring Graad R-9 (Skole) en leerprogramme verskaf.
  - *Inleiding tot die Leerarea in hoofstuk 1* – Dit sal ’n inleiding tot die leerareaverklaring, die kenmerke en omvang daarvan en die leeruitkomste verskaf.
  - *Leerderassessering* – Hierdie hoofstuk verskaf riglyne ten opsigte van assesseringsbeginsels in uitkomsgebaseerde onderwys, bespreek deurlopende assessering en verskaf voorbeelde van verslaghouding.
  - Die *Naslaanlyste* bevat sowel ’n algemene woordelys vir *kurrikulum en assessering* as ’n spesifieke *leerareawoordelys*.
- Hierdie boek bestaan uit verskeie hoofstukke. Daar is een hoofstuk vir elkeen van die fases van die Algemene-Onderwys-en-Opleidingsband – die Grondslagfase, Intermediêre Fase en Senior Fase. Elkeen van hierdie hoofstukke het ’n kort inleidende gedeelte wat deur die assesseringstandaarde vir die fase gevolg word. Daar is ook ’n hoofstuk oor leerderassessering.
- Die assesseringstandaarde vir elke fase word op so ’n manier aangebied dat dit moontlik is om progressie te volg. Dit beteken dat soortgelyke assesseringstandaarde vir elke graad saam verskyn sodat die onderwyser progressie van jaar tot jaar kan nagaan. As gevolg hiervan is daar van tyd tot tyd oop ruimtes, want nie elke assesseringstandaard het ’n ooreenkomstige een in elke graad nie.
- Sekere simbole word regdeur die boek gebruik om die leser te help om inligting op te spoor. Hierdie simbole is:



**Assesseringstandaarde**



**Graad**



**Leeruitkoms**

## INHOUD

### HOOFSTUK 1: INLEIDING 1

#### INLEIDING TOT DIE NASIONALE KURRIKULUMVERKLARING 1

Uitkomsgebaseerde Onderwys	1
Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring: Leerareaverklaring	2
Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring: Leerprogramme	2
Tydstoekenning	3
Assessering	3
Die Soort Onderwyser wat in die Vooruitsig gestel word	3
Die Soort Leerder wat in die Vooruitsig gestel word	3

#### INLEIDING TOT DIE WISKUNDE-LEERAREA 4

Definisie	4
Doel	4
Unieke Kenmerke en Omvang	5
Wiskunde-leeruitkomste	6

### HOOFSTUK 2: GRONDSLAGFASE (Graad R-3) 7

#### LEERUITKOMSTE 7

Leeruitkoms 1: Getalle, Bewerkings en Verwantskappe	7
Leeruitkoms 2: Patrone, Funksies en Algebra	9
Leeruitkoms 3: Ruimte en Vorm (Meetkunde)	10
Leeruitkoms 4: Meting	11
Leeruitkoms 5: Datahantering	12

#### ASSESSERINGSTANDAARDE 13

Assesseringstandaarde vir Graad R	14
Leeruitkoms 1: Getalle, Bewerkings en Verwantskappe	14
Leeruitkoms 2: Patrone, Funksies en Algebra	15
Leeruitkoms 3: Ruimte en Vorm (Meetkunde)	16
Leeruitkoms 4: Meting	17
Leeruitkoms 5: Datahantering	18

Asseseringstandaarde vir Graad 1-3	20
Leeruitkoms 1: Getalle, Bewerkings en Verwantskappe	20
Leeruitkoms 2: Patrone, Funksies en Algebra	24
Leeruitkoms 3: Ruimte en Vorm (Meetkunde)	26
Leeruitkoms 4: Meting	28
Leeruitkoms 5: Datahantering	30

## **HOOFSTUK 3: INTERMEDIËRE FASE (Graad 4-6) 33**

### **LEERUITKOMSTE 33**

Leeruitkoms 1: Getalle, Bewerkings en Verwantskappe	33
Leeruitkoms 2: Patrone, Funksies en Algebra	35
Leeruitkoms 3: Ruimte en Vorm (Meetkunde)	36
Leeruitkoms 4: Meting	37
Leeruitkoms 5: Datahantering	38

### **ASSESSERINGSTANDAARDE 39**

Leeruitkoms 1: Getalle, Bewerkings en Verwantskappe	40
Leeruitkoms 2: Patrone, Funksies en Algebra	46
Leeruitkoms 3: Ruimte en Vorm (Meetkunde)	48
Leeruitkoms 4: Meting	52
Leeruitkoms 5: Datahantering	56

## **HOOFSTUK 4: SENIOR FASE (Graad 7-9) 61**

### **LEERUITKOMSTE 61**

Leeruitkoms 1: Getalle, Bewerkings en Verwantskappe	61
Leeruitkoms 2: Patrone, Funksies en Algebra	62
Leeruitkoms 3: Ruimte en Vorm (Meetkunde)	64
Leeruitkoms 4: Meting	65
Leeruitkoms 5: Datahantering	66

### **ASSESSERINGSTANDAARDE 67**

Leeruitkoms 1: Getalle, Bewerkings en Verwantskappe	68
Leeruitkoms 2: Patrone, Funksies en Algebra	74
Leeruitkoms 3: Ruimte en Vorm (Meetkunde)	80
Leeruitkoms 4: Meting	84
Leeruitkoms 5: Datahantering	88

<b>HOOFSTUK 5: LEERDERASSESSERING</b>	<b>93</b>
<b>INLEIDING</b>	<b>93</b>
<b>ASSESSERINGSBEGINSELS WAT IN UITKOMSGEBASEERDE ONDERWYS GEBRUIK WORD</b>	<b>93</b>
Definisie	93
Kernelemente	94
Doelstellings van Assessering	94
<b>DEURLOPENDE ASSESSERING</b>	<b>95</b>
Kenmerke van Deurlopende Assessering	95
Assesseringstrategieë	95
Algemene Assesseringstake	96
<b>DIE BESTUUR VAN ASSESSERING</b>	<b>96</b>
Mense betrokke by Assessering	96
Skoolassesseringsprogram	96
<b>VERSLAGHOUDING</b>	<b>97</b>
Verslagboeke	97
Kodes vir Gebruik by Assessering	97
Nasionale Kodes	98
Vorderingskedules	98
Leerderprofile	99
<b>RAPPORTE</b>	<b>99</b>
Inligting wat in Rapporte moet Verskyn	99
Rapporte	100
<b>NASLAANLYSTE</b>	<b>101</b>
<b>WOORDELYS: KURRIKULUM EN ASSESSERING</b>	<b>101</b>
<b>WOORDELYS: WISKUNDE</b>	<b>103</b>





# HOOFSTUK 1

## INLEIDING

### INLEIDING TOT DIE NASIONALE KURRIKULUMVERKLARING

Die Grondwet van die Republiek van Suid-Afrika, 1996 (Wet 108 van 1996) verskaf die grondslag vir die transformasie en ontwikkeling van die kurrikulum in Suid-Afrika. Die Aanhef tot die Grondwet verklaar die doelstellings van die Grondwet soos volg:

- heel die verdelings van die verlede en skep 'n samelewing gegrond op demokratiese waardes, sosiale geregtigheid en fundamentele menseregte;
- lê die grondslag vir 'n demokratiese en oop samelewing waarin regering op die wil van die bevolking gegrondves is en elke burger gelyk deur die reg beskerm word;
- verhoog die lewensgehalte van alle burgers en ontsluit die potensiaal van elke mens;
- bou 'n verenigde en demokratiese Suid-Afrika wat sy regmatige plek as 'n soewereine staat in die gemeenskap van nasies kan inneem.

Onderwys en die kurrikulum speel 'n belangrike rol in die verwesenliking van hierdie doelwitte. Die kurrikulum is daarop gerig om die volle potensiaal van elke leerder as burger van 'n demokratiese Suid-Afrika te ontwikkel.

### Uitkomsgebaseerde Onderwys

Uitkomsgebaseerde onderwys vorm die grondslag vir die kurrikulum in Suid-Afrika. Dit streef daarna om alle leerders in staat te stel om tot hul maksimum vermoë te presteer. Dit word gedoen deur die uitkomst wat aan die einde van die proses bereik moet word, uiteen te sit. Die uitkomst beklemtoon 'n leerdergerigte en aktiwiteitsgebaseerde benadering tot onderwys. Die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring bou die leeruitkomst vir die Algemene-Onderwys-en-Opleidingsband vir graad R-9 (vir skole) op die kritieke en ontwikkelingsuitkomst wat deur die Grondwet geïnspireer is en in 'n demokratiese proses ontwikkel is.

Die kritieke uitkomst stel leerders wat tot die volgende in staat sal wees, in die vooruitsig:

- identifiseer en los probleme op en neem besluite deur kritiese en kreatiewe denke;
- werk doeltreffend saam met ander as lede van 'n span, groep, organisasie en gemeenskap;
- organiseer en bestuur hulself en hul aktiwiteite verantwoordelik en doeltreffend;
- versamel, ontleed en organiseer inligting en evalueer dit krities;
- kommunikeer doeltreffend deur middel van visuele, simboliese en/of taalvaardighede in verskillende vorme;
- gebruik wetenskap en tegnologie doeltreffend en krities deur verantwoordelikheid teenoor die omgewing en die gesondheid van ander te toon;
- begryp dat die wêreld 'n stel verwante stelsels is waarin probleme nie in isolasie opgelos word nie.

Die ontwikkelingsuitkomstestel leerders wat ook tot die volgende in staat sal wees, in die vooruitsig:

- dink na oor en ondersoek 'n verskeidenheid strategieë om doeltreffender te leer;
- neem as verantwoordelike burgers aan die lewe van die plaaslike, nasionale en wêreldgemeenskap deel;
- is kultureel en esteties sensitief in verskeie sosiale kontekste;
- ondersoek opleidings- en beroepsmoontlikhede;
- ontwikkel entrepreneursgeleenthede.

Vraagstukke soos armoede, ongelykheid, ras, geslag, ouderdom, gestremdheid en uitdagings soos MIV/vigs beïnvloed die graad waartoe en die manier waarop leerders aan skoling kan deelneem. Die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-9 (Skole) volg 'n inklusiewe benadering deur minimum vereistes vir alle leerders te spesifiseer. Al die leerareaverklarings probeer om 'n bewustheid van die verband tussen sosiale geregtigheid, menseregte, 'n gesonde omgewing en inklusiwiteit te skep. Leerders word ook aangemoedig om kennis van en begrip vir die ryk diversiteit van hierdie land, insluitend die kulturele, godsdienstige en etniese komponente van hierdie diversiteit, te ontwikkel.

### **Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring: Leerareaverklarings**

Die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-9 (Skole) bestaan uit 'n Oorsig en agt Leerareaverklarings vir:

- Tale
- Wiskunde
- Natuurwetenskappe
- Tegnologie
- Sosiale Wetenskappe
- Kuns en Kultuur
- Lewensoriëntering
- Ekonomiese en Bestuurswetenskappe.

Elke leerareaverklaring identifiseer die hoofleeruitkomstestel wat teen die einde van graad 9 bereik moet word. Elke leerareaverklaring spesifiseer ook die assesseringstandaarde wat dit moontlik sal maak om die leeruitkomstestel te bereik. Assesseringstandaarde word vir elke graad omskryf en beskryf die diepte en wydte van wat leerders behoort te weet en waartoe hulle in staat moet wees. Elke leerareaverklaring se assesseringstandaarde toon hoe konseptuele en vaardigheidsontwikkeling oor tyd heen kan plaasvind. Assesseringstandaarde kan sowel binne grade as oor grade heen geïntegreer word. Die bereiking van 'n optimale verhouding tussen integrasie oor leerareas heen (waar nodig en opvoedkundig korrek) en konseptuele progressie is sentraal tot hierdie kurrikulum.

### **Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring: Leerprogramme**

Die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring is gerig op die bevordering van sowel toewyding as bevoegdheid onder onderwysers, wat verantwoordelik vir die ontwikkeling van hul eie leerprogramme sal wees. Ten einde hierdie proses te steun sal die Departement van Onderwys beleidsriglyne wat op elke leerareaverklaring gebaseer is, verskaf. Provinsies sal, waar nodig, verdere riglyne ontwikkel ten einde voorsiening vir diversiteit te maak.

Die onderliggende beginsels en waardes van die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring se leerareaverklarings is ook onderliggend aan die leerprogramme. Terwyl die leerareas die begrippe, vaardighede en

waardes stipuleer wat per graad bereik moet word, spesifiseer leerprogramme die omvang van leer- en assesseringsaktiwiteite per fase. Leerprogramme bevat ook werkskodes wat die tempo en orde van hierdie aktiwiteite vir elke jaar verskaf, asook voorbeelde van lesplanne wat in enige gegewe tydperk geïmplementeer kan word.

In die Grondslagfase is daar drie leerprogramme: Geletterdheid, Gesyferdheid en Lewensvaardighede. In die Intermediêre Fase is Tale en Wiskunde afsonderlike leerprogramme. Leerprogramme moet verseker dat die voorgeskrewe uitkomst vir elke leerarea doeltreffend en volledig gedek word. Skole kan, na aanleiding van hul organisatoriese vereistes, op die aantal en aard van ander leerprogramme besluit, mits die nasionale prioriteite en ontwikkelingsbehoefte van leerders in 'n fase in ag geneem word. In die Senior Fase is daar agt leerprogramme gebaseer op die leerareaverklarings. Die tydstoekenning vir elke leerarea word vir alle grade en fases voorgeskryf.

### Tydstoekenning

Kragtens artikel 4 van die Wet op Indiensneming van Opvoeders (1998) sal die formele skooldag vir onderwysers sewe uur wees. Kragtens die Wet op Nasionale Onderwysbeleid (1996) is die formele onderrigtyd per skoolweek 35 uur. Dit word uiteengesit in:

- (i) Oorsigdokument, ISBN 1-919917-68-30, bladsy 18 tot 20;
- (ii) Staatskoerant, nr. 23406, vol. 443, Mei 2002, bladsy 26 en 27.

### Assessering

Elke leerareaverklaring bevat 'n omvattende afdeling oor assessering. 'n Uitkomsgebaseerde raamwerk gebruik assesseringsmetodes wat uiteenlopende kontekstuele faktore omvat. Assessering behoort doeltreffende aanduidings van leerderprestasie te verskaf en behoort te verseker dat leerders kennis en vaardighede integreer en toepas. Assessering behoort leerders ook te help om hul eie prestasievlak te evalueer, om doelwitte vir vordering te stel en om verdere leer aan te moedig.

### Die Soort Onderwyser wat in die Vooruitsig gestel word

Alle onderwysers en ander opvoeders lewer 'n kernbydrae tot die transformasie van onderwys in Suid-Afrika. Die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-9 (Skole) stel onderwysers in die vooruitsig wat gekwalifiseer, bekwaam, toegewyd en deernisvol is. Hulle sal in staat wees om die verskeie rolle wat in die Norme en Standaarde vir Opvoeders beskryf word, te vervul. Hiervolgens word onderwysers as fasiliteerders van leer, vertolkers en ontwerpers van leerprogramme en leerstof, leiers, administrateurs en bestuurders, vakkundiges, navorsers en lewenslange leerders, gemeenskapslede, burgers en beraders, assessors en deskundiges van leerareas of leerfasies beskou.

### Die Soort Leerder wat in die Vooruitsig gestel word

Die bevordering van waardes is nie slegs belangrik vir persoonlike ontwikkeling nie, maar ook om te verseker dat 'n nasionale Suid-Afrikaanse identiteit gebou word op waardes wat verskillend is van dié wat apartheidsonderwys onderlê het. Die soort leerder wat in die vooruitsig gestel word, is een wat met hierdie waardes besiel sal wees en wat in die belange van 'n samelewing gegrond op agting vir demokrasie, gelykheid, menswaardigheid, lewe en sosiale geregtigheid sal optree. Die kurrikulum stel in die vooruitsig 'n lewenslange leerder wat vrymoedig en onafhanklik, geletterd, gesyferd, veelvaardig en deernisvol is, met respek vir die omgewing en met die vermoë om as 'n kritiese en aktiewe burger aan die samelewing deel te neem.

## INLEIDING TOT DIE WISKUNDE-LEERAREA

### Definisie

Wiskunde is 'n menslike aktiwiteit wat die volgende behels: waarneming, voorstelling en ondersoek van patrone en kwantitatiewe verwantskappe in fisiese en sosiale verskynsels, asook tussen wiskundige voorwerpe self. Deur hierdie proses word nuwe wiskundige idees en insigte ontwikkel.

Wiskunde gebruik 'n eie gespesialiseerde taal wat simbole en notasies behels om numeriese, meetkundige en grafiese verwantskappe te beskryf. Wiskundige idees en begrippe bou op mekaar om 'n samehangende struktuur te vorm.

Wiskunde is 'n produk van ondersoek deur verskillende kulture – 'n doelgerigte aktiwiteit in die konteks van sosiale, politieke en ekonomiese doelstellings en beperkinge.

Die Wiskunde-leerarea sluit onderling verwante kennis en vaardighede in:

- Kennis:
  - getalle, bewerkings en verwantskappe;
  - patrone, funksies en algebra;
  - ruimte en vorm (meetkunde);
  - meting;
  - datahantering.
- Vaardighede:
  - voorstelling en interpretasie;
  - skatting en berekening;
  - redenering en kommunikasie;
  - probleemstelling;
  - probleemoplossing en -ondersoek;
  - beskrywing en ontleding.

### Doel

Om wiskundig geletterd te wees, stel mense in staat om met vrymoedigheid tot die gemeenskap by te dra en daaraan deel te neem. Toegang tot wiskunde is dus op sigself 'n mensereg.

Die onderrig en leer van wiskunde is daarop gerig om die volgende in die leerder te ontwikkel:

- 'n kritiese bewustheid van hoe wiskundige verwantskappe in sosiale, omgewings-, kulturele en ekonomiese verband gebruik word;
- die nodige selfvertroue en bevoegdheid om enige wiskundige situasie te hanteer sonder om deur 'n vrees vir wiskunde belemmer te word;
- 'n waardering vir die skoonheid en elegansie van wiskunde;
- 'n gees van weetgierigheid;
- 'n liefde vir wiskunde.

Hierbenewens kan die onderrig en leer van wiskunde die leerder in staat stel om die volgende te doen:

- ontwikkel 'n bewustheid van die uiteenlopende historiese, kulturele en sosiale toepassing van wiskunde;
- erken dat wiskunde 'n kreatiewe deel van menslike aktiwiteit is;
- ontwikkel diepgaande konseptuele begrippe ten einde wiskunde te verstaan;
- verwerf die spesifieke kennis en vaardighede wat nodig is vir:
  - die toepassing van wiskunde op fisiese, sosiale en wiskundige probleme,
  - die studie van verwante vakmateriaal (bv. ander leerareas),
  - verdere studie in wiskunde.

## Unieke Kenmerke en Omvang

Die unieke kenmerke van die leer en onderrig van wiskunde sluit die volgende in:

- *werk met getalle, data, ruimte en vorm*: visualisering, meting, ordening, berekening, skatting, interpretering, die maak van ingeligte keuses, vergelyking en kontrastering, klassifisering en voorstelling met vrymoedigheid en akkuraatheid;
- *probleemoplossing*: begrip van die probleem, ontleding en sintetisering, bepaling en uitvoering van oplossingsstrategieë, asook geldigheidsbepaling en interpretasie van oplossings wat gepas binne die konteks is;
- *ondersoek van patrone en verwantskappe*: beskrywing, veronderstelling, afleiding, gevolgtrekking, besinning, veralgemening, voorspelling, weerlegging, verduideliking, spesialisering, definiëring, modellering, regverdiging en voorstelling.

Die Wiskunde-leerarea ontwikkel:

- 'n kritiese bewustheid van hoe wiskundige verwantskappe verantwoordelik gebruik kan word om sake rondom menseregte, soos sosiale, politieke en ekonomiese betrekkinge, asook omgewingsprobleme en -risiko's, die hoof te bied;
- waardering vir die uiteenlopende historiese, kulturele en sosiale gebruike van wiskunde;
- plesier in wiskundige ervarings;
- 'n vermoë om aan die ondersoekproses deel te neem;
- 'n vermoë om sowel voorwerpe as elektroniese en ander tegnologie doeltreffend in bewerkings te gebruik;
- die vermoë om doeltreffend, onafhanklik en as deel van 'n span te werk.

Wiskundige kennis, vaardighede en waardes sal die leerder in staat stel om die volgende te doen:

- neem gelykwaardig en betekenisvol (met 'n bewustheid van regte) deel aan politieke, sosiale, omgewings- en ekonomiese aktiwiteite deur wiskundig geletterd te wees;
- dra verantwoordelik by tot die heropbou en ontwikkeling van die gemeenskap deur wiskundige tegnieke te gebruik om ongelykheid bloot te stel en omgewingsprobleme en -risiko's te evalueer;
- toon kritiese en insigryke redenering asook interpretasie- en kommunikasievaardighede wanneer daar met wiskundige en gekontekstualiseerde probleme omgegaan word;
- beskryf paslike situasies deur wiskundige notasie en taal te gebruik;
- pas wiskunde in 'n verskeidenheid kontekste toe;
- dra wiskundige kennis en vaardighede tussen leerareas heen en in wiskunde self oor;
- toon verstandelike, algoritmiese en tegnologiese vrymoedigheid en akkuraatheid in:
  - werk met getalle, data, ruimte en vorm,
  - die ondersoek van patrone en verwantskappe,

- probleemoplossing,
- die opbou van nuwe insigte en betekenis.

## Wiskunde-leeruitkomste

Die unieke kenmerke en omvang van die Wiskunde-leerarea word in vyf leeruitkomste saamgevat:



### Leeruitkoms 1: Getalle, Bewerkings en Verwantskappe

Die leerder is in staat om getalle en die verwantskappe daarvan te herken, te beskryf en voor te stel, en om tydens probleemoplossing bevoeg en met selfvertroue te tel, te skat, te bereken en te kontroleer.



### Leeruitkoms 2: Patrone, Funksies en Algebra

Die leerder is in staat om patrone en verwantskappe te herken, te beskryf en voor te stel en probleme op te los deur algebraïese taal en vaardighede te gebruik.



### Leeruitkoms 3: Ruimte en Vorm (Meetkunde)

Die leerder is in staat om eienskappe van en verwantskappe tussen tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe in 'n verskeidenheid oriëntasies en posisies te beskryf en voor te stel.



### Leeruitkoms 4: Meting

Die leerder is in staat om gepaste meeteenhede, instrumente en formules in 'n verskeidenheid kontekste te gebruik.



### Leeruitkoms 5: Datahantering

Die leerder is in staat om data te versamel, op te som, voor te stel en krities te ontleed om gevolgtrekkings en voorspellings te maak en om toevallige variasie te interpreteer en te bepaal.

Hierdie leeruitkomste en die meegaande assesseringstandaarde is kognitief afhanklik en ondersteunend van mekaar. Belangrike getalontwikkeling (Leeruitkoms 1) kan byvoorbeeld in die konteks van meting (Leeruitkoms 4) of datahantering (Leeruitkoms 5) plaasvind. Hierdie kognitiewe skakels word weerspieël in assesseringstandaarde wat soms onveranderd oor een of meer grade heen bly. Progressie in hierdie assesseringstandaarde behoort geïnterpreteer te word in terme van toenemende kennis en vaardighede wat tussen grade in ander leeruitkomste/assesseringstandaarde ontwikkel word. Assessering behoort in die toenemend gesofistikeerde kontekste plaas te vind waarin leerders kan werk namate hulle van een graad na die volgende vorder.

## HOOFSTUK 2

### GRONDSLAFASE

#### (Graad R-3)

### INLEIDING

Die Grondslagfase-afdeling van die leerareaverklaring begin met 'n oorsig van die vyf Wiskunde-leeruitkomst. Die belangrikheid van elke uitkomst word vir sowel die leerder van wiskunde as die leerder in die algemeen verduidelik. Verder is daar ook 'n bespreking van die onderrig- en leerfokus van elke leeruitkomst binne hierdie fase.

Die minimum assesseringstandaarde vir elke leeruitkomst in graad R, 1, 2 en 3 word verskaf. Die assesseringstandaarde vir elke graad toon progressie van kennis, vaardighede en waardes binne die fase.

Hierdie assesseringstandaarde is nou verwant aan mekaar. Wanneer moontlik behoort leeraktiwiteite die volgende te behels:

- meer as een verwante assesseringstandaard binne 'n leeruitkomst;
- verwante assesseringstandaarde oor leeruitkomst heen binne die graad.

### LEERUITKOMSTE



#### Leeruitkoms 1: Getalle, Bewerkings en Verwantskappe

**Die leerder is in staat om getalle en die verwantskappe daarvan te herken, te beskryf en voor te stel, en om tydens probleemoplossing bevoeg en met selfvertroue te tel, te skat, te bereken en te kontroleer.**

#### Leeruitkomsfokus

Leeruitkoms 1 bou die leerder se aanvoeling vir getalle, wat die grondslag vir verdere studie in wiskunde is. Dit ontwikkel ook die leerder se begrip van:

- wat verskillende soorte getalle beteken;
- die verwantskap tussen verskillende soorte getalle;
- die relatiewe grootte van verskillende getalle;
- die maniere waarop daar oor verskillende getalle gedink word en hoe dit voorgestel word;
- die uitwerking daarvan wanneer daar met getalle gewerk word.

Kennis van basiese getalfeite, die gebruik van doeltreffende en akkurate metodes om te bereken en te meet, asook 'n verskeidenheid strategieë om resultate te skat en te kontroleer, is wesenlik belangrik in die ontwikkeling van 'n aanvoeling vir getalle.

Leeruitkoms 1 bied ook geleentheid aan die leerder om gepaste tegnologie te gebruik en om betrokke by die historiese en kulturele ontwikkeling van numeriese tel- en skryfstelsels te raak. Leerders met 'n goeie aanvoeling vir getalle en bewerkings het die wiskundige selfvertroue om probleme en oplossings in verskeie kontekste te verstaan.

Kontekste waarin die leerder kan tel, skat en bereken, behoort so gekies te word dat dit die bewustheid van ander leerareas, asook van menseregte-, sosiale, ekonomiese, kulturele, politieke en omgewingsake, aanmoedig. Die leerder moet byvoorbeeld in staat wees om die volgende te doen:

- vergelyk tel in verskillende Afrikatale en bring dit met die taalgroepe se geografiese ligging in verband;
- tel diere in die omgewing met 'n bewustheid van bedreigde diersoorte;
- vergelyk nasionale gesondheidstatistiek met 'n bewustheid van hoe die leerder se eie streek geraak word;
- bereken en vergelyk die verhoudings van elemente in 'n chemiese stof;
- interpreteer klimaatstoestande (bv. lees temperatuur- en reënvalinligting);
- doen berekening binne finansiële kontekste in die Ekonomiese en Bestuurswetenskappe-leerarea.

### **Grondslagfasefokus**

Die omvang van getalle wat teen die einde van graad 3 ontwikkel is, sluit in heelgetalle tot minstens 1 000, en gewone eenheids- en nie-eenheidsbreuke.

In hierdie fase word die leerder se getalbegrip ontwikkel deur met fisiese voorwerpe te werk ten einde versamelings voorwerpe te tel, hoeveelhede te verdeel en te kombineer, springtel op verskillende maniere te doen, kontekstuele (woord-) probleme op te los en getalle op te bou en af te breek.

Die onderwyser behoort dus die volgende te doen:

- gee die leerder geleentheid om met getalkaarte, getaltabelle en getallelyne te werk waar getalle herken, gelees, geskryf, getel en georden word;
- moedig die leerder aan om getalname hardop te sê en om getalle in woorde en simbole te skryf;
- gee die leerder geleentheid om hoofberekening te oefen;
- struktureer aktiwiteite en hou in gedagte dat die leerder uit die hoof kan tel en getalname en -simbole vir groter getalle kan herken en benoem as wat die leerder vir berekening en probleemoplossing kan gebruik;
- moedig die leerder aan om getalname en -simbole in die moedertaal (indien dit nie die onderrigtaal is nie) te waardeer en te leer, asook in minstens een ander plaaslike taal;
- moedig die leerder aan om die redelikheid van antwoorde te beoordeel.

Breukbegrippe behoort ontwikkel te word deur middel van probleme wat die deel van fisiese hoeveelhede en die gebruik van tekening behels. Probleme moet antwoorde insluit wat uit heelgetalreste of breuke bestaan. Verdeling moenie slegs dele van die geheel behels nie, maar ook dele van versamelings voorwerpe. In hierdie fase word daar nie van die leerder verwag om breuksimbole te lees of te skryf nie.





## Leeruitkoms 2: Patrone, Funksies en Algebra

Die leerder is in staat om patrone en verwantskappe te herken, te beskryf en voor te stel en probleme op te los deur algebraïese taal en vaardighede te gebruik.

### Leeruitkomsfokus

Algebra is die taal waarin wiskunde die meeste ondersoek en gekommunikeer word. Algebra kan as 'n veralgemeende rekenkunde beskou word en dit kan na die studie van funksies en ander verwantskappe tussen veranderlikes uitgebrei word. 'n Sentrale deel van hierdie uitkoms is daarop gerig dat die leerder doeltreffende hanteringsvaardighede in die gebruik van algebra verwerf.

Leeruitkoms 2 fokus op:

- die beskrywing van patrone en verwantskappe deur die gebruik van simboliese stellings, grafieke en tabelle;
- die identifisering en ontleding van reëlmatigheid en variasie in patrone en verwantskappe wat leerders in staat stel om voorspellings te maak en probleme op te los.

Deur patrone en verwantskappe te ondersoek, ontwikkel die leerder waardering vir die estetiese en kreatiewe kenmerke van wiskunde. Hierdie ondersoeke ontwikkel wiskundige denkvaardighede soos veralgemening, verduideliking, beskrywing, waarneming, afleiding, spesialisering, skepping, regverdiging, voorstelling, weerlegging en voorspelling.

Wiskundige vaardighede word geleidelik ontwikkel. Die leerder behoort in elke graad geleentheid te kry om hierdie vaardighede tot 'n meer gesofistikeerde vlak te ontwikkel sodat dit met groter bevoegdheid en vrymoedigheid gebruik kan word.

Kontekste waarin die leerder algebraïese taal en vaardighede kan gebruik om patrone en verwantskappe te beskryf, behoort so gekies te word dat dit die bewustheid van ander leerareas, asook van menseregte-, sosiale, ekonomiese, kulturele, politieke en omgewingsake, bevorder. Die leerder behoort byvoorbeeld die volgende te kan doen:

- ondersoek meetkundige patrone in kuns en argitektuur;
- bestudeer simmetriese patrone wat in die natuur voorkom;
- verstaan formules wat gebruik word om pensioene en tariewe vir mediese fondse te bereken;
- verstaan en gebruik formules om hoeveelhede in Natuurwetenskappe te bereken (bv. lugdruk, weerstand, stroomspanning);
- dink na oor hoe grafieke in die media gemanipuleer kan word om neigings en patrone te verdraai;
- gebruik wiskundige modelle om verwantskappe binne 'n ekosisteem voor te stel.

### Grondslagfasefokus

In hierdie fase is die fokus van hierdie leeruitkoms om die grondslag vir die ontwikkeling van algebra in die Intermediêre Fase en die Senior Fase te lê.

Hierdie grondslag kan vasgelê word deur die leerder te help om fisiese voorwerpe en tekeninge vir die kopiëring, uitbreiding, skepping en beskrywing van die volgende te gebruik:

- meetkundige patrone (bv. prente);
- numeriese patrone (bv. springtel).

### Grondslagfase



### Leeruitkoms 3: Ruimte en Vorm (Meetkunde)

**Die leerder is in staat om eienskappe van en verwantskappe tussen tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe in 'n verskeidenheid oriëntasies en posisies te beskryf en voor te stel.**

#### Leeruitkomsfokus

Die studie van ruimte en vorm verbeter begrip van en waardering vir die patroon, noukeurigheid, prestasie en skoonheid in natuurlike en kulturele voorwerpe. Dit fokus op die eienskappe, verwantskappe, oriëntasies, posisies en transformasie van tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe.

Die studie van ruimte en vorm stel die leerder in staat om die volgende te doen:

- visualiseer, interpreteer, bereken relevante waardes, redeneer en bewys;
- interpreteer, verstaan, klassifiseer, waardeer en beskryf die wêreld deur tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe, hul ligging, beweging en verwantskappe.

Die leerder behoort hierdie vaardighede te verwerf deur die hantering van konkrete voorwerpe, deur teken en konstruksie, en in die abstrakte bewys van ruimtelike verwantskappe. Dit is belangrik dat die studie van tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe gekontekstualiseer word om die studie van natuurlike en kulturele vorms en voorwerpe in te sluit.

Kontekste waarin die leerder ruimte en vorm kan bestudeer, behoort so gekies te word dat dit die bewustheid van ander leerareas, asook van menseregte-, sosiale, ekonomiese, kulturele, politieke en omgewingsake, bevorder. Die leerder behoort byvoorbeeld die volgende te kan doen:

- gebruik landsvlae om transformasies en simmetrie in ontwerpe te demonstreer;
- ondersoek en herken die meetkundige eienskappe en patrone in tradisionele en moderne argitektuur;
- gebruik kaarte in Aardrykskunde as spesifieke vorms van tabelle;
- ondersoek meetkundige patrone in kuns.

#### Grondslagfasefokus

Die studie van ruimte en vorm in die Grondslagfase is uiters prakties en konkreet. Die leerder begin deur voorwerpe en vorms in die omgewing wat met wiskundige voorwerpe en vorms ooreenstem, te herken en te beskryf. Die leerder behoort hierdie voorwerpe en vorms te hanteer, uit te knip, te teken en met gepaste en groeiende woordeskat te beskryf.

Die leerder behoort geleentheid te kry om rigtingaanwysings te volg en te gee, asook om sy of haar eie posisie en die posisie van voorwerpe in die ruimte met gepaste woordeskat te beskryf.



## Leeruitkoms 4: Meting

**Die leerder is in staat om gepaste meeteenhede, instrumente en formules in 'n verskeidenheid kontekste te gebruik.**

### Leeruitkomsfokus

Mense het met verloop van tyd in verskeie kulture die vermoë ontwikkel om doelmatig te meet. Meting fokus op die keuse en gebruik van geskikte eenhede, instrumente en formules om kenmerke van gebeure, vorms, voorwerpe en die omgewing te kwantifiseer.

Meting hou direk verband met die leerder se wetenskaplike, tegnologiese en ekonomiese wêreld, en stel die leerder in staat om die volgende te doen:

- maak sinvolle skattings;
- wees bedag op die redelikheid van afmetings/lesings en resultate.

Kontekste waarin die leerder kan meet, behoort so gekies te word dat dit die bewustheid van ander leerareas, asook van menseregte-, sosiale, ekonomiese, kulturele, politieke en omgewingsake, bevorder. Die leerder behoort byvoorbeeld die volgende te kan doen:

- meet en vergelyk afstande en tye wat leerders van die huis tot by die skool aflê;
- vergelyk die kapasiteit van damme en die volume water wat deur krane in 'n bepaalde gemeenskap beskikbaar is;
- meet werksure en die verhouding tot inkomste daaruit;
- vergelyk die verspreiding en toekenning van grondgebiede met bevolkingsgrootte;
- gebruik meeteenhede uit Tegnologie, Natuurwetenskappe en Sosiale Wetenskappe.

### Grondslagfasefokus

In hierdie fase word die leerder se begrip van meting ontwikkel deur prakties met verskillende konkrete voorwerpe en vorms te werk. Hierdie ondersoeke behoort plaas te vind deur direkte vergelykings te tref en nie-standaardmeeteenhede (bv. liggaamsdele, houers, treë) te gebruik. Die leerder behoort die gepaste woordeskat te ontwikkel om hierdie vergelykings te beskryf (bv. “korter as”, “langer as”).

Aktiwiteite wat met tyd verband hou, behoort gestruktureer te word met inagneming daarvan dat die leerder se begrip van tydsverloop moet bestaan voordat hy of sy tyd lees.



## Leeruitkoms 5: Datahantering

**Die leerder is in staat om data te versamel, op te som, voor te stel en krities te ontleed om gevolgtrekkings en voorspellings te maak en om toevallige variasie te interpreteer en te bepaal.**

### Leeruitkomsfokus

Data – naamlik inligting in stellings, grafieke en tabelle – bombardeer ons sintuie deur die televisie, koerante en ander media. Daar word byvoorbeeld met behulp van statistiek, in grafiese of opgesomde vorm, verslag gelewer oor misdadaatsyfers, reënval, sportuitslae, verkiesingsuitslae, staatsbesteding, bevolkings- en ekonomiese groei.

Die studie van datahantering ontwikkel by die leerder die vaardighede om hierdie inligting te kan versamel, organiseer, voorstel, ontleed en interpreteer. Dit stel die leerder in staat om betekenisvol aan politieke, sosiale en ekonomiese aktiwiteite deel te neem.

Om sin te maak van data, behels die versameling, organisering, ontleding, opsomming en vertolking daarvan, asook die maak van gevolgtrekkings en voorspellings.

Deur die studie van toevallige variasie sal die leerder ook vaardighede en tegnieke ontwikkel om ingeligte keuses te maak en om ewekansigheid en onsekerheid te hanteer.

In hierdie leeruitkoms sal die leerder 'n aanvoeling ontwikkel van hoe wiskunde gebruik kan word om data te manipuleer, hetsy vir die voorstelling of verdraaiing van neigings en patrone. Die leerder sal ook 'n gevoel ontwikkel vir hoe wiskunde oplossings kan verskaf wat die omgewing onderhou of vernietig en die gesondheid van ander bevorder of benadeel. Die leerder is sodoende in staat om wiskunde doeltreffend en krities te gebruik met verantwoordelike inagneming van die omgewing en die gesondheid van ander. Die leerder behoort byvoorbeeld die volgende te verstaan:

- die verspreiding van hulpbronne volgens klas, ras of geslag;
- ekonomiese neigings en patrone tussen ontwikkelende en ontwikkelde lande.

### Grondslagfasefokus

Die fokus in die onderrig en leer van datahantering in die Grondslagfase is op die sortering van voorwerpe en data op verskeie maniere, gebaseer op die verskillende kenmerke van die voorwerpe of data.

Die leerder behoort in staat te wees om die data in verskillende vorms voor te stel, wat 'n een-tot-een-ooreenstemming met items in die datastel en die voorstelling daarvan behels. Die leerder behoort 'n bewustheid te ontwikkel dat die keuse van eienskappe tydens datasortering die volgende sal beïnvloed:

- hoe die data voorgestel word;
- hoe gevolgtrekkings en voorspellings gemaak word.

## ASSESSERINGSTANDAARDE

In die volgende afdelings word die assesseringstandaarde vir elke leeruitkoms vir elke graad in die Grondslagfase verskaf.

Onderwysers moet onthou dat nie alle leerders graad R bygewoon het nie. Begrippe, vaardighede en strategieë vir graad R moet dus in graad 1 onderrig en vasgelê word.

## Graad R



### Leeruitkoms 1

#### GETALLE, BEWERKINGS EN VERWANTSKAPPE

Die leerder is in staat om getalle en die verwantskappe daarvan te herken, te beskryf en voor te stel, en om tydens probleemoplossing bevoeg en met selfvertroue te tel, te skat, te bereken en te kontroleer.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Tel tot minstens 10 alledaagse voorwerpe akkuraat.
- Sê en gebruik getalname in bekende kontekste.
- Ken die getalname en -simbole vir 1 tot 10.
- Orden en vergelyk versamelings voorwerpe deur die woorde “meer”, “minder”, “gelyk” en “ewe veel” te gebruik.
- Los praktiese probleme op wat gelyke verdeling en groepering met heelgetalle tot minstens 10 behels en verduidelik die antwoorde, wat reste kan insluit.
- Los mondelings gestelde optel- en aftrekprobleme met enkelsyfergetalle en met antwoorde tot minstens 10 op.
- Gebruik die volgende tegnieke:
  - opbou en afbreek van getalle tot minstens 10;
  - verdubbeling en halvering tot minstens 10;
  - gebruik van konkrete apparaat (bv. tellers).
- Verduidelik eie oplossings vir probleme.

## Graad R



## Leeruitkoms 2

**PATRONE, FUNKSIES EN ALGEBRA**

Die leerder is in staat om patrone en verwantskappe te herken, te beskryf en voor te stel en probleme op te los deur algebraïese taal en vaardighede te gebruik.



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Kopieer en brei eenvoudige patrone uit deur fisiese voorwerpe en tekeninge te gebruik (bv. deur kleure en vorms te gebruik).
- Skep eie patrone.

## Graad R



### Leeruitkoms 3

#### **RUIMTE EN VORM (MEETKUNDE)**

Die leerder is in staat om eienskappe van en verwantskappe tussen tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe in 'n verskeidenheid oriëntasies en posisies te beskryf en voor te stel.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Herken, identifiseer en benoem driedimensionele voorwerpe in die klaskamer en in prente, insluitend:
  - bokse (prismas);
  - balle (sfere).
- Beskryf, sorteer en vergelyk fisiese driedimensionele voorwerpe volgens:
  - grootte;
  - voorwerpe wat rol;
  - voorwerpe wat skuif.
- Bou driedimensionele voorwerpe deur konkrete materiaal (bv. boublokke) te gebruik.
- Herken simmetrie in self en eie omgewing (met die klem op voor- en agterkant).
- Beskryf een driedimensionele voorwerp in verhouding tot 'n ander (bv. “voor” of “agter”).
- Volg rigtingaanwysings (alleen en/of as lid van 'n groep of span) om self binne die klaskamer te verplaas of te posisioneer (bv. “voor” of “agter”).



## Graad R



## Leeruitkoms 4

**METING**

Die leerder is in staat om gepaste meeteenhede, instrumente en formules in 'n verskeidenheid kontekste te gebruik.



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Beskryf hoe laat dit is in terme van dag of nag.
- Orden herhalende gebeure in eie daaglikse lewe.
- Plaas gebeure binne een dag in volgorde.
- Vergelyk en orden voorwerpe op 'n konkrete wyse en gebruik gepaste woordeskat om die volgende te beskryf:
  - massa (bv. lig, swaar, swaarder);
  - volume/kapasiteit (bv. leeg, vol, minder as, meer as);
  - lengte (bv. langer, korter, breër, lank, kort).

## Graad R



### Leeruitkoms 5

#### **DATAHANTERING**

Die leerder is in staat om data te versamel, op te som, voor te stel en krities te ontleed om gevolgtrekkings en voorspellings te maak en om toevallige variasie te interpreteer en te bepaal.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Versamel fisiese voorwerpe (alleen en/of as lid van 'n groep of span) in die omgewing volgens bepaalde kenmerke (bv. versamel 10 dooie blomme).
- Sorteër fisiese voorwerpe volgens een spesifieke eienskap (bv. rooi vorms).
- Teken 'n prent as 'n rekord van versamelde voorwerpe.
- Beantwoord vrae (bv. "Watter een het die meeste ...?") gebaseer op eie prent of eie gesorteerde voorwerpe.



## Graad 1



### Leeruitkoms 1

#### GETALLE, BEWERKINGS EN VERWANTSKAPPE

Die leerder is in staat om getalle en die verwantskappe daarvan te herken, te beskryf en voor te stel, en om tydens probleemoplossing bevoeg en met selfvertroue te tel, te skat, te bereken en te kontroleer.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Tel tot minstens 34 alledaagse voorwerpe akkuraat.
- Tel aan en terug in:
  - ene vanaf enige getal tussen 0 en 100;
  - tiene vanaf enige veelvoud van 10 tussen 0 en 100.
- Ken en lees getalsimbole van 1 tot minstens 100 en skryf getalname van 1 tot minstens 34.
- Orden, beskryf en vergelyk heelgetalle tot minstens 2-syfergetalle.
- Los geldprobleme op wat totale en kleingeld in rand en sent behels.
- Los praktiese probleme op wat gelyke verdeling en groepering met heelgetalle tot minstens 34 behels en verduidelik die antwoorde, wat reste kan insluit.

## Graad 2



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Tel tot minstens 100 alledaagse voorwerpe akkuraat.
- Tel aan en terug in:
  - ene vanaf enige getal tussen 0 en 200;
  - tiene vanaf enige veelvoud van 10 tussen 0 en 200;
  - vywe vanaf enige veelvoud van 5 tussen 0 en 200;
  - twees vanaf enige veelvoud van 2 tussen 0 en 200.
- Ken en lees getalsimbole van 1 tot minstens 200 en skryf getalname van 1 tot minstens 100.
- Orden, beskryf en vergelyk die volgende getalle:
  - heelgetalle tot minstens 2-syfergetalle;
  - gewone breuke insluitend halwes en kwarte.
- Herken die plekwaarde van syfers in heelgetalle tot minstens 2-syfergetalle.
- Los geldprobleme op wat totale en kleingeld in rand en sent behels.
- Los praktiese probleme op wat gelyke verdeling en groepering behels, en verduidelik die antwoorde wat eenheidsbreuke kan insluit (bv.  $\frac{1}{4}$ ).

## Graad 3



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Tel aan en terug in:
  - die intervalle aangedui vir graad 2 met toenemende getalomvang;
  - twintigs, vyf-en-twintigs, vyftigs en honderde tussen 0 en minstens 1 000.
- Ken getalname van 1 tot minstens 10 in die moedertaal (indien dit nie die onderrigtaal is nie) en in een ander plaaslike taal.
- Ken, lees en skryf getalsimbole en -name van 1 tot minstens 1 000.
- Orden, beskryf en vergelyk die volgende getalle:
  - heelgetalle tot minstens 3-syfergetalle;
  - gewone breuke insluitend halwes, kwarte en derdes.
- Herken die plekwaarde van syfers in heelgetalle tot minstens 3-syfergetalle.
- Los geldprobleme op wat totale en kleingeld in rand en sent behels, insluitend herleiding tussen rand en sent.
- Los praktiese probleme op wat gelyke verdeling en groepering behels en verduidelik die antwoorde, wat sowel eenheidsbreuke as nie-eenheidsbreuke kan insluit (bv.  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$ ).

## Graad 1



### Leeruitkoms 1 Vervolg

#### GETALLE, BEWERKINGS EN VERWANTSKAPPE

Die leerder is in staat om getalle en die verwantskappe daarvan te herken, te beskryf en voor te stel, en om tydens probleemoplossing bevoeg en met selfvertroue te tel, te skat, te bereken en te kontroleer.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Kan die gepaste simbole in berekeninge gebruik om probleme wat die volgende behels, op te los:
  - optelling en aftrekking van heelgetalle en oplossings tot minstens 34;
  - herhaalde optelling van heelgetalle en met oplossings tot minstens 34;
  - skatting.
  
- Voer hoofberekeninge uit wat optelling en aftrekking van getalle tot minstens 10 behels.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- Gebruik die volgende tegnieke:
  - opbou en afbreek van getalle;
  - verdubbeling en halvering;
  - gebruik van konkrete apparaat (bv. tellers);
  - getallelyne.
  
- Verduidelik eie oplossings vir probleme.
  
- Kontroleer klasmaats se oplossings vir probleme.

## Graad 2



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Kan die gepaste simbole in berekeninge gebruik om probleme wat die volgende behels, op te los:
  - optelling en aftrekking van heelgetalle met minstens 2 syfers;
  - vermenigvuldiging van 1-syferheelgetalle met 1-syferheelgetalle met oplossings tot minstens 50;
  - skatting.
- Voer hoofberekeninge uit wat die volgende behels:
  - optelling en aftrekking van getalle tot minstens 20;
  - vermenigvuldiging van heelgetalle met oplossings tot minstens 20.
- Gebruik die volgende tegnieke:
  - opbou en afbreek van getalle;
  - verdubbeling en halvering;
  - gebruik van konkrete apparaat (bv. tellers);
  - getallelyne.
- Verduidelik eie oplossings vir probleme.
- Kontroleer klasmaats se oplossings vir probleme.

## Graad 3



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Kan die gepaste simbole in berekeninge gebruik om probleme wat die volgende behels, op te los:
  - optelling en aftrekking van heelgetalle met minstens 3 syfers;
  - vermenigvuldiging van minstens 2-syferheelgetalle met 1-syferheelgetalle;
  - deling van minstens 2-syferheelgetalle deur 1-syferheelgetalle;
  - skatting.
- Voer hoofberekeninge uit wat die volgende behels:
  - optelling en aftrekking van getalle tot minstens 50;
  - vermenigvuldiging van heelgetalle met oplossings tot minstens 50.
- Gebruik die volgende tegnieke:
  - opbou en afbreek van getalle;
  - verdubbeling en halvering;
  - getallelyne;
  - afronding in tiene.
- Verduidelik eie oplossings vir probleme.
- Kontroleer klasmaats se oplossings vir probleme.

## Graad 1



### Leeruitkoms 2

#### **PATRONE, FUNKSIES EN ALGEBRA**

Die leerder is in staat om patrone en verwantskappe te herken, te beskryf en voor te stel en probleme op te los deur algebraïese taal en vaardighede te gebruik.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Kopieer en brei eenvoudige patrone uit deur fisiese voorwerpe en tekeninge te gebruik (bv. deur kleure en vorms te gebruik).
- Kopieer en brei eenvoudige getalreekse uit tot minstens 100.
- Skep eie patrone.
- Beskryf patrone wat waargeneem is.
- Identifiseer, beskryf en kopieer meetkundige patrone in natuurlike en kulturele voorwerpe uit verskillende kulture en tye.



## Graad 2



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Kopieer en brei eenvoudige patrone uit deur fisiese voorwerpe en tekeninge te gebruik.
- Kopieer en brei eenvoudige getalreekse uit tot minstens 200.
- Skep eie patrone.
- Beskryf patrone wat waargeneem is.
- Identifiseer, beskryf en kopieer meetkundige patrone in natuurlike en kulturele voorwerpe uit verskillende kulture en tye.

## Graad 3



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Kopieer en brei eenvoudige patrone uit deur fisiese voorwerpe en tekeninge te gebruik.
- Kopieer en brei eenvoudige getalreekse uit tot minstens 1 000.
- Skep eie patrone.
- Beskryf patrone wat waargeneem is.
- Identifiseer, beskryf en kopieer meetkundige patrone in natuurlike en kulturele voorwerpe uit verskillende kulture en tye.

## Graad 1



### Leeruitkoms 3

#### RUIMTE EN VORM (MEETKUNDE)

Die leerder is in staat om eienskappe van en verwantskappe tussen tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe in 'n verskeidenheid oriëntasies en posisies te beskryf en voor te stel.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Herken, identifiseer en benoem tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe in die klaskamer en in prente, insluitend:
  - bokse (prismas) en balle (sfeer);
  - driehoeke en reghoeke;
  - sirkels.
  
- Beskryf, sorteer en vergelyk fisiese tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe volgens:
  - grootte;
  - voorwerpe wat rol of skuif;
  - vorms wat reguit of ronde rande het.
  
- Neem waar en bou gegewe driedimensionele voorwerpe met konkrete materiaal (bv. boublokke en konstruksiestelle).
  
- Herken simmetrie in self en eie omgewing (met die klem op “links”, “regs”, “voor-” en “agterkant”).
  
- Beskryf een driedimensionele voorwerp in verhouding tot 'n ander (bv. “voor” of “agter”).
  
- Volg rigtingaanwysings (alleen en/of as lid van 'n groep of span) om self binne die klaskamer te verplaas of te posisioneer of om driedimensionele voorwerpe in verhouding tot mekaar te posisioneer.

## Graad 2



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Herken, identifiseer en benoem tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe in die skoolomgewing en in prente, insluitend:
  - bokse (prismas), balle (sfeer) en silinders;
  - driehoeke, vierkante en reghoeke;
  - sirkels.
- Beskryf, sorteer en vergelyk tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe in prente en in die omgewing volgens:
  - grootte;
  - voorwerpe wat rol of skuif;
  - vorms wat reguit of ronde rande het.
- Neem waar en bou gegewe tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe met konkrete materiaal (bv. boublokke, konstruksiestelle en uitgeknipte tweedimensionele vorms).
- Herken simmetrie in tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe.
- Herken driedimensionele voorwerpe vanuit verskillende posisies.
- Plaas self binne die klaskamer of driedimensionele voorwerpe in verhouding tot mekaar.
- Beskryf posisionele verhoudings (alleen en/of as lid van 'n groep of span) tussen driedimensionele voorwerpe of self en 'n maat.

## Graad 3



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Herken, identifiseer en benoem tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe in die omgewing en in prente, insluitend:
  - bokse (prismas), balle (sfeer) en silinders;
  - driehoeke, vierkante en reghoeke;
  - sirkels;
  - keëls en piramides.
- Beskryf, sorteer en vergelyk tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe in prente en in die omgewing, insluitend:
  - tweedimensionele vorms in of op die vlakke van driedimensionele voorwerpe;
  - plat/reguit en geboë/ronde oppervlakke en rande.
- Neem waar en skep gegewe en beskryfde tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe met konkrete materiaal (bv. boublokke, konstruksiestelle, uitgeknipte tweedimensionele vorms, klei, strooitjies).
- Bepaal simmetrielyne in tweedimensionele vorms deur die vou van papier en refleksie.
- Herken en beskryf driedimensionele voorwerpe vanuit verskillende posisies.
- Lees, interpreteer en teken informele kaarte van die skoolomgewing of van 'n groep driedimensionele voorwerpe en dui die voorwerpe op die kaart aan.
- Beskryf posisionele verhoudings (alleen en/of as 'n lid van 'n groep of span) tussen driedimensionele voorwerpe of self en 'n maat.

## Graad 1



### Leeruitkoms 4

#### METING

Die leerder is in staat om gepaste meeteenhede, instrumente en formules in 'n verskeidenheid kontekste te gebruik.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Beskryf hoe laat dit is met woordeskat soos “vroeg”, “laatoggend”, “middag”, “aand” en “nag”.
  - Vergelyk gebeure na aanleiding van hoe lank dit duur (langer, korter, vinniger, stadiger).
  - Plaas gebeure in volgorde deur woorde soos “gister”, “vandag” en “môre” te gebruik.
  - Plaas verjaardae op ’n kalender.
- 
- Skat, meet, vergelyk en orden driedimensionele voorwerpe volgens nie-standaardmate:
    - massa (bv. bakstene, sandsakke);
    - volume/kapasiteit (bv. lepels, koppies);
    - lengte (bv. handspan, treë).

## Graad 2



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Lees analoog- en digitale tyd in ure en minute.
- Noem die dae van die week en die maande van die jaar in volgorde.
- Bereken tydsverloop in:
  - ure en minute met behulp van horlosies;
  - dae, weke en maande met behulp van kalenders.
- Plaas gebeure in volgorde volgens dae, weke, maande en jare.
- Identifiseer belangrike datums op kalenders, insluitend die datums van:
  - godsdienstige feeste;
  - historiese gebeurtenisse.
- Skat, meet, vergelyk en orden driedimensionele voorwerpe volgens nie-standaardmate:
  - massa (bv. bakstene, sandsakke);
  - volume/kapasiteit (bv. lepels, koppies);
  - lengte (bv. handspan, treë).

## Graad 3



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Lees analoog- en digitale tyd in ure, halfure, kwartiere en minute.
- Los probleme op wat berekeninge met en herleiding tussen die volgende behels:
  - minute ↔ ure;
  - ure ↔ dae;
  - dae ↔ maande.
- Identifiseer belangrike datums op kalenders, insluitend die datums van:
  - godsdienstige feeste;
  - historiese gebeurtenisse.
- Herken en beskryf verskillende kalenders wat in verskillende kulture gebruik word.
- Skat, meet, vergelyk en orden driedimensionele voorwerpe volgens nie-standaard- en standaardmate:
  - massa (bv. pakkies, kilogram);
  - volume/kapasiteit (bv. bottels, liter);
  - lengte (bv. lessenaarlengtes, meter).
- Ondersoek (alleen en/of as 'n lid van 'n groep of span) en meet by benadering:
  - die afstand om tweedimensionele vorms deur lyn te gebruik;
  - die oppervlakte van tweedimensionele vorms deur teëling (tessellasië) te gebruik.

## Graad 1



### Leeruitkoms 5

#### DATAHANTERING

Die leerder is in staat om data te versamel, op te som, voor te stel en krities te ontleed om gevolgtrekkings en voorspellings te maak en om toevallige variasie te interpreteer en te bepaal.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Versamel alledaagse voorwerpe (alleen en/of as 'n lid van 'n groep of span) in die klaskamer of skoolomgewing volgens gegewe kriteria of kategorieë.
- Sorteër fisiese voorwerpe volgens een spesifieke eienskap wat om 'n bepaalde rede gekies is (bv. "Sorteer vetkryte volgens kleur.").
- Gee redes waarom versamelings op spesifieke maniere gegroepeer is.
- Teken 'n prent as 'n rekord van versamelde voorwerpe.
- Stel prentdiagramme (piktogramme) saam waar plakkers of stempels individuele elemente in 'n versameling voorwerpe voorstel.
- Beskryf eie versameling voorwerpe, verduidelik hoe dit gesorteer is en beantwoord vrae daarvoor.

## Graad 2



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Versamel data (alleen en/of as 'n lid van 'n groep of span) in die klaskamer en skoolomgewing om vrae wat die onderwyser stel, te beantwoord (bv. “Hoeveel leerders is daar in elke klaskamer?”).
- Sorteër fisiese voorwerpe volgens een spesifieke eienskap wat deur die onderwyser gekies is.
- Gee redes waarom versamelings op spesifieke maniere gegroepeer is.
- Teken prente en stel prentdiagramme (piktogramme) saam met 'n 1-1-ooreenstemming tussen eie data en voorstellings.
- Beskryf eie versameling voorwerpe of dié van 'n maat, verduidelik hoe dit gesorteer is en beantwoord vrae daaroor.

## Graad 3



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Versamel data (alleen en/of as 'n lid van 'n groep of span) in die klaskamer en skoolomgewing om vrae wat die onderwyser en die klas stel, te beantwoord (bv. “Hoeveel leerders stap skool toe?”).
- Sorteër, orden en organiseer eie en gegewe data volgens een of meer spesifieke eienskappe om 'n spesifieke rede.
- Teken prente en stel prentdiagramme (piktogramme) en staaftafeliese saam met 'n 1-1-ooreenstemming tussen eie data en voorstellings.
- Lees, interpreteer en doen verslag oor inligting in eie en 'n maat se voorstelling van data.
- Lees en interpreteer data wat in eenvoudige tabelle en lyste voorgestel word.





## HOOFSTUK 3

### INTERMEDIÊRE FASE

#### (Graad 4-6)

#### INLEIDING

Die Intermediêre Fase-afdeling van die leerareaverklaring begin met 'n oorsig van die vyf Wiskunde-leeruitkomst. Die belangrikheid van elke uitkomst word vir sowel die leerder van wiskunde as die leerder in die algemeen verduidelik. Verder is daar ook 'n bespreking van die onderrig- en leerfokus van elke leeruitkomst binne hierdie fase.

Die minimum assesseringstandaarde vir elke leeruitkomst in graad 4, 5, en 6 word verskaf. Die assesseringstandaarde vir elke graad toon progressie van kennis, vaardighede en waardes binne die fase.

Hierdie assesseringstandaarde is nou verwant aan mekaar. Wanneer moontlik behoort leeraktiwiteite die volgende te behels:

- meer as een verwante assesseringstandaard binne 'n leeruitkomst;
- verwante assesseringstandaarde oor leeruitkomst heen binne die graad.

#### LEERUITKOMSTE



##### Leeruitkoms 1: Getalle, Bewerkings en Verwantskappe

**Die leerder is in staat om getalle en die verwantskappe daarvan te herken, te beskryf en voor te stel, en om tydens probleemoplossing bevoeg en met selfvertroue te tel, te skat, te bereken en te kontroleer.**

##### Leeruitkomsfokus

Leeruitkoms 1 bou die leerder se aanvoeling vir getalle, wat die grondslag vir verdere studie in wiskunde is. Dit ontwikkel ook die leerder se begrip van:

- wat verskillende soorte getalle beteken;
- die verwantskap tussen verskillende soorte getalle;
- die relatiewe grootte van verskillende getalle;
- die maniere waarop daar oor verskillende getalle gedink word en hoe dit voorgestel word;
- die uitwerking daarvan wanneer daar met getalle gewerk word.

Kennis van basiese getalfeite, die gebruik van doeltreffende en akkurate metodes om te bereken en te meet, asook 'n verskeidenheid strategieë om resultate te skat en te kontroleer, is wesenlik belangrik in die ontwikkeling van 'n aanvoeling vir getalle.

Leeruitkoms 1 bied ook geleentehede aan die leerder om gepaste tegnologie te gebruik en om betrokke by die historiese en kulturele ontwikkeling van numeriese tel- en skryfstelsels te raak. Leerders met 'n goeie aanvoeling vir getalle en bewerkings het die wiskundige selfvertroue om probleme en oplossings in verskeie kontekste te verstaan.

Kontekste waarin die leerder kan tel, skat en bereken, behoort so gekies te word dat dit die bewustheid van ander leerareas, asook van menseregte-, sosiale, ekonomiese, kulturele, politieke en omgewingsake, aanmoedig. Die leerder moet byvoorbeeld in staat wees om die volgende te doen:

- vergelyk tel in verskillende Afrikatale en bring dit met die taalgroepe se geografiese ligging in verband;
- tel diere in die omgewing met 'n bewustheid van bedreigde diersoorte;
- vergelyk nasionale gesondheidstatistiek met 'n bewustheid van hoe die leerder se eie streek geraak word;
- bereken en vergelyk die verhoudings van elemente in 'n chemiese stof;
- interpreteer klimaatstoestande (bv. lees temperatuur- en reënvalinligting);
- doen berekening binne finansiële kontekste in die Ekonomiese en Bestuurswetenskappe-leerarea.

### **Intermediêre Fase-fokus**

Die omvang van getalle wat teen die einde van graad 6 ontwikkel is, word uitgebrei na minstens 9-syferheelgetalle, desimale breuke tot minstens 2 desimale plekke, gewone breuke en breuke wat in persentasievorm geskryf word.

In hierdie fase word daar van die leerder verwag om te vorder van tel op 'n betroubare wyse tot die vermoë om berekeninge met al vier bewerkings vlot uit te voer. Die leerder behoort aangemoedig te word om die volgende te doen:

- memoriseer vermenigvuldiging akkuraat en vlot tot minstens  $12 \times 12$ ;
- verskerp hoofberekenningsvaardighede;
- gebruik sakrekenaars met selfvertroue.

Aangesien die omvang van getalle waarmee die leerder werk, voortdurend uitgebrei, moet veel aandag bestee word aan hoe om die begrip plekwaarde te verstaan sodat die leerder 'n aanvoeling vir groot getalle en desimale breuke kan ontwikkel.

Breukbegrippe behoort met behulp van breukmure en getallelyne uitgebrei te word om breuke te vergelyk en te orden. Meting is 'n nuttige konteks waarin die leerder berekeninge met breuke, insluitend desimale breuke, kan oefen.

Deur die studie van 'n verskeidenheid getalpatrone behoort die leerder eienskappe van getalle en bewerkings te herken en te beskryf, insluitend identiteitseienskappe, faktore, veelvoude, asook kommutatiewe, assosiatiewe en distributiewe eienskappe. Die doel moet wees dat die leerder herken:

- wat die eienskappe is;
- hoe dit gebruik kan word om probleme op te los en berekeninge te vereenvoudig.



## Leeruitkoms 2: Patrone, Funksies en Algebra

Die leerder is in staat om patrone en verwantskappe te herken, te beskryf en voor te stel en probleme op te los deur algebraïese taal en vaardighede te gebruik.

### Leeruitkomsfokus

Algebra is die taal waarin wiskunde die meeste ondersoek en gekommunikeer word. Algebra kan as 'n veralgemeende rekenkunde beskou word en dit kan na die studie van funksies en ander verwantskappe tussen veranderlikes uitgebrei word. 'n Sentrale deel van hierdie uitkoms is daarop gerig dat die leerder doeltreffende hanteringsvaardighede in die gebruik van algebra verwerf.

Leeruitkoms 2 fokus op die volgende:

- die beskrywing van patrone en verwantskappe deur die gebruik van simboliese stellings, grafieke en tabelle;
- die identifisering en ontleding van reëlmatigheid en variasie in patrone en verwantskappe wat leerders in staat stel om voorspellings te maak en probleme op te los.

Deur patrone en verwantskappe te ondersoek, ontwikkel die leerder waardering vir die estetiese en kreatiewe kenmerke van wiskunde. Hierdie ondersoeke ontwikkel wiskundige denkvaardighede soos veralgemening, verduideliking, beskrywing, waarneming, afleiding, spesialisering, skepping, regverdiging, voorstelling, weerlegging en voorspelling.

Wiskundige vaardighede word geleidelik ontwikkel. Die leerder behoort in elke graad geleentheid te kry om hierdie vaardighede tot 'n meer gesofistikeerde vlak te ontwikkel sodat dit met groter bevoegdheid en vrymoedigheid gebruik kan word.

Kontekste waarin die leerder algebraïese taal en vaardighede kan gebruik om patrone en verwantskappe te beskryf, behoort so gekies te word dat dit die bewustheid van ander leerareas, asook van menseregte-, sosiale, ekonomiese, kulturele, politieke en omgewingsake, bevorder. Die leerder behoort byvoorbeeld die volgende te kan doen:

- ondersoek meetkundige patrone in kuns en argitektuur;
- bestudeer simmetriese patrone wat in die natuur voorkom;
- verstaan formules wat gebruik word om pensioene en tariewe vir mediese fondse te bereken;
- verstaan en gebruik formules om hoeveelhede in Natuurwetenskappe te bereken (bv. lugdruk, weerstand, stroomspanning);
- dink na oor hoe grafieke in die media gemanipuleer kan word om neigings en patrone te verdraai;
- gebruik wiskundige modelle om verwantskappe binne 'n ekosisteem voor te stel.

### Intermediêre Fase-fokus

In die Intermediêre Fase word die studie van numeriese en meetkundige patrone uitgebrei terwyl daar spesiaal op die volgende verwantskappe gefokus word:

- tussen terme in 'n reeks;
- tussen die nommer van die term (sy plek in die reeks) en die term self.

Die studie van numeriese en meetkundige patrone ontwikkel die begrippe veranderlike, verwantskap en funksie. Die leerder se begrip van hierdie verwantskappe sal hom of haar in staat stel om die reëls onderliggend aan die patrone te beskryf.

Hierdie fase fokus spesifiek op die gebruik van verskillende, dog gelykwaardige, voorstellings om probleme of verwantskappe met behulp van vloediagramme, tabelle, getalsinne of mondelinge kommunikasie te beskryf.

Grafieke word nie in die Intermediêre Fase in hierdie leeruitkoms behandel nie. Die leerder kry egter geleentheid om grafieke binne datakontekste te lees, te interpreteer en te teken (sien Leeruitkoms 5).



### **Leeruitkoms 3: Ruimte en Vorm (Meetkunde)**

**Die leerder is in staat om eienskappe van en verwantskappe tussen tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe in 'n verskeidenheid oriëntasies en posisies te beskryf en voor te stel.**

#### **Leeruitkomsfokus**

Die studie van ruimte en vorm verbeter begrip van en waardering vir die patroon, noukeurigheid, prestasie en skoonheid in natuurlike en kulturele voorwerpe. Dit fokus op die eienskappe, verwantskappe, oriëntasies, posisies en transformasie van tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe.

Die studie van ruimte en vorm stel die leerder in staat om die volgende te doen:

- visualiseer, interpreteer, bereken toepaslike waardes, redeneer en bewys;
- interpreteer, verstaan, klassifiseer, waardeer en beskryf die wêreld deur tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe, hul ligging, beweging en verwantskappe.

Die leerder behoort hierdie vaardighede te verwerf deur die hantering van konkrete voorwerpe, deur teken en konstruksie, en in die abstrakte bewys van ruimtelike verwantskappe. Dit is belangrik dat die studie van tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe gekontekstualiseer word om die studie van natuurlike en kulturele vorms en voorwerpe in te sluit.

Kontekste waarin die leerder ruimte en vorm kan bestudeer, behoort so gekies te word dat dit die bewustheid van ander leerareas, asook van menseregte-, sosiale, ekonomiese, kulturele, politieke en omgewingsake, bevorder. Die leerder behoort byvoorbeeld die volgende te kan doen:

- gebruik landsvlae om transformasies en simmetrie in ontwerpe te demonstreer;
- ondersoek en herken die meetkundige eienskappe en patrone in tradisionele en moderne argitektuur;
- gebruik kaarte in Aardrykskunde as spesifieke vorms van tabelle;
- ondersoek meetkundige patrone in kuns.

#### **Intermediêre Fase-fokus**

Die leerder se ervaring van ruimte en vorm in hierdie fase verskuif van herkenning en eenvoudige beskrywing na klassifisering en vollediger beskrywing van tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe se kenmerke en eienskappe.

Die leerder behoort geleentheid te kry om die volgende te doen:

- teken tweedimensionele vorms en maak modelle van driedimensionele voorwerpe;
- beskryf ligging, transformasies en simmetrie.



## Leeruitkoms 4: Meting

**Die leerder is in staat om gepaste meeteenhede, instrumente en formules in 'n verskeidenheid kontekste te gebruik.**

### Leeruitkomsfokus

Mense het met verloop van tyd in verskeie kulture die vermoë ontwikkel om doelmatig te meet. Meting fokus op die keuse en gebruik van geskikte eenhede, instrumente en formules om kenmerke van gebeure, vorms, voorwerpe en die omgewing te kwantifiseer.

Meting hou direk verband met die leerder se wetenskaplike, tegnologiese en ekonomiese wêreld, en stel die leerder in staat om die volgende te doen:

- maak sinvolle skattings;
- wees bedag op die redelikheid van afmetings/lesings en resultate.

Kontekste waarin die leerder kan meet, behoort so gekies te word dat dit die bewustheid van ander leerareas, asook van menseregte-, sosiale, ekonomiese, kulturele, politieke en omgewingsake, bevorder. Die leerder behoort byvoorbeeld die volgende te kan doen:

- meet en vergelyk afstande en tye wat leerders van die huis tot by die skool aflê;
- vergelyk die kapasiteit van damme en die volume water wat deur krane in 'n bepaalde gemeenskap beskikbaar is;
- meet werksure en die verhouding tot inkomste daaruit;
- vergelyk die verspreiding en toekenning van grondgebiede met bevolkingsgrootte;
- gebruik meeteenhede uit Tegnologie, Natuurwetenskappe en Sosiale Wetenskappe.

### Intermediêre Fase-fokus

In hierdie fase word die leerder aan gestandaardiseerde meeteenhede en geskikte meetinstrumente bekendgestel. Die leerder behoort in staat te wees om resultate te skat en deur akkurate meting te verifieer.

'n Nuttige onderrig- en leerstrategie is die blootstelling van die leerder aan 'n verskeidenheid meetaktiwiteite wat dit moontlik sal maak om geskikte meeteenhede te kies en dit te herlei. Meting is 'n geleentheid om gewone breuke en desimale breuke in konteks te gebruik.

Meting in hierdie fase behoort die leerder ook in staat te stel om die volgende te doen:

- meet hoeke, oppervlakte, omtrek en kapasiteit/volume op informele wyse;
- bespreek en beskryf die historiese ontwikkeling van meetinstrumente en -gereedskap.



## Leeruitkoms 5: Datahantering

**Die leerder is in staat om data te versamel, op te som, voor te stel en krities te ontleed om gevolgtrekkings en voorspellings te maak en om toevallige variasie te interpreteer en te bepaal.**

### Leeruitkomsfokus

Data – naamlik inligting in stellings, grafieke en tabelle – bombardeer ons sintuie deur die televisie, koerante en ander media. Daar word byvoorbeeld met behulp van statistiek, in grafiese of opgesomde vorm, verslag gelewer oor misdaadsyfers, reënval, sportuitslae, verkiesingsuitslae, staatsbesteding, bevolkings- en ekonomiese groei.

Die studie van datahantering ontwikkel by die leerder die vaardighede om hierdie inligting te kan versamel, organiseer, voorstel, ontleed en interpreteer. Dit stel die leerder in staat om betekenisvol aan politieke, sosiale en ekonomiese aktiwiteite deel te neem.

Om sin te maak van data, behels die versameling, organisering, ontleding, opsomming en vertolking daarvan, asook die maak van gevolgtrekkings en voorspellings.

Deur die studie van toevallige variasie sal die leerder ook vaardighede en tegnieke ontwikkel om ingeligte keuses te maak en om ewekansigheid en onsekerheid te hanteer.

In hierdie leeruitkoms sal die leerder 'n aanvoeling ontwikkel van hoe wiskunde gebruik kan word om data te manipuleer, hetsy vir die voorstelling of verdraaiing van neigings en patrone. Die leerder sal ook 'n gevoel ontwikkel vir hoe wiskunde oplossings kan verskaf wat die omgewing onderhou of vernietig en die gesondheid van ander bevorder of benadeel. Die leerder is sodoende in staat om wiskunde doeltreffend en krities te gebruik met verantwoordelike inagneming van die omgewing en die gesondheid van ander. Die leerder behoort byvoorbeeld die volgende te verstaan:

- die verspreiding van hulpbronne volgens klas, ras of geslag;
- ekonomiese neigings en patrone tussen ontwikkelende en ontwikkelde lande.

### Intermediêre Fase-fokus

Die fokus in die onderrig en leer van datahantering in die Intermediêre Fase is op die ontwikkeling van vaardighede om data te versamel en op te som sodat dit geïnterpreteer kan word en voorspellings daarop gebaseer kan word.

Die leerder behoort bewus van die volgende te raak:

- verskillende vrae stel verskillende kenmerke van 'n situasie bloot, en dit beïnvloed die vermoë om die situasie te begryp;
- verskillende vorms van voorstelling beklemtoon sekere aspekte van die data terwyl ander aspekte verbloem word, en dit speel ook 'n rol in beperkte interpretasies van die data.

Die leerder behoort sensitief te raak vir die wyse waarop die konteks waarin data versamel word, interpretasie en voorspelling beperk (bv. indien onderhoude oor portuurdruk om te begin rook, al dan nie, slegs met seuns

gevoer word, mag dit verskillende resultate oplewer in vergelyking met onderhoude wat slegs met meisies of met sowel meisies as seuns gevoer word).

Kontekste waarin data geles, geïnterpreteer en voorgestel word, behoort so gekies te word dat dit die bewustheid van menseregte- en ander sosiale, ekonomiese en omgewingsake bevorder. Sulke kontekste behoort op diskrete data wat slegs heelgetalle behels, te fokus.

Die leerder behoort die vermoë te ontwikkel om interpretasies en voorspellings gegrond op data krities te ontleed.

Die studie van toevallige variasie (waarskynlikheid) ontwikkel 'n bewustheid daarvan dat:

- verskillende situasies verskillende waarskynlikhede het om voor te kom;
- daar vir talle situasies 'n beperkte aantal verskillende moontlike uitkomstes is.

In hierdie fase word daar nie van die leerder verwag om die waarskynlikheid dat gebeure plaasvind, te bereken nie.

## **ASSESSERINGSTANDAARDE**

In die volgende afdelings word die assesseringstandaarde vir elke leeruitkoms vir elke graad in die Intermediêre Fase verskaf.

## Graad 4



### Leeruitkoms 1

#### GETALLE, BEWERKINGS EN VERWANTSKAPPE

Die leerder is in staat om getalle en die verwantskappe daarvan te herken, te beskryf en voor te stel, en om tydens probleemoplossing bevoeg en met selfvertroue te tel, te skat, te bereken en te kontroleer.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Tel aan en terug in 'n verskeidenheid intervalle (insluitend 2's, 3'e, 5'e, 10'e, 25's, 50's en 100'e) tussen 0 en minstens 10 000.
- Beskryf en illustreer verskeie maniere van tel deur die geskiedenis heen in verskillende kulture (insluitend plaaslik).
- Herken en stel die volgende getalle voor sodat dit beskryf en vergelyk kan word:
  - heelgetalle tot minstens 4-syfergetalle;
  - gewone breuke met verskillende noemers, insluitend halwes, derdes, kwarte, vyfdes, sesdes, sewendes en agstes;
  - gewone breuke in diagramvorm;
  - desimale breuke in terme van 0,5; 1,5; 2,5, ensovoorts, in die konteks van meting;
  - ewe en onewe getalle tot minstens 1 000;
  - veelvoude van enkelsyfergetalle tot minstens 100.
- Herken die plekwaarde van syfers in heelgetalle tot minstens 4-syfergetalle.
- Herken en gebruik ekwivalente vorms van die bogenoemde getalle, insluitend:
  - gewone breuke met noemers wat veelvoude van mekaar is;
  - desimale breuke in terme van 0,5; 1,5; 2,5, ensovoorts, in die konteks van meting.



## Graad 5



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Tel aan en terug in heelgetal-intervalle en -breuke.
- Beskryf en illustreer verskeie maniere om getalle neer te skryf deur die geskiedenis heen in verskillende kulture (insluitend plaaslik).
- Herken en stel die volgende getalle voor sodat dit beskryf en vergelyk kan word:
  - heelgetalle tot minstens 6-syfergetalle;
  - gewone breuke tot minstens twaalfdes;
  - desimale breuke in terme van 0,5; 1,5; 2,5, ensovoorts, in die konteks van meting;
  - 0 in terme van optellingsomgekeerdes;
  - 1 in terme van vermenigvuldigingsomgekeerdes;
  - veelvoude van enkelsyfergetalle tot minstens 100;
  - faktore van minstens enige 2-syferheelgetal.
- Herken die plekwaarde van syfers in heelgetalle tot minstens 6-syfergetalle.
- Herken en gebruik ekwivalente vorms van die bogenoemde getalle, insluitend:
  - gewone breuke met noemers wat veelvoude van mekaar is;
  - desimale breuke in terme van 0,5; 1,5; 2,5, ensovoorts, in die konteks van meting.

## Graad 6



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Tel aan en terug in desimale getalle.
- Beskryf en illustreer skriftelike getalstelsels wat van eie stelsel verskil.
- Herken en stel die volgende getalle voor sodat dit beskryf en vergelyk kan word:
  - heelgetalle tot minstens 9-syfergetalle;
  - desimale breuke tot minstens twee desimale plekke;
  - gewone breuke, insluitend spesifiek tiendes, honderdstes en persentasies;
  - 0 in terme van sy optellingseienskap;
  - 1 in terme van sy vermenigvuldigingseienskap;
  - veelvoude en faktore van minstens enige 2- en 3-syferheelgetal;
  - priemgetalle tot minstens 100.
- Herken die plekwaarde van syfers in:
  - heelgetalle tot minstens 9-syfergetalle;
  - desimale breuke tot minstens 2 desimale plekke.
- Herken en gebruik ekwivalente vorms van die bogenoemde getalle, insluitend:
  - gewone breuke met 1- of 2-syfernoemers;
  - desimale breuke tot minstens 2 desimale plekke;
  - persentasies.



## Leeruitkoms 1 Vervolg

### GETALLE, BEWERKINGS EN VERWANTSKAPPE

Die leerder is in staat om getalle en die verwantskappe daarvan te herken, te beskryf en voor te stel, en om tydens probleemoplossing bevoeg en met selfvertroue te tel, te skat, te bereken en te kontroleer.

## Graad 4



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Los probleme in konteks op, insluitend kontekste wat gebruik kan word om 'n bewustheid van ander leerareas, asook van menseregte-, sosiale, ekonomiese en omgewingskwessies, te bevorder, soos:
  - finansiële kontekste (insluitend koop en verkoop, en eenvoudige begrotings);
  - meting in die konteks van Natuurwetenskappe en Tegnologie.
  
- Los probleme op wat die volgende behels:
  - vergelyking van twee of meer hoeveelhede van dieselfde soort (verhouding);
  - vergelyking van twee hoeveelhede van verskillende soorte (koers, bv. kg/R).
  
- Skat en bereken deur geskikte bewerkings vir die oplossing van probleme in verband met die volgende te kies en te gebruik:
  - afronding tot die naaste 10, 100 of 1 000;
  - optel en aftrek van heelgetalle met minstens 4 syfers;
  - optel van gewone breuke in konteks;
  - vermenigvuldiging van minstens 2-syferheelgetalle met 2-syferheelgetalle;
  - deling van minstens 3-syferheelgetalle deur 1-syferheelgetalle;
  - gelyke verdeling met reste.

## Graad 5



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Los probleme in konteks op, insluitend kontekste wat gebruik kan word om 'n bewustheid van ander leerareas, asook van menseregte-, sosiale, ekonomiese en omgewingskwessies, te bevorder, soos:
  - finansiële kontekste (insluitend koop en verkoop, wins en verlies, en eenvoudige begrotings);
  - meting in die konteks van Natuurwetenskappe en Tegnologie.
- Los probleme op wat die volgende behels:
  - vergelyking van twee of meer hoeveelhede van dieselfde soort (verhouding);
  - vergelyking van twee hoeveelhede van verskillende soorte (koers, bv. leerders/onderwysers).
- Skat en bereken deur geskikte bewerkings vir die oplossing van probleme in verband met die volgende te kies en te gebruik:
  - afronding tot die naaste 5, 10, 100 of 1 000;
  - optel en aftrek van heelgetalle met minstens 5 syfers;
  - optel en aftrek van gewone breuke met dieselfde noemer en heelgetalle met gewone breuke (gemengde breuke);
  - vermenigvuldiging van minstens 3-syferheelgetalle met 2-syferheelgetalle;
  - deling van minstens 3-syferheelgetalle deur 2-syferheelgetalle;
  - bepaling van breuke van heelgetalle wat ook heelgetalle is;
  - ekwivalente breuke.

## Graad 6



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Los probleme in konteks op, insluitend kontekste wat gebruik kan word om 'n bewustheid van ander leerareas, asook van menseregte-, sosiale, ekonomiese en omgewingskwessies, te bevorder, soos:
  - finansiële kontekste (insluitend koop en verkoop, wins en verlies, eenvoudige begrotings, lees en vertolking van rekeninge, en afslag);
  - meting in die konteks van Natuurwetenskappe en Tegnologie.
- Los probleme op wat die volgende behels:
  - vergelyking van twee of meer hoeveelhede van dieselfde soort (verhouding);
  - vergelyking van twee hoeveelhede van verskillende soorte (koers, bv. loon/dag).
- Skat en bereken deur geskikte bewerkings vir die oplossing van probleme in verband met die volgende te kies en te gebruik:
  - afronding tot die naaste 5, 10, 100 of 1 000;
  - optel en aftrek van heelgetalle;
  - optel en aftrek van gewone breuke met noemers wat veelvoude van mekaar is en heelgetalle met gewone breuke (gemengde breuke);
  - vermenigvuldiging van minstens 4-syferheelgetalle met 3-syferheelgetalle;
  - deling van minstens 4-syferheelgetalle deur 3-syferheelgetalle;
  - bepaling van breuke van heelgetalle;
  - ekwivalente breuke;
  - optel en aftrek van positiewe desimale met minstens 2 desimale plekke;
  - bepaling van persentasies van heelgetalle;
  - veelvoudige bewerkings met heelgetalle met of sonder hakies.

## Graad 4



### Leeruitkoms 1 Vervolg

#### GETALLE, BEWERKINGS EN VERWANTSKAPPE

Die leerder is in staat om getalle en die verwantskappe daarvan te herken, te beskryf en voor te stel, en om tydens probleemoplossing bevoeg en met selfvertroue te tel, te skat, te bereken en te kontroleer.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Voer hoofberekeninge uit wat die volgende behels:
  - optelling en aftrekking;
  - vermenigvuldiging van heelgetalle tot minstens  $10 \times 10$ .
- Gebruik 'n verskeidenheid tegnieke om sowel skriftelike as hoofberekeninge met heelgetalle te doen, insluitend:
  - opbou en afbreek van getalle;
  - afronding en kompensering;
  - verdubbeling en halvering;
  - gebruik van 'n getallelyn;
  - gebruik van 'n sakrekenaar.
- Gebruik 'n verskeidenheid strategieë om oplossings te kontroleer en die redelikheid van oplossings te beoordeel.
- Herken, beskryf en gebruik:
  - die omgekeerde verwantskap tussen vermenigvuldiging en deling (bv. as  $5 \times 3 = 15$ , dan is  $15 \div 3 = 5$  en  $15 \div 5 = 3$ );
  - die ekwivalensie van deling en breuke (bv.  $1 \div 8 = \frac{1}{8}$ );
  - die kommutatiewe, assosiatiewe en distributiewe eienskappe van heelgetalle (leerders behoort in staat te wees om die eienskappe te gebruik sonder om noodwendig die name te ken).

## Graad 5



### Assesseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Voer hoofberekeninge uit wat die volgende behels:
  - optelling en aftrekking;
  - vermenigvuldiging van heelgetalle tot minstens  $10 \times 10$ .
- Gebruik 'n verskeidenheid tegnieke om sowel skriftelike as hoofberekeninge met heelgetalle te doen, insluitend:
  - optelling en aftrekking in kolomme;
  - opbou en afbreek van getalle;
  - afronding en kompensering;
  - verdubbeling en halvering;
  - gebruik van 'n sakrekenaar.
- Gebruik 'n verskeidenheid strategieë om oplossings te kontroleer en die redelikheid van oplossings te beoordeel.
- Herken, beskryf en gebruik:
  - die omgekeerde verwantskap tussen vermenigvuldiging en deling (bv. as  $5 \times 3 = 15$ , dan is  $15 \div 3 = 5$  en  $15 \div 5 = 3$ );
  - die ekwivalensie van deling en breuke (bv.  $1 \div 8 = \frac{1}{8}$ );
  - die kommutatiewe, assosiatiewe en distributiewe eienskappe van heelgetalle (leerders behoort in staat te wees om die eienskappe te gebruik sonder om noodwendig die name te ken).

## Graad 6



### Assesseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Voer hoofberekeninge uit wat die volgende behels:
  - optelling en aftrekking;
  - vermenigvuldiging van heelgetalle tot minstens  $12 \times 12$ .
- Gebruik 'n verskeidenheid tegnieke om sowel skriftelike as hoofberekeninge met heelgetalle te doen, insluitend:
  - optelling, aftrekking en vermenigvuldiging in kolomme;
  - langdeling;
  - opbou en afbreek van getalle;
  - afronding en kompensering;
  - gebruik van 'n sakrekenaar.
- Gebruik 'n verskeidenheid strategieë om oplossings te kontroleer en die redelikheid van oplossings te beoordeel.
- Herken, beskryf en gebruik:
  - deelbaarheidsreëls vir 2, 5, 10, 100 en 1 000;
  - die kommutatiewe, assosiatiewe en distributiewe eienskappe van heelgetalle (leerders behoort in staat te wees om die eienskappe te gebruik sonder om noodwendig die name te ken).



## Leeruitkoms 2

### PATRONE, FUNKSIES EN ALGEBRA

Die leerder is in staat om patrone en verwantskappe te herken, te beskryf en voor te stel en probleme op te los deur algebraïese taal en vaardighede te gebruik.

## Graad 4



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Ondersoek en brei numeriese en meetkundige patrone uit om verwantskappe of reëls te vind, insluitend patrone soos die volgende:
  - voorgestel in fisiese of diagramvorm;
  - nie beperk tot reekse met 'n konstante verskil of verhouding nie;
  - teenwoordig in natuurlike en kulturele kontekste;
  - wat die leerder self geskep het.
- Beskryf verwantskappe of reëls wat waargeneem is in eie woorde.
- Bepaal uitsetwaardes vir gegewe insetwaardes deur gebruik te maak van:
  - woordelike beskrywings;
  - vloedigramme.
- Skryf getalsinne om 'n probleemituasie te beskryf, insluitend probleme binne kontekste wat gebruik kan word om 'n bewustheid van menseregte-, sosiale, ekonomiese, kulturele en omgewingsake te bevorder.
- Los getalsinne op of voltooi dit deur inspeksie of deur 'n proses van probeer en verbeter, en kontroleer die oplossings deur vervanging (bv.  $\square \div 4 = 12$ ).
- Bepaal, deur bespreking en vergelyking, die ekwivalensie van verskillende beskrywings van dieselfde verwantskap of reël wat soos volg voorgestel word:
  - woordeliks;
  - in vloedigramme;
  - met getalsinne.

## Graad 5



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Ondersoek en brei numeriese en meetkundige patrone uit om verwantskappe of reëls te vind, insluitend patrone soos die volgende:
  - voorgestel in fisiese of diagramvorm;
  - nie beperk tot reekse met 'n konstante verskil of verhouding nie;
  - teenwoordig in natuurlike en kulturele kontekste;
  - wat die leerder self geskep het.
- Beskryf verwantskappe of reëls wat waargeneem is in eie woorde.
- Bepaal uitsetwaardes vir gegewe insetwaardes deur gebruik te maak van:
  - woordelike beskrywings;
  - vloedigramme.
- Skryf getalsinne om 'n probleemsituasie te beskryf, insluitend probleme binne kontekste wat gebruik kan word om 'n bewustheid van menseregte-, sosiale, ekonomiese, kulturele en omgewingsake te bevorder.
- Los getalsinne op of voltooi dit deur inspeksie of deur 'n proses van probeer en verbeter, en kontroleer die oplossings deur vervanging (bv.  $\square \div 4 = 12$ ).
- Bepaal, deur bespreking en vergelyking, die ekwivalensie van verskillende beskrywings van dieselfde verwantskap of reël wat soos volg voorgestel word:
  - woordeliks;
  - in vloedigramme;
  - met getalsinne.

## Graad 6



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Ondersoek en brei numeriese en meetkundige patrone uit om verwantskappe of reëls te vind, insluitend patrone soos die volgende:
  - voorgestel in fisiese of diagramvorm;
  - nie beperk tot reekse met 'n konstante verskil of verhouding nie;
  - teenwoordig in natuurlike en kulturele kontekste;
  - wat die leerder self geskep het;
  - voorgestel in tabelle.
- Beskryf verwantskappe of reëls wat waargeneem is in eie woorde.
- Bepaal uitsetwaardes vir gegewe insetwaardes deur gebruik te maak van:
  - woordelike beskrywings;
  - vloedigramme;
  - tabelle.
- Skryf getalsinne om 'n probleemsituasie te beskryf, insluitend probleme binne kontekste wat gebruik kan word om 'n bewustheid van menseregte-, sosiale, ekonomiese, kulturele en omgewingsake te bevorder.
- Los getalsinne op of voltooi dit deur inspeksie of deur 'n proses van probeer en verbeter, en kontroleer die oplossings deur vervanging (bv.  $2 \times \square - 8 = 0$ ).
- Bepaal, deur bespreking en vergelyking, die ekwivalensie van verskillende beskrywings van dieselfde verwantskap of reël wat soos volg voorgestel word:
  - woordeliks;
  - in vloedigramme;
  - met getalsinne;
  - in tabelle.

## Graad 4



### Leeruitkoms 3

#### RUIMTE EN VORM (MEETKUNDE)

Die leerder is in staat om eienskappe van en verwantskappe tussen tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe in 'n verskeidenheid oriëntasies en posisies te beskryf en voor te stel.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Herken, visualiseer en benoem tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe in die omgewing, insluitend:
  - reghoekige prisma's, sferes, silinders en ander voorwerpe;
  - prisma's en piramides;
  - sirkels en reghoeke;
  - veelhoeke na aanleiding van die aantal sye tot 8-sydige figure.
- Beskryf, sorteer en vergelyk tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe uit die omgewing volgens meetkundige eienskappe, insluitend:
  - vorm van vlakke;
  - aantal sye;
  - plat en geboë oppervlakke, reguit en geboë sye.
- Ondersoek en vergelyk (alleen en/of as 'n lid van 'n groep of span) tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe wat in hierdie graad bestudeer word, volgens die bostaande eienskappe deur die volgende te doen:
  - maak driedimensionele modelle deur uitgeknipte veelhoeke te gebruik (voorsien);
  - teken vorms op grafiekpapier.



## Graad 5



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Herken, visualiseer en benoem tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe in natuurlike en kulturele vorms en 'n meetkundige agtergrond, insluitend dié wat vroeër behandel is, met die klem op:
  - ooreenkomste en verskille tussen kubusse en reghoekige prisma's;
  - ooreenkomste en verskille tussen vierkante en reghoeke.
- Beskryf, sorteer en vergelyk tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe uit die omgewing en uit tekeninge of prente volgens eienskappe, insluitend:
  - aantal en/of vorm van vlakke;
  - aantal en/of lengte van sye.
- Ondersoek en vergelyk (alleen en/of as 'n lid van 'n groep of span) tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe wat in hierdie graad bestudeer word, volgens die bostaande eienskappe deur die volgende te doen:
  - maak modelle van meetkundige voorwerpe met veelhoeke wat hulle uitgeknipt het;
  - sny modelle van meetkundige voorwerpe oop (bv. bokse) om vas te stel hoe die net lyk;
  - teken vorms op grafiekpapier.

## Graad 6



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Herken, visualiseer en benoem tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe in natuurlike en kulturele vorms en 'n meetkundige agtergrond, insluitend dié wat vroeër behandel is, met die klem op:
  - ooreenkomste en verskille tussen viervlakke en ander piramides;
  - ooreenkomste en verskille tussen reghoeke en parallelogramme.
- Beskryf en klassifiseer tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe volgens eienskappe, insluitend:
  - vlakke, hoekpunte en rande;
  - lengte van sye;
  - grootte van hoeke.
- Ondersoek en vergelyk (alleen en/of as 'n lid van 'n groep of span) tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe wat in hierdie graad bestudeer word, volgens die bostaande eienskappe deur die volgende te doen:
  - maak driedimensionele modelle deur die volgende te gebruik:
    - ▶ strooitjies om 'n raamwerk te maak,
    - ▶ 'n net/patroon wat deur die onderwyser voorsien word.
  - teken vorms op grafiekpapier;
  - gebruik 'n passer om sirkels, patrone in sirkels en patrone met sirkels te teken.

## Graad 4



### Leeruitkoms 3 Vervolg

#### **RUIMTE EN VORM (MEETKUNDE)**

Die leerder is in staat om eienskappe van en verwantskappe tussen tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe in 'n verskeidenheid oriëntasies en posisies te beskryf en voor te stel.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Herken en beskryf simmetrielyne in tweedimensionele vorms, insluitend dié in die natuur en in kulturele voorwerpe.
- Maak tweedimensionele vorms, driedimensionele voorwerpe en patrone van meetkundige voorwerpe en vorms (bv. tangramme) met die klem op teëling (tessellasie) en linsimmetrie.
- Herken en beskryf natuurlike en kulturele tweedimensionele vorms, driedimensionele voorwerpe en patrone na aanleiding van meetkundige eienskappe.
- Beskryf veranderings in die aansig van 'n voorwerp wat in verskillende posisies gehou word.
- Bepaal ligging op 'n gekodeerde (benoemde) rooster, insluitend:
  - kaarte van gegewe instruksies;
  - kolom en ry.

## Graad 5



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Herken, beskryf en doen rotasies (draaie), refleksies (weerspieëlings) en verplasinge (skuiwe) met meetkundige figure en konkrete voorwerpe.
- Maak tweedimensionele vorms, driedimensionele voorwerpe en patrone van meetkundige vorms en beskryf dit na aanleiding van:
  - tessellasies;
  - lyn- en rotasiesimmetrie;
  - beweging, insluitend rotasies, refleksies en verplasinge.
- Herken en beskryf natuurlike en kulturele tweedimensionele vorms, driedimensionele voorwerpe en patrone na aanleiding van meetkundige eienskappe.
- Beskryf en skets aansigte van 'n eenvoudige driedimensionele voorwerp in verskillende posisies.
- Bepaal ligging op 'n gekodeerde (benoemde) rooster, insluitend kaarte, en teken 'n roete tussen posisies deur woordelike en skriftelike instruksies te volg.

## Graad 6



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Gebruik die woordeskat en eienskappe van rotasies, refleksies en verplasinge om die verwantskap tussen bepaalde tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe binne patrone te beskryf (insluitend transformasies en simmetrie).
- Teken vergrotings en verkleinings van tweedimensionele vorms (minstens vierhoeke en driehoeke) en gebruik grafiekpapier om die grootte en vorm daarvan te vergelyk.
- Herken en beskryf natuurlike en kulturele tweedimensionele vorms, driedimensionele voorwerpe en patrone na aanleiding van meetkundige eienskappe.
- Teken en interpreteer sketse van eenvoudige driedimensionele voorwerpe vanuit verskillende posisies (perspektiewe).
- Bepaal ligging op 'n gekodeerde rooster, beskryf hoe om tussen posisies op die rooster te beweeg en herken kaarte as roosters.

## Graad 4



### Leeruitkoms 4

#### METING

Die leerder is in staat om gepaste meeteenhede, instrumente en formules in 'n verskeidenheid kontekste te gebruik.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Lees, sê en skryf analoog-, digitale en 24-uur-tyd tot minstens die naaste minuut en sekonde.
- Los probleme op wat berekening met en herleiding tussen geskikte tydeenhede behels, insluitend sekondes, minute, ure, dae, weke, maande en jare.
- Gebruik instrumente wat tyd meet tot op geskikte vlakke van noukeurigheid, insluitend polshorlosies en klokhorlosies.
- Beskryf en illustreer maniere in verskillende kulture om tyd deur die geskiedenis heen te meet en voor te stel.
- Skat, meet, maak aantekeninge van, vergelyk en orden tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe deur S.I.-eenhede met die geskikte noukeurigheid te gebruik vir:
  - massa m.b.v. gram (g) en kilogram (kg);
  - kapasiteit m.b.v. milliliter (ml) en liter (l);
  - lengte m.b.v. millimeter (mm), sentimeter (cm), meter (m) en kilometer (km).
- Los probleme op wat die kies van, berekening met en herleiding tussen geskikte S.I.-eenhede (sien hierbo) behels, terwyl geskikte kontekste vir Tegnologie en Natuurwetenskappe geïntegreer word.

## Graad 5



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Lees, sê en skryf analoog-, digitale en 24-uur-tyd tot minstens die naaste minuut en sekonde.
- Los probleme op wat berekeninge met en herleiding tussen geskikte tydeenhede behels, insluitend dekades, eeue en millennia.
- Gebruik instrumente wat tyd meet tot op geskikte vlakke van noukeurigheid, insluitend polshorlosies en stophorlosies.
- Beskryf en illustreer maniere in verskillende kulture om tyd deur die geskiedenis heen te meet en voor te stel.
- Skat, meet, maak aantekeninge van, vergelyk en orden tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe deur S.I.-eenhede met die geskikte noukeurigheid te gebruik vir:
  - massa m.b.v. gram (g) en kilogram (kg);
  - kapasiteit m.b.v. milliliter (ml) en liter (l);
  - lengte m.b.v. millimeter (mm), sentimeter (cm), meter (m) en kilometer (km).
  - temperatuur m.b.v. die grade Celsius-skaal.
- Los probleme op wat die kies van, berekening met en herleiding tussen geskikte S.I.-eenhede (sien hierbo) behels, terwyl geskikte kontekste vir Tegnologie en Natuurwetenskappe geïntegreer word.

## Graad 6



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Lees, sê en skryf analoog-, digitale en 24-uur-tyd tot minstens die naaste minuut en sekonde.
- Los probleme op wat berekeninge met en herleiding tussen geskikte tydeenhede behels, insluitend tydsones en-verskille.
- Beskryf en illustreer maniere in verskillende kulture om tyd deur die geskiedenis heen te meet en voor te stel.
- Skat, meet, maak aantekeninge van, vergelyk en orden tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe deur S.I.-eenhede met die geskikte noukeurigheid te gebruik vir:
  - massa m.b.v. gram (g) en kilogram (kg);
  - kapasiteit m.b.v. milliliter (ml) en liter (l);
  - lengte m.b.v. millimeter (mm), sentimeter (cm), meter (m) en kilometer (km).
  - temperatuur m.b.v. die grade Celsius-skaal.
- Los probleme op wat die kies van, berekening met en herleiding tussen geskikte S.I.-eenhede (sien hierbo) behels, terwyl geskikte kontekste vir Tegnologie en Natuurwetenskappe geïntegreer word.

## Graad 4



### Leeruitkoms 4 Vervolg

#### **METING**

Die leerder is in staat om gepaste meeteenhede, instrumente en formules in 'n verskeidenheid kontekste te gebruik.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Gebruik gepaste meetinstrumente (met 'n begrip vir die beperkings daarvan) tot op geskikte vlakke van noukeurigheid, insluitend:
  - badkamerskale, kombuisskale en balanse om massa te meet;
  - maatbekers om volume te meet;
  - liniale, meterstokke, maatbande en klikwiele om lengte te meet.
  
- Ondersoek en bepaal by benadering (alleen en/of as 'n lid van 'n groep of span):
  - omtrek m.b.v. liniale of maatbande;
  - oppervlakte van veelhoeke (m.b.v. vierkantroosters en teëling) ten einde 'n begrip van vierkante eenhede te ontwikkel;
  - volume/kapasiteit van driedimensionele voorwerpe (deur dit te pak of te vul) ten einde 'n begrip van kubieke eenhede te ontwikkel.

## Graad 5



## Assesseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Gebruik gepaste meetinstrumente (met 'n begrip vir die beperkings daarvan) tot op geskikte vlakke van noukeurigheid, insluitend:
  - badkamerskale, kombuisstokke en balanse om massa te meet;
  - maatbekers om volume te meet;
  - liniale, meterstokke, maatbande en klikwiele om lengte te meet;
  - termometers om temperatuur te meet.
  
- Onderzoek en bepaal by benadering (alleen en/of as 'n lid van 'n groep of span):
  - omtrek m.b.v. liniale of maatbande;
  - oppervlakte van veelhoeke (m.b.v. vierkantroosters en teëling) ten einde 'n begrip van vierkante eenhede te ontwikkel;
  - volume/kapasiteit van voorwerpe (deur dit te pak of te vul) ten einde 'n begrip van kubieke eenhede te ontwikkel.
  
- Herken en beskryf regte hoeke in tweedimensionele vorms, driedimensionele voorwerpe en in die omgewing.

## Graad 6



## Assesseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Gebruik gepaste meetinstrumente (met 'n begrip vir die beperkings daarvan) tot op geskikte vlakke van noukeurigheid, insluitend:
  - badkamerskale, kombuisstokke en balanse om massa te meet;
  - maatbekers om volume te meet;
  - liniale, meterstokke, maatbande en klikwiele om lengte te meet;
  - termometers om temperatuur te meet.
  
- Beskryf en illustreer maniere waarop meting in verskillende kulture deur die geskiedenis heen gedoen is, insluitend informele meetstelsels.
  
- Onderzoek en bepaal by benadering (alleen en/of as 'n lid van 'n groep of span):
  - omtrek m.b.v. liniale of maatbande;
  - oppervlakte van veelhoeke (m.b.v. vierkantroosters) ten einde reëls vir die berekening van oppervlakte van vierkante en reghoeke te ontwikkel;
  - volume/kapasiteit van voorwerpe (deur dit te pak of te vul) ten einde reëls vir die berekening van volume van reghoekige prisma's te ontwikkel.
  
- Onderzoek verwantskappe tussen die omtrek en die oppervlakte van reghoeke en vierkante.
  
- Onderzoek verwantskappe tussen die buite-oppervlakte, volume en afmetings van reghoekige prisma's.
  
- Herken en beskryf hoeke in tweedimensionele vorms, driedimensionele voorwerpe en in die omgewing na aanleiding van:
  - regte hoeke;
  - hoeke kleiner as regte hoeke;
  - hoeke groter as regte hoeke.

## Graad 4



### Leeruitkoms 5

#### DATAHANTERING

Die leerder is in staat om data te versamel, op te som, voor te stel en krities te ontleed om gevolgtrekkings en voorspellings te maak en om toevallige variasie te interpreteer en te bepaal.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Stel eenvoudige vrae oor eie skool- en gesins-omgewing, en identifiseer geskikte databronne om menseregte-, sosiale, politieke, kulturele, omgewings- en ekonomiese vraagstukke in daardie omgewing die hoof te bied.
- Versamel data (alleen en/of as 'n lid van 'n groep of span) in die klaskamer en skoolomgewing om vrae wat deur die onderwyser en die klas gestel word, te beantwoord.
- Organiseer en teken data aan deur tellings en tabelle te gebruik.
- Teken 'n verskeidenheid grafieke om data (ongegroepeer) voor te stel en te interpreteer, insluitend:
  - prentdiagramme (piktogramme) met 'n een-tot-een-oreenstemming tussen data en voorstelling (bv. een prent = een persoon);
  - staafgrafieke.



## Graad 5



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Stel eenvoudige vrae oor eie skool- en gesinsomgewing, en identifiseer geskikte databronne om menseregte-, sosiale, politieke, kulturele, omgewings- en ekonomiese vraagstukke in daardie omgewing die hoof te bied.
- Maak en gebruik eenvoudige dataversamelingsvelle wat behels dat voorwerpe getel word om data te versamel (alleen en/of as 'n lid van 'n groep of span) ten einde vrae wat deur die onderwyser en die klas gestel word, te beantwoord.
- Organiseer en teken data aan deur tellings en tabelle te gebruik.
- Onderzoek ongegroepeerde numeriese data om die telling wat die meeste voorkom (modus) van die datastel te bepaal sodat sentrale neigings beskryf kan word.
- Teken 'n verskeidenheid grafieke om data (ongegroepeer) voor te stel en te interpreteer, insluitend:
  - prentdiagramme (piktogramme) met 'n veel-tot-een-ooreenstemming en 'n geskikte sleutel (bv. een prent = tien persone);
  - staafgrafieke.

## Graad 6



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Stel eenvoudige vrae oor eie skool- en gesinsomgewing, en identifiseer geskikte databronne om menseregte-, sosiale, politieke, kulturele, omgewings- en ekonomiese vraagstukke in daardie omgewing die hoof te bied.
- Gebruik eenvoudige dataversamelingsvelle (wat tellings vereis) en eenvoudige vraelyste (met ja/nee-tipe-antwoorde) om data te versamel (alleen en/of as 'n lid van 'n groep of span) ten einde vrae wat deur die onderwyser, die klas en die leerder gestel word, te beantwoord.
- Onderskei tussen steekproewe en populasies.
- Organiseer en teken data aan deur tellings en tabelle te gebruik.
- Onderzoek ongegroepeerde numeriese data om die telling wat die meeste voorkom (modus) en die middelwaarde (mediaan) van die datastel te bepaal sodat sentrale neigings beskryf kan word.
- Teken 'n verskeidenheid grafieke met die hand of met behulp van tegnologie om data (gegroepeer en ongegroepeer) voor te stel en te interpreteer, insluitend:
  - prentdiagramme (piktogramme) met 'n veel-tot-een-ooreenstemming en 'n geskikte sleutel;
  - staafgrafieke en dubbele staafgrafieke.

## Graad 4



### Leeruitkoms 5 Vervolg

#### DATAHANTERING

Die leerder is in staat om data te versamel, op te som, voor te stel en krities te ontleed om gevolgtrekkings en voorspellings te maak en om toevallige variasie te interpreteer en te bepaal.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Lees data wat op 'n verskeidenheid maniere voorgestel word (insluitend eie voorstellings en voorstellings in die media – in woorde en grafieke) krities en interpreteer dit om gevolgtrekkings en voorspellings te maak wat sensitief is ten opsigte van die rol van:
  - konteks (bv. landelik of stedelik);
  - ander menseregtesake.
  
- Vergelyk en klassifiseer gebeurtenisse uit die daaglikse lewe as:
  - seker dat dit sal plaasvind; of
  - seker dat dit nie sal plaasvind nie; of
  - onseker.
  
- Tel die aantal moontlike uitkomstes vir eenvoudige toetse.

## Graad 5



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Lees data wat op 'n verskeidenheid maniere voorgestel word (insluitend eie voorstellings en voorstellings in die media – in woorde en grafieke) krities en interpreteer dit om gevolgtrekkings en voorspellings te maak wat sensitief is ten opsigte van die rol van:
  - konteks (bv. landelik of stedelik);
  - kategorieë binne die data (bv. geslag en ras);
  - ander menseregtesake.
- Vergelyk, klassifiseer en orden gebeurtenisse uit die daaglikse lewe op 'n skaal van “seker dat dit sal plaasvind” tot “seker dat dit nie sal plaasvind nie”.
- Stel 'n lys moontlike uitkomstevir eenvoudige eksperimente op (insluitend die gooi van 'n muntstuk, rol van 'n dobbelsteentjie en die spin van 'n draaibord).
- Tel die frekwensie van werklike uitkomstevir 'n reeks toetse.

## Graad 6



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Lees data wat op 'n verskeidenheid maniere voorgestel word (insluitend eie voorstellings en voorstellings in die media – in woorde, grafieke en sirkeldiagramme) krities en interpreteer dit om gevolgtrekkings en voorspellings te maak wat sensitief is ten opsigte van die rol van:
  - konteks (bv. landelik of stedelik, nasionaal of provinsiaal);
  - kategorieë binne die data (bv. ouderdom, geslag en ras);
  - ander menseregtesake.
- Vergelyk die waarskynlikheid van gebeurtenisse in die daaglikse lewe gegrond op waarneming, en plaas dit op 'n skaal van “onmoontlik” tot “seker”.
- Stel 'n lys moontlike uitkomstevir eenvoudige eksperimente op (insluitend die gooi van 'n muntstuk, rol van 'n dobbelsteentjie en die spin van 'n draaibord).
- Tel die frekwensie van werklike uitkomstevir 'n reeks toetse.



## HOOFSTUK 4

### SENIOR FASE

#### (Graad 7-9)

### INLEIDING

Die Senior Fase-afdeling van die leerareaverklaring begin met 'n oorsig van die vyf Wiskunde-leeruitkomst. Die belangrikheid van elke uitkoms word vir sowel die leerder van wiskunde as die leerder in die algemeen verduidelik. Verder is daar ook 'n bespreking van die onderrig- en leerfokus van elke leeruitkoms binne hierdie fase.

Die minimum assesseringstandaarde vir elke leeruitkoms in graad 7, 8, en 9 word verskaf. Die assesseringstandaarde vir elke graad toon progressie van kennis, vaardighede en waardes binne die fase.

Hierdie assesseringstandaarde is nou verwant aan mekaar. Wanneer moontlik behoort leeraktiwiteite die volgende te behels:

- meer as een verwante assesseringstandaard binne 'n leeruitkoms;
- verwante assesseringstandaarde oor leeruitkomste heen binne die graad.

### LEERUITKOMSTE



#### Leeruitkoms 1: Getalle, Bewerkings en Verwantskappe

**Die leerder is in staat om getalle en die verwantskappe daarvan te herken, te beskryf en voor te stel, en om tydens probleemoplossing bevoeg en met selfvertroue te tel, te skat, te bereken en te kontroleer.**

#### Leeruitkomsfokus

Leeruitkoms 1 bou die leerder se aanvoeling vir getalle, wat die grondslag vir verdere studie in wiskunde is. Dit ontwikkel ook die leerder se begrip van:

- wat verskillende soorte getalle beteken;
- die verwantskap tussen verskillende soorte getalle;
- die relatiewe grootte van verskillende getalle;
- die maniere waarop daar oor verskillende getalle gedink word en hoe dit voorgestel word;
- die uitwerking daarvan wanneer daar met getalle gewerk word.

Kennis van basiese getalfeite, die gebruik van doeltreffende en akkurate metodes om te bereken en te meet, asook 'n verskeidenheid strategieë om resultate te skat en te kontroleer, is wesenlik belangrik in die ontwikkeling van 'n aanvoeling vir getalle.

Leeruitkoms 1 bied ook geleentehede aan die leerder om gepaste tegnologie te gebruik en om betrokke by die historiese en kulturele ontwikkeling van numeriese tel- en skryfstelsels te raak. Leerders met 'n goeie aanvoeling vir getalle en bewerkings het die wiskundige selfvertroue om probleme en oplossings in verskeie kontekste te verstaan.

Kontekste waarin die leerder kan tel, skat en bereken, behoort so gekies te word dat dit die bewustheid van ander leerareas, asook van menseregte-, sosiale, ekonomiese, kulturele, politieke en omgewingsake, aanmoedig. Die leerder moet byvoorbeeld in staat wees om die volgende te doen:

- vergelyk tel in verskillende Afrikatale en bring dit met die taalgroepe se geografiese ligging in verband;
- tel diere in die omgewing met 'n bewustheid van bedreigde diersoorte;
- vergelyk nasionale gesondheidstatistiek met 'n bewustheid van hoe die leerder se eie streek geraak word;
- bereken en vergelyk die verhoudings van elemente in 'n chemiese stof;
- interpreteer klimaatstoestande (bv. lees temperatuur- en reënvalinligting);
- doen berekening binne finansiële kontekste in die Ekonomiese en Bestuurswetenskappe-leerarea.

### Senior Fase-fokus

Die omvang van getalle wat teen die einde van graad 9 ontwikkel is, is die stel rasionale getalle. In hierdie fase behoort die leerder:

- die vermoë uit te brei om getalle op 'n verskeidenheid maniere voor te stel en gemaklik tussen voorstellings te beweeg;
- genoegsame geleentheid te kry om 'n verskeidenheid probleme op te los deur 'n groter omvang getalle te gebruik, asook die vermoë om veelvuldige bewerkings korrek en vlot te doen;
- in staat te wees om irrasionale getalle soos  $\pi$  en die vierkantswortel van nie-vierkantsgetalle wat in die konteks van meting voorkom, te herken;
- in staat te wees om rasionale benaderings (bepaal deur 'n sakrekenaar) van  $\pi$ , vierkants- en kubieke wortels te gebruik.

Kontekste vir probleemoplossing behoort uitgebrei te word na kontekste wat negatiewe getalle en persentasies behels (bv. die berekening van enkelvoudige en saamgestelde rente).

Die leerder behoort aangemoedig te word om die volgende te doen:

- verskerp die vermoë om te skat en die redelikheid van oplossings te beoordeel deur 'n verskeidenheid strategieë te gebruik (insluitend hoofberekening, sakrekenaars en proporsionele redenering);
- gebruik kennis van getalle om algebraïese vaardighede te ontwikkel.



## Leeruitkoms 2: Patrone, Funksies en Algebra

**Die leerder is in staat om patrone en verwantskappe te herken, te beskryf en voor te stel en probleme op te los deur algebraïese taal en vaardighede te gebruik.**

### Leeruitkomsfokus

Algebra is die taal waarin wiskunde die meeste ondersoek en gekommunikeer word. Algebra kan as 'n veralgemeende rekenkunde beskou word en dit kan na die studie van funksies en ander verwantskappe tussen

veranderlikes uitgebrei word. 'n Sentrale deel van hierdie uitkoms is daarop gerig dat die leerder doeltreffende hanteringsvaardighede in die gebruik van algebra verwerf.

Leeruitkoms 2 fokus op die volgende:

- die beskrywing van patrone en verwantskappe deur die gebruik van simboliese uitdrukkings, grafieke en tabelle;
- die identifisering en ontleding van reëlmatigheid en variasie in patrone en verwantskappe wat leerders in staat stel om voorspellings te maak en probleme op te los.

Deur patrone en verwantskappe te ondersoek, ontwikkel die leerder waardering vir die estetiese en kreatiewe kenmerke van wiskunde. Hierdie ondersoeke ontwikkel wiskundige denkvaardighede soos veralgemening, verduideliking, beskrywing, waarneming, afleiding, spesialisering, skepping, regverdiging, voorstelling, weerlegging en voorspelling.

Wiskundige vaardighede word geleidelik ontwikkel. Die leerder behoort in elke graad geleentheid te kry om hierdie vaardighede tot 'n meer gesofistikeerde vlak te ontwikkel sodat dit met groter bevoegdheid en vrymoedigheid gebruik kan word.

Kontekste waarin die leerder algebraïese taal en vaardighede kan gebruik om patrone en verwantskappe te beskryf, behoort so gekies te word dat dit die bewustheid van ander leerareas, asook van menseregte-, sosiale, ekonomiese, kulturele, politieke en omgewingsake, bevorder. Die leerder behoort byvoorbeeld die volgende te kan doen:

- ondersoek meetkundige patrone in kuns en argitektuur;
- bestudeer simmetriese patrone wat in die natuur voorkom;
- verstaan formules wat gebruik word om pensioene en tariewe vir mediese fondse te bereken;
- verstaan en gebruik formules om hoeveelhede in Natuurwetenskappe te bereken (bv. lugdruk, weerstand, stroomspanning);
- dink na oor hoe grafieke in die media gemanipuleer kan word om neigings en patrone te verdraai;
- gebruik wiskundige modelle om verwantskappe binne 'n ekosisteem voor te stel.

### Senior Fase-fokus

In die Senior Fase is die fokus van Leeruitkoms 2 om die reëls wat patrone tot gevolg het, te formaliseer. Die leerder behoort voort te gaan om die volgende te doen:

- ondersoek numeriese en meetkundige patrone om die verwantskap tussen veranderlikes vas te stel;
- formuleer reëls waardeur patrone in algebraïese taal of simbole bepaal word.

Die leerder gaan voort om situasies in 'n verskeidenheid kontekste te ontleed om sin daarvan te maak, met die bykomende vermoë om dit in algebraïese taal, formules, stellings en grafieke voor te stel en te beskryf. Die leerder behoort aan 'n verskeidenheid funksies en grafieke blootgestel te word om die algemene kenmerke daarvan te vergelyk, liewer as om op die gedrag of die kenmerke van bepaalde funksies of grafieke te fokus.

Die leerder behoort ook die eienskappe van algebraïese stellings te bestudeer deur dit met genoegsame oefening te manipuleer om eenvoudiger ekwivalente stellings te vorm waarmee probleme bereken en opgelos kan word. Die leerder behoort waardering te ontwikkel vir die nut van algebraïese manipulerings in probleemoplossing (en nie om by algebraïese manipulerings as 'n doel op sigself betrokke te raak nie).



### Leeruitkoms 3: Ruimte en Vorm (Meetkunde)

**Die leerder is in staat om eienskappe van en verwantskappe tussen tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe in 'n verskeidenheid oriëntasies en posisies te beskryf en voor te stel.**

#### Leeruitkomsfokus

Die studie van ruimte en vorm verbeter begrip van en waardering vir die patroon, noukeurigheid, prestasie en skoonheid in natuurlike en kulturele voorwerpe. Dit fokus op die eienskappe, verwantskappe, oriëntasies, posisies en transformasie van tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe.

Die studie van ruimte en vorm stel die leerder in staat om die volgende te doen:

- visualiseer, interpreteer, bereken toepaslike waardes, redeneer en bewys;
- interpreteer, verstaan, klassifiseer, waardeer en beskryf die wêreld deur tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe, hul ligging, beweging en verwantskappe.

Die leerder behoort hierdie vaardighede te verwerf deur die hantering van konkrete voorwerpe, deur teken en konstruksie, en in die abstrakte bewys van ruimtelike verwantskappe. Dit is belangrik dat die studie van tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe gekontekstualiseer word om die studie van natuurlike en kulturele vorms en voorwerpe in te sluit.

Kontekste waarin die leerder ruimte en vorm kan bestudeer, behoort so gekies te word dat dit die bewustheid van ander leerareas, asook van menseregte-, sosiale, ekonomiese, kulturele, politieke en omgewingsake, bevorder. Die leerder behoort byvoorbeeld die volgende te kan doen:

- gebruik landsvlae om transformasies en simmetrie in ontwerpe te demonstreer;
- ondersoek en herken die meetkundige eienskappe en patrone in tradisionele en moderne argitektuur;
- gebruik kaarte in Aardrykskunde as spesifieke vorms van tabelle;
- ondersoek meetkundige patrone in kuns.

#### Senior Fase-fokus

In die Senior Fase word daar na tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe onderskeidelik as meetkundige figure en driedimensionele voorwerpe verwys. In hierdie fase teken en konstrueer die leerder 'n wye verskeidenheid meetkundige figure en driedimensionele voorwerpe deur die gepaste meetkundige instrumente te gebruik. Die leerder behoort waardering vir die gebruik van konstruksies te ontwikkel om die eienskappe van meetkundige figure en driedimensionele voorwerpe te ondersoek.

Die klassifisering en beskrywing van meetkundige figure en driedimensionele voorwerpe behoort uitgebrei te word om gelykvormigheid en kongruensie in te sluit. Die leerder behoort die vermoë te ontwikkel om, wanneer nodig, doeltreffend te redeneer en gepas te regverdig.





## Leeruitkoms 4: Meting

**Die leerder is in staat om gepaste meeteenhede, instrumente en formules in 'n verskeidenheid kontekste te gebruik.**

### Leeruitkomsfokus

Mense het met verloop van tyd in verskeie kulture die vermoë ontwikkel om doelmatig te meet. Meting fokus op die keuse en gebruik van geskikte eenhede, instrumente en formules om kenmerke van gebeure, vorms, voorwerpe en die omgewing te kwantifiseer.

Meting hou direk verband met die leerder se wetenskaplike, tegnologiese en ekonomiese wêreld, en stel die leerder in staat om die volgende te doen:

- maak sinvolle skattings;
- wees bedag op die redelikheid van afmetings/lesings en resultate.

Kontekste waarin die leerder kan meet, behoort so gekies te word dat dit die bewustheid van ander leerareas, asook van menseregte-, sosiale, ekonomiese, kulturele, politieke en omgewingsake bevorder. Die leerder behoort byvoorbeeld die volgende te kan doen:

- meet en vergelyk afstande en tye wat leerders van die huis tot by die skool aflê;
- vergelyk die kapasiteit van damme en die volume water wat deur krane in 'n bepaalde gemeenskap beskikbaar is;
- meet werksure en die verhouding tot inkomste daaruit;
- vergelyk die verspreiding en toekenning van grondgebiede met bevolkingsgrootte;
- gebruik meeteenhede uit Tegnologie, Natuurwetenskappe en Sosiale Wetenskappe.

### Senior Fase-fokus

In hierdie fase behoort die leerder:

- kennis van meting deur ondersoekende aktiwiteite uit te brei;
- reëls vir die berekening van afmetings met betrekking tot meetkundige figure en driedimensionele voorwerpe af te lei.

Die leerder behoort in staat te wees om probleme in 'n verskeidenheid kontekste op te los deur die geskikte formules te kies. Antwoorde behoort met die nodige akkuraatheid en noukeurigheid gegee te word, insluitend die gebruik van rasionale benaderings vir irrasionale getalle, waar nodig.

Die volgende word van die leerder in die Senior Fase verwag:

- gebruik meetvaardighede in die konteks van ruimte en vorm (Leeruitkoms 3);
- vergelyk en evalueer meetinstrumente en -gereedskap deur die geskiedenis heen.



## Leeruitkoms 5: Datahantering

**Die leerder is in staat om data te versamel, op te som, voor te stel en krities te ontleed om gevolgtrekkings en voorspellings te maak en om toevallige variasie te interpreteer en te bepaal.**

### Leeruitkomsfokus

Data – naamlik inligting in stellings, grafieke en tabelle – bombardeer ons sintuie deur die televisie, koerante en ander media. Daar word byvoorbeeld met behulp van statistiek, in grafiese of opgesomde vorm, verslag gelewer oor misdadysfers, reënval, sportuitslae, verkiesingsuitslae, staatsbesteding, bevolkings- en ekonomiese groei.

Die studie van datahantering ontwikkel by die leerder die vaardighede om hierdie inligting te kan versamel, organiseer, voorstel, ontleed en interpreteer. Dit stel die leerder in staat om betekenisvol aan politieke, sosiale en ekonomiese aktiwiteite deel te neem.

Om sin te maak van data, behels die versameling, organisering, ontleding, opsomming en vertolking daarvan, asook die maak van gevolgtrekkings en voorspellings.

Deur die studie van toevallige variasie sal die leerder ook vaardighede en tegnieke ontwikkel om ingeligte keuses te maak en om ewekansigheid en onsekerheid te hanteer.

In hierdie leeruitkoms sal die leerder 'n aanvoeling ontwikkel van hoe wiskunde gebruik kan word om data te manipuleer, hetsy vir die voorstelling of verdraaiing van neigings en patrone. Die leerder sal ook 'n gevoel ontwikkel vir hoe wiskunde oplossings kan verskaf wat die omgewing onderhou of vernietig en die gesondheid van ander bevorder of benadeel. Die leerder is sodoende in staat om wiskunde doeltreffend en krities te gebruik met verantwoordelike inagneming van die omgewing en die gesondheid van ander. Die leerder behoort byvoorbeeld die volgende te verstaan:

- die verspreiding van hulpbronne volgens klas, ras of geslag;
- ekonomiese neigings en patrone tussen ontwikkelende en ontwikkelde lande.

### Senior Fase-fokus

Die fokus in die onderrig en leer van datahantering in die Senior Fase is op die toepassing van tegnieke wat die leerder reeds ken ten einde probleme te ondersoek en op te los. Daar word van die leerder verwag om data in beduidende sosiale, politieke, ekonomiese en omgewingskontekste te hanteer, met geleenthede om relevante sake verder te ondersoek (bv. MIV/vigs, misdaad, mishandeling, omgewingsake). By die ontleding en interpretasie van data behoort die leerder krities en bewus te wees van die gebruik, en dikwels misbruik, van datavoorstellings en statistiek.

Daar word in hierdie fase van die leerder verwag om vrae vir verdere ondersoek te stel en om data te versamel, op te som en voor te stel sodat situasies geïnterpreteer en voorspellings daarvoor gemaak kan word. Data wat in hierdie fase gehanteer word, behoort sowel diskrete as kontinue data in te sluit.

In hierdie fase behoort die studie van waarskynlikheid sowel enkelvoudige as saamgestelde gebeurtenisse in te sluit. Deur eksperimentering en die ontleding van situasies behoort die leerder die verskil tussen die waarskynlikheid van uitkomst en die relatiewe frekwensie daarvan in eenvoudige eksperimente te herken.

Deur waarskynlikheid in hierdie fase te begryp, sal die leerder in staat wees om sinvol met uitdrukkings van toevalligheid en moontlikheid in die werklike lewe om te gaan (bv. “die MIV-toets is 85% betroubaar”) en om nie bloot op formules te steun nie.

## **ASSESSERINGSTANDAARDE**

In die volgende afdelings word die assesseringstandaarde vir elke leeruitkoms vir elke graad in die Senior Fase verskaf.

## Graad 7



### Leeruitkoms 1

#### GETALLE, BEWERKINGS EN VERWANTSKAPPE

Die leerder is in staat om getalle en die verwantskappe daarvan te herken, te beskryf en voor te stel, en om tydens probleemoplossing bevoeg en met selfvertroue te tel, te skat, te bereken en te kontroleer.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Tel aan en terug op die volgende maniere:
  - in desimale intervalle;
  - in heelgetalle vir enige intervalle.
- Beskryf en illustreer die historiese en kulturele ontwikkeling van getalle (bv. heelgetalle, gewone breuke).
- Herken, klassifiseer en stel die volgende getalle voor sodat dit beskryf en vergelyk kan word:
  - heelgetalle;
  - desimale (tot minstens drie desimale plekke), breuke en persentasies;
  - faktore, insluitend priemfaktore van 3-syferheelgetalle;
  - getalle in eksponensiële vorm, insluitend kwadrate van natuurlike getalle tot minstens  $12^2$ , natuurlike getalle tot die derde mag tot minstens  $5^3$ , asook die vierkants- en derdemagswortels van hierdie getalle.
- Herken en gebruik ekwivalente vorms van die bogenoemde rasionale getalle, insluitend:
  - gewone breuke;
  - desimale breuke;
  - persentasies.

## Graad 8



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Beskryf en illustreer die historiese en kulturele ontwikkeling van getalle (bv. irrasionale getalle).
- Herken, klassifiseer en stel die volgende getalle voor sodat dit beskryf en vergelyk kan word:
  - heelgetalle;
  - desimale, breuke en persentasies;
  - getalle in eksponensiële vorm, insluitend kwadrate van natuurlike getalle, natuurlike getalle tot die derde mag, asook die vierkants- en derdemagswortels van hierdie getalle;
  - groot getalle in wetenskaplike notasie;
  - optellings- en vermenigvuldigingsomgekeerdes (-inverses);
  - veelvoude en faktore;
  - irrasionale getalle in die konteks van meting (bv.  $\pi$  en vierkants- en derdemagswortels van nie-vierkantgetalle en -derdemagsgetalle).
- Herken en gebruik ekwivalente vorms van die bogenoemde rasionale getalle.

## Graad 9



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Beskryf en illustreer die historiese ontwikkeling van getallestelsels in 'n verskeidenheid historiese en kulturele kontekste.
- Herken, gebruik en stel rasionale getalle (insluitend baie klein getalle in wetenskaplike notasie) voor en is in staat om sonder huiwering tussen ekwivalente vorms in gepaste kontekste te beweeg.

## Graad 7



### Leeruitkoms 1 Vervolg

#### GETALLE, BEWERKINGS EN VERWANTSKAPPE

Die leerder is in staat om getalle en die verwantskappe daarvan te herken, te beskryf en voor te stel, en om tydens probleemoplossing bevoeg en met selfvertroue te tel, te skat, te bereken en te kontroleer.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Los probleme in konteks op, insluitend kontekste wat gebruik kan word om 'n bewustheid van ander leerareas, asook van menseregte-, sosiale, ekonomiese en omgewingsake, te bevorder, soos:
  - finansiële kontekste (insluitend wins en verlies, begrotings, rekeninge, lenings, enkelvoudige rente, huurkoop, wisselkoerse);
  - meting in die konteks van Natuurwetenskappe en Tegnologie.
- Los probleme op wat verhouding en koers behels.
- Skat en bereken deur geskikte bewerkings vir probleme wat die volgende behels, te kies en te gebruik:
  - afronding van getalle tot minstens een desimale plek;
  - veelvoudige bewerkings met heelgetalle;
  - optelling, aftrekking en vermenigvuldiging van gewone breuke;
  - optelling, aftrekking en vermenigvuldiging van positiewe desimale getalle tot minstens 2 desimale plekke;
  - deling van positiewe desimale getalle van minstens 3 desimale plekke deur heelgetalle;
  - bepaling van persentasies;
  - eksponente.
- Doen hoofberekeninge wat kwadrate van natuurlike getalle tot minstens  $10^2$  en derdemagswaardes van natuurlike getalle tot minstens  $5^3$  behels.

## Graad 8



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Los probleme in konteks op, insluitend kontekste wat gebruik kan word om 'n bewustheid van ander leerareas, asook van menseregte-, sosiale, ekonomiese en omgewingsake, te bevorder, soos:
  - finansiële kontekste (insluitend wins en verlies, begrotings, rekeninge, lenings, enkelvoudige rente, huurkoop, wisselkoerse);
  - meting in die konteks van Natuurwetenskappe en Tegnologie.
- Los probleme op wat verhouding en koers behels.
- Skat en bereken deur geskikte bewerkings vir probleme wat die volgende behels, te kies en te gebruik:
  - afronding;
  - veelvoudige bewerkings met rasionale getalle (insluitend deling met breuke en desimale getalle);
  - eksponente.

## Graad 9



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Los probleme in konteks op, insluitend kontekste wat gebruik kan word om 'n bewustheid van ander leerareas, asook van menseregte-, sosiale, ekonomiese en omgewingsake, te bevorder, soos:
  - finansiële kontekste (insluitend wins en verlies, begrotings, rekeninge, lenings, enkelvoudige en saamgestelde rente, huurkoop, wisselkoerse, kommissie, huur en die bankwese);
  - meting in die konteks van Natuurwetenskappe en Tegnologie.
- Los probleme op wat verhouding, koers en proporsie (direk en indirek) behels.
- Skat en bereken deur geskikte bewerkings vir probleme te kies en te gebruik en beoordeel die redelikheid van resultate (insluitend meetprobleme wat rasionale benaderings van irrasionale getalle behels).

## Graad 7



### Leeruitkoms 1 Vervolg

#### GETALLE, BEWERKINGS EN VERWANTSKAPPE

Die leerder is in staat om getalle en die verwantskappe daarvan te herken, te beskryf en voor te stel, en om tydens probleemoplossing bevoeg en met selfvertroue te tel, te skat, te bereken en te kontroleer.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Gebruik 'n verskeidenheid tegnieke om berekeninge te doen, insluitend:
  - die gebruik van die kommutatiewe, assosiatiewe en distributiewe eienskappe met positiewe rasionale getalle en nul;
  - die gebruik van 'n sakrekenaar.
  
- Gebruik 'n verskeidenheid strategieë om oplossings te kontroleer en die redelikheid daarvan te beoordeel.
  
- Herken, beskryf en gebruik:
  - algoritmes om ekwivalente breuke te bepaal;
  - die kommutatiewe, assosiatiewe en distributiewe eienskappe met positiewe rasionale getalle en nul (leerders behoort in staat te wees om die eienskappe te gebruik sonder om noodwendig die name te ken).



## Graad 8



## Assesseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Gebruik 'n verskeidenheid tegnieke om berekening te doen, insluitend:
  - die gebruik van die kommutatiewe, assosiatiewe en distributiewe eienskappe met positiewe rasionale getalle;
  - die gebruik van 'n sakrekenaar.
- Gebruik 'n verskeidenheid strategieë om oplossings te kontroleer en die redelikheid daarvan te beoordeel.
- Herken, beskryf en gebruik:
  - algoritmes om ekwivalente breuke te bepaal;
  - die kommutatiewe, assosiatiewe en distributiewe eienskappe met positiewe rasionale getalle (leerders behoort in staat te wees om die eienskappe te gebruik sonder om noodwendig die name te ken).

## Graad 9



## Assesseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Gebruik 'n verskeidenheid tegnieke en instrumente (insluitend tegnologie) om berekening doeltreffend en met die nodige mate van akkuraatheid te doen, insluitend die volgende reëls en betekenis van eksponente (leerders behoort in staat te wees om hierdie reëls en betekenis slegs in berekening te gebruik):
  - $x^n \times x^m = x^{n+m}$
  - $x^n \div x^m = x^{n-m}$
  - $x^0 = 1$
  - $x^{-n} = \frac{1}{x^n}$
- Herken, beskryf en gebruik die eienskappe van rasionale getalle.

## Graad 7



### Leeruitkoms 2

#### **PATRONE, FUNKSIES EN ALGEBRA**

Die leerder is in staat om patrone en verwantskappe te herken, te beskryf en voor te stel en probleme op te los deur algebraïese taal en vaardighede te gebruik.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Onderzoek en brei numeriese en meetkundige patrone uit op soek na 'n verwantskap of reëls, insluitend patrone:
  - voorgestel in fisiese of diagramvorm;
  - nie beperk tot reekse met 'n konstante verskil of verhouding nie;
  - teenwoordig in natuurlike en kulturele kontekste;
  - wat die leerder self geskep het;
  - voorgestel in tabelle.
  
- Beskryf, verduidelik en bewys verwantskappe of reëls wat waargeneem is, in eie woorde.
  
- Maak voorstellings van en gebruik verwantskappe tussen veranderlikes sodat inset- en/of uitsetwaardes op 'n verskeidenheid maniere bepaal kan word deur die gebruik van:
  - woordelike beskrywings;
  - vloedigramme;
  - tabelle.
  
- Stel wiskundige modelle saam wat oplossings vir problemsituasies voorstel, beskryf en voorsien, en toon verantwoordelikheid teenoor die omgewing en die gesondheid van ander (insluitend probleme binne menseregte-, sosiale, ekonomiese, kulturele en omgewingskontekste).

## Graad 8



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Ondersoek en brei numeriese en meetkundige patrone uit op soek na 'n verwantskap of reëls, insluitend patrone:
  - voorgestel in fisiese of diagramvorm;
  - nie beperk tot reekse met 'n konstante verskil of verhouding nie;
  - teenwoordig in natuurlike en kulturele kontekste;
  - wat die leerder self geskep het;
  - voorgestel in tabelle;
  - wat algebraïes voorgestel is.
- Beskryf, verduidelik en bewys verhoudings of verwantskappe wat waargeneem is, in eie woorde of in algebra.
- Maak voorstellings van en gebruik verwantskappe tussen veranderlikes sodat inset- en/of uitset-waardes op 'n verskeidenheid maniere bepaal kan word deur die gebruik van:
  - woordelikse beskrywings;
  - vloedigramme;
  - tabelle;
  - formules en vergelykings.
- Stel wiskundige modelle saam wat oplossings vir probleemsituasies voorstel, beskryf en voorsien, en toon verantwoordelikheid teenoor die omgewing en die gesondheid van ander (insluitend probleme binne menseregte-, sosiale, ekonomiese, kulturele en omgewingskontekste).

## Graad 9



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Ondersoek, op verskillende maniere, 'n verskeidenheid numeriese en meetkundige patrone en verwantskappe deur dit voor te stel en te veralgemeen, en deur die reëls onderliggend daaraan te verduidelik en te bewys (insluitend patrone in natuurlike en kulturele vorms en patrone wat die leerder self geskep het).
- Maak voorstellings van en gebruik verwantskappe tussen veranderlikes sodat inset- en/of uitset-waardes op 'n verskeidenheid maniere bepaal kan word deur die gebruik van:
  - woordelikse beskrywings;
  - vloedigramme;
  - tabelle;
  - formules en vergelykings.
- Stel wiskundige modelle saam wat oplossings vir probleemsituasies voorstel, beskryf en voorsien, en toon verantwoordelikheid teenoor die omgewing en die gesondheid van ander (insluitend probleme binne menseregte-, sosiale, ekonomiese, kulturele en omgewingskontekste).

## Graad 7



### Leeruitkoms 2 Vervolg

#### **PATRONE, FUNKSIES EN ALGEBRA**

Die leerder is in staat om patrone en verwantskappe te herken, te beskryf en voor te stel en probleme op te los deur algebraïese taal en vaardighede te gebruik.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Los getalsinne op of voltooi dit deur inspeksie of deur 'n proses van probeer en verbeter en kontroleer die oplossings deur vervanging (bv.  $2 \times \square - 8 = 4$ ).
  
- Beskryf 'n situasie deur 'n grafiek daarvan te interpreteer, of teken 'n grafiek van 'n beskrywing van 'n situasie (bv. die hoogte van 'n wipwaentjie oor tyd; die spoed van 'n resiesmotor wat om 'n baan beweeg).
  
- Bepaal, ontleed en interpreteer die ekwivalensie van verskillende beskrywings van dieselfde verhouding of reël wat soos volg voorgestel word:
  - woordeliks;
  - in vloiediagramme;
  - in tabelle;
  - deur vergelykings of uitdrukkings;sodat die nuttigste voorstelling vir 'n gegewe situasie gekies kan word.

## Graad 8



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Los vergelykings op deur inspeksie, deur 'n proses van probeer en verbeter of algebraïese prosesse (optellings- en vermenigvuldigingsomgekeerdes) en kontroleer die oplossings deur vervanging.
- Beskryf 'n situasie deur 'n grafiek daarvan te interpreteer, of teken 'n grafiek van 'n beskrywing van 'n situasie, met die klem veral op tendense en eienskappe soos:
  - lineêr of nie-lineêr;
  - toenemend of afnemend;
  - maksimum of minimum;
  - diskreet of kontinu.
- Bepaal, ontleed en interpreteer die ekwivalensie van verskillende beskrywings van dieselfde verhouding of reël wat soos volg voorgestel word:
  - woordeliks;
  - in vloedigramme;
  - in tabelle;
  - deur vergelykings of uitdrukkings;
 sodat die nuttigste voorstelling vir 'n gegewe situasie gekies kan word.

## Graad 9



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Los vergelykings op deur inspeksie, deur 'n proses van probeer en verbeter of algebraïese prosesse (optellings- en vermenigvuldigingsomgekeerdes, asook faktoriserings) en kontroleer die oplossings deur vervanging.
- Teken grafieke op die Cartesiese vlak vir gegewe vergelykings (met twee veranderlikes), of bepaal vergelykings of formules van gegewe grafieke deur, waar nodig, van tabelle gebruik te maak.
- Bepaal, ontleed en interpreteer die ekwivalensie van verskillende beskrywings van dieselfde verhouding of reël wat soos volg voorgestel word:
  - woordeliks;
  - in vloedigramme;
  - in tabelle;
  - deur vergelykings of uitdrukkings;
  - deur grafieke op die Cartesiese vlak;
 sodat die nuttigste voorstelling vir 'n gegewe situasie gekies kan word.

## Graad 7



### Leeruitkoms 2 Vervolg



### Assesseringstandaarde

(Daar is geen verdere assesseringstandaarde vir hierdie leeruitkoms in graad 7 nie.)

### **PATRONE, FUNKSIES EN ALGEBRA**

Die leerder is in staat om patrone en verwantskappe te herken, te beskryf en voor te stel en probleme op te los deur algebraïese taal en vaardighede te gebruik.

## Graad 8



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Gebruik konvensies van algebraïese notasie, asook die kommutatiewe, assosiatiewe en distributiewe wette, om die volgende te doen:
  - klassifiseer terme as soortgelyk al dan nie en staaf die klassifikasie;
  - versamel soortgelyke terme;
  - vermenigvuldig of deel 'n algebraïese uitdrukking van een, twee of drie terme met 'n enkelterm;
  - vereenvoudig algebraïese uitdrukkings in hakienotasie, met een of twee stelle hakies en twee soorte bewerkings;
  - vergelyk verskillende voorstellings van algebraïese uitdrukkings waar een of meer bewerkings betrokke is, kies dié wat ekwivalent is en staaf eie keuse;
  - skryf algebraïese uitdrukkings, formules of vergelykings in eenvoudiger of nuttiger ekwivalente vorms in konteks.
- Interpreteer en gebruik die volgende basiese algebraïese woordeskat in konteks: term, uitdrukking, koëffisiënt, eksponent (of indeks), basis, konstante term, veranderlike, vergelyking, formule (of reël).

## Graad 9



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Gebruik die distributiewe wet en manipuleringsvaardighede wat in graad 8 ontwikkel is om die volgende te doen:
  - bepaal die produk van twee tweeterme;
  - faktoriseer algebraïese uitdrukkings (beperk tot gemene faktore en die verskil van vierkante).
- Gebruik die eksponentwette om uitdrukkings te vereenvoudig en vergelykings op te los.
- Gebruik faktoriserings om algebraïese uitdrukkings te vereenvoudig en vergelykings op te los.

## Graad 7



### Leeruitkoms 3

#### **RUIMTE EN VORM (MEETKUNDE)**

Die leerder is in staat om eienskappe van en verwantskappe tussen tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe in 'n verskeidenheid oriëntasies en posisies te beskryf en voor te stel.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Herken, visualiseer en benoem meetkundige figure en driedimensionele voorwerpe in natuurlike en kulturele vorms en 'n meetkundige agtergrond, insluitend dié wat vroeër behandel is, met 'n verdere fokus op:
  - ooreenkomste en verskille tussen verskillende veelvlakkige voorwerpe;
  - ooreenkomste en verskille tussen alle vierhoeke, insluitend vlieërs en trapesiums.
  
- Beskryf en klassifiseer meetkundige figure en driedimensionele voorwerpe volgens eienskappe in kontekste, insluitend dié wat gebruik kan word om 'n bewustheid van sosiale, kulturele en omgewingsake te bevorder, insluitend:
  - vlakke, hoekpunte en rande;
  - sye en hoeke van veelhoeke (met die klem op, maar nie beperk tot driehoeke en vierhoeke nie);
  - parallelle en loodregte sye.
  
- Gebruik 'n passer, liniaal en gradeboog om meetkundige figure akkuraat te konstrueer sodat spesifieke eienskappe ondersoek en nette ontwerp kan word.
  
- Ontwerp en gebruik nette om modelle te maak van meetkundige driedimensionele voorwerpe wat tot en met hierdie graad bestudeer is.



## Graad 8



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Herken, visualiseer en benoem meetkundige figure en driedimensionele voorwerpe in natuurlike en kulturele vorms en 'n meetkundige agtergrond, insluitend:
  - dié wat vroeër behandel is;
  - die platoniese driedimensionele voorwerpe (tetraëder of viervlak, kubus, oktaëder of agtvlak, dodekaëder of twaalfvlak, ikosaëder of twintigvlak).
- Beskryf en klassifiseer meetkundige figure en driedimensionele voorwerpe volgens eienskappe in kontekste, insluitend dié wat gebruik kan word om 'n bewustheid van sosiale, kulturele en omgewingsake te bevorder, insluitend:
  - sye, hoeke en diagonale (hoeklyne) en hul onderlinge verwantskap, met die klem op driehoeke en vierhoeke (bv. soorte driehoeke en vierhoeke).
- Gebruik woordeskat om parallelle lyne te beskryf wat deur 'n dwarslyn, loodlyne en snylyne gekruis word, asook driehoeke na aanleiding van hoekverwantskappe (bv. vertikaal teenoorstaande, ooreenkomstig).
- Gebruik 'n passer, liniaal en gradeboog om meetkundige figure akkuraat te konstrueer sodat spesifieke eienskappe ondersoek en nette ontwerp kan word.
- Ontwerp en gebruik nette om modelle te maak van meetkundige driedimensionele voorwerpe wat tot en met hierdie graad bestudeer is.

## Graad 9



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Herken, visualiseer en benoem meetkundige figure en driedimensionele voorwerpe in natuurlike en kulturele vorms en 'n meetkundige agtergrond, insluitend:
  - reëlmatige en onreëlmatige veelhoeke en veelvlakke;
  - sfere;
  - silinders.
- Beskryf die onderlinge verwantskappe van meetkundige figure en driedimensionele voorwerpe se eienskappe met bewyse in kontekste, insluitend dié wat gebruik kan word om 'n bewustheid van sosiale, kulturele en omgewingsake te bevorder, insluitend:
  - kongruensie en reguitlynmeetkunde;
  - transformasies.
- Gebruik die meetkunde van reguitlyne en driehoeke om probleme op te los en verwantskappe in meetkundige figure te bewys.
- Teken en/of konstrueer meetkundige figure en maak modelle van driedimensionele voorwerpe om die eienskappe daarvan en van modelsituasies in die omgewing te ondersoek en te vergelyk.

## Graad 7



### Leeruitkoms 3 Vervolg

#### **RUIMTE EN VORM (MEETKUNDE)**

Die leerder is in staat om eienskappe van en verwantskappe tussen tweedimensionele vorms en driedimensionele voorwerpe in 'n verskeidenheid oriëntasies en posisies te beskryf en voor te stel.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Gebruik transformasies (rotasies, refleksies en verplasinge) en simmetrie om die eienskappe van meetkundige figure te ondersoek (alleen en/of as 'n lid van 'n span of groep).
- Herken en beskryf die eienskappe van gelykvormige en kongruente figure en die verskille daartussen.
- Teken en interpreteer sketse van driedimensionele voorwerpe vanuit verskillende perspektiewe.
- Bepaal posisie/licging op koördinaatstelsels (geordende roosters) en kaarte deur die volgende te gebruik:
  - horisontale en vertikale verandering;
  - kompasrigtings.

## Graad 8



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Gebruik transformasies (rotasies, refleksies en verplasinge) en simmetrie om die eienskappe van meetkundige figure te ondersoek (alleen en/of as 'n lid van 'n span of groep).
- Gebruik proporsie om die uitwerking van vergroting en verkleining op die eienskappe van meetkundige figure te beskryf.
- Teken en interpreteer sketse van meetkundige driedimensionele voorwerpe vanuit verskillende perspektiewe, met aandag aan die behoud van eienskappe.
- Bepaal posisie/licging op koördinaatstelsels (geordende roosters), die Cartesiese vlak (eerste kwadrant) en kaarte, en beskryf hoe om tussen posisies te beweeg deur die volgende te gebruik:
  - horisontale en vertikale verandering;
  - geordende pare;
  - kompasrigtings.

## Graad 9



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Gebruik transformasies, kongruensie en gelykvormigheid om die eienskappe van meetkundige figure en driedimensionele voorwerpe te ondersoek (alleen en/of as 'n lid van 'n span of groep), insluitend toetse vir die gelykvormigheid en kongruensie van driehoeke.
- Herken en beskryf meetkundige driedimensionele voorwerpe na aanleiding van perspektief, insluitend eenvoudige perspektieftekeninge.
- Gebruik verskeie voorstellingstelsels om posisie/licging en beweging daartussen te beskryf, insluitend:
  - geordende roosters;
  - die Cartesiese vlak (4 kwadrante);
  - kompasrigtings in grade;
  - dieptehoeke en hoogtehoeke.

## Graad 7



### Leeruitkoms 4

#### METING

Die leerder is in staat om gepaste meeteenhede, instrumente en formules in 'n verskeidenheid kontekste te gebruik.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Los probleme op wat tyd, afstand en spoed behels.
  
- Los probleme op wat die volgende behels:
  - lengte;
  - omtrek en oppervlakte van veelhoeke;
  - volume en buite-oppervlakte van reghoekige prisma's.
  
- Los probleme op deur 'n verskeidenheid strategieë te gebruik, insluitend:
  - skatting;
  - berekening tot minstens 2 desimale plekke;
  - gebruik van en herleiding tussen geskikte S.I.-eenhede.
  
- Beskryf en illustreer maniere van meting deur die geskiedenis heen in verskillende kulture, insluitend die metrieke en ander formele meetstelsels.
  
- Bereken die volgende deur die geskikte formules te gebruik:
  - omtrek van veelhoeke;
  - oppervlakte van driehoeke, reghoeke en vierkante;
  - volume van prisma's met driehoekige en reghoekige basisse.

## Graad 8



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Los ingewikkelder probleme op wat tyd behels, insluitend die verhouding tussen tyd, afstand en spoed.
- Los probleme op wat die volgende behels:
  - lengte;
  - omtrek en oppervlakte van veelhoeke en sirkels;
  - volume en buite-oppervlakte van reghoekige prisma's en silinders.
- Los probleme op deur 'n verskeidenheid strategieë te gebruik, insluitend:
  - skatting;
  - berekening tot minstens 2 desimale plekke;
  - gebruik van en herleiding tussen geskikte S.I.-eenhede.
- Beskryf die betekenis van  $\pi$ , gebruik dit in berekening wat sirkels behels en bespreek die historiese ontwikkeling van  $\pi$  in meting.
- Bereken die volgende deur die geskikte formules te gebruik:
  - omtrek van veelhoeke en sirkels;
  - oppervlakte van driehoeke, reghoeke, sirkels en veelhoeke deur ontbinding tot driehoeke en reghoeke;
  - volume van prisma's met driehoekige en reghoekige basisse en silinders.

## Graad 9



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Los verhoudings- en koersprobleme op wat tyd, afstand en spoed behels.
- Los probleme op – insluitend probleme in kontekste wat gebruik kan word om 'n bewustheid van menseregte-, sosiale, ekonomiese, kulturele en omgewingsake te bevorder – wat bekende meetkundige figure en driedimensionele voorwerpe in 'n verskeidenheid meetkontekste behels, deur die volgende te doen:
  - meet noukeurig en kies meetinstrumente wat geskik vir die probleem is;
  - skat en bereken noukeurig;
  - kies en gebruik geskikte formules en meeteenhede.
- Beskryf en illustreer die ontwikkeling van meetinstrumente en -konvensies deur die geskiedenis heen in verskillende kulture.

## Graad 7



### Leeruitkoms 4 Vervolg

#### METING

Die leerder is in staat om gepaste meeteenhede, instrumente en formules in 'n verskeidenheid kontekste te gebruik.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Beskryf die onderlinge verwantskap tussen omtrek en oppervlakte van meetkundige figure.
- Beskryf die onderlinge verwantskap tussen buite-oppervlakte en volume van meetkundige driedimensionele voorwerpe.
- Klassifiseer hoeke as 'n skerphoek, regte hoek, stomphoek, gestrekte hoek, inspringende hoek of omwentelingshoek.
- Skat, vergelyk, meet en teken hoeke met 'n gradeboog, akkuraat tot een graad.

## Graad 8



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Doen herleiding tussen die volgende:
  - $\text{mm}^2 \leftrightarrow \text{cm}^2 \leftrightarrow \text{m}^2 \leftrightarrow \text{km}^2$
  - $\text{mm}^3 \leftrightarrow \text{cm}^3 \leftrightarrow \text{m}^3$
  - $\text{ml (cm}^3) \leftrightarrow \text{l} \leftrightarrow \text{kl}$

## Graad 9



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Skat, vergelyk, meet en teken hoeke met 'n gradeboog, akkuraat tot een graad.
- Ondersoek (alleen en/of as 'n lid van 'n span of groep) die verhouding tussen die sye van 'n reghoekige driehoek om die stelling van Pythagoras te ontwikkel.
- Gebruik die stelling van Pythagoras om 'n ontbrekende lengte in 'n reghoekige driehoek te bereken; laat irrasionale antwoorde in wortelvorm ( $\sqrt{\quad}$ ).
- Beskryf en illustreer maniere van meting deur die geskiedenis heen in verskillende kulture (bv. bepaling van regte hoeke deur geknoopte lyn te gebruik, wat tot die stelling van Pythagoras lei).
- Gebruik die stelling van Pythagoras om probleme op te los wat ontbrekende lengtes in bekende meetkundige figure en driedimensionele voorwerpe behels.

## Graad 7



### Leeruitkoms 5

#### DATAHANTERING

Die leerder is in staat om data te versamel, op te som, voor te stel en krities te ontleed om gevolgtrekkings en voorspellings te maak en om toevallige variasie te interpreteer en te bepaal.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Stel vrae oor menseregte-, sosiale, politieke, kulturele, omgewing- en ekonomiese sake in eie omgewing.
- Kies geskikte bronne vir die versameling van data (insluitend maats, gesin en familie, koerante, boeke, tydskrifte).
- Gebruik eenvoudige vraelyste (met 'n verskeidenheid moontlike antwoorde) en ontwerp en gebruik vraelyste (met ja/nee-tipe-antwoorde) ten einde data te versamel (alleen en/of as lid van 'n groep of span) om vrae te beantwoord.
- Onderskei tussen steekproewe en populasies, en stel geskikte steekproewe vir ondersoeke voor (insluitend ewekansige steekproewe).
- Organiseer (en groepeer ook, waar gepas) en teken data aan deur tellings, tabelle en stam-en-blaar-voorstellings te gebruik.
- Maak opsommings van ongegroepeerde numeriese data deur die gemiddeld, mediaan en modus as bepalers van sentrale neigings te bereken, en onderskei daartussen.



## Graad 8



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Stel vrae oor menseregte-, sosiale, politieke, kulturele, omgewing- en ekonomiese sake in eie omgewing.
- Kies geskikte bronne vir die versameling van data (insluitend maats, gesin en familie, koerante, boeke, tydskrifte, die Internet).
- Ontwerp en gebruik vraelyste met 'n verskeidenheid moontlike antwoorde ten einde data te versamel (alleen en/of as lid van 'n groep of span) om vrae te beantwoord.
- Voer eenvoudige eksperimente uit deur ewekansige getalgenereerders, muntstukke, draaiborde, dobbelsteentjies en kaarte te gebruik om data te versamel.
- Organiseer (en groepeer ook, waar gepas) en teken data aan deur tellings, tabelle en stam-en-blaarvoorstellings te gebruik.
- Maak opsommings van gegroepeerde en ongegroepeerde numeriese data deur die gemiddeld, mediaan en modus as bepalers van sentrale neigings te bereken, en onderskei daartussen.

## Graad 9



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Stel vrae oor menseregte-, sosiale, politieke, kulturele, omgewing- en ekonomiese sake in Suid-Afrika.
- Kies, staaf en gebruik geskikte metodes vir die versameling van data (alleen en/of as 'n lid van 'n span of groep), insluitend vraelyste, onderhoude, eksperimente en bronne soos boeke, tydskrifte en die Internet, ten einde vrae te beantwoord en gevolgtrekkings en voorspellings oor die omgewing te maak.
- Organiseer numeriese data op verskillende maniere ten einde 'n opsomming te maak deur die volgende vas te stel:
  - bepalers van sentrale neiging;
  - bepalers van verspreiding.

## Graad 7



### Leeruitkoms 5 Vervolg

#### DATAHANTERING

Die leerder is in staat om data te versamel, op te som, voor te stel en krities te ontleed om gevolgtrekkings en voorspellings te maak en om toevallige variasie te interpreteer en te bepaal.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Identifiseer die grootste en kleinste telling in 'n datastel en bepaal die verskil tussen hierdie tellings ten einde die verspreiding van die data (omvang) te bepaal.
- Teken 'n verskeidenheid grafieke met die hand of met behulp van tegnologie om data voor te stel en te interpreteer (gegroepeer en ongegroepeer), insluitend:
  - staafgrafieke en dubbele staafgrafieke;
  - histogramme met gegewe intervalle;
  - sirkeldiagramme;
  - lyn- en gebrokelyngrafieke.
- Lees en interpreteer data wat op verskeie maniere voorgestel is krities ten einde gevolgtrekkings en voorspellings te maak wat sensitief is teenoor die rol van:
  - konteks (bv. landelik of stedelik, nasionaal of provinsiaal);
  - kategorieë binne die data (bv. ouderdom, geslag en ras);
  - die skaal wat in grafieke gebruik word as 'n bron van foute en vooroordeel;
  - keuse van opsommingstatistiek (gemiddeld, mediaan of modus);
  - enige ander menseregte- en inklusiwiteitsake.

## Graad 8



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Bepaal mate van verspreiding, insluitend omvang en ekstreme.
- Teken 'n verskeidenheid grafieke met die hand of met behulp van tegnologie om data voor te stel en te interpreteer, insluitend:
  - staafgrafieke en dubbele staafgrafieke;
  - histogramme met gegewe en eie intervalle;
  - sirkeldiagramme;
  - lyn- en gebrokelyngrafieke
  - verspreidingsgrafieke.
- Lees en interpreteer data wat op verskeie maniere voorgestel is krities ten einde gevolgtrekkings en voorspellings te maak wat sensitief is teenoor die rol van:
  - konteks (bv. landelik of stedelik, nasionaal of provinsiaal);
  - kategorieë binne die data (bv. ouderdom, geslag en ras);
  - datamanipulasie (bv. groepering, skaal, keuse van opsommingstatistiek) vir verskillende doeleindes;
  - die rol van uitskieters op dataverspreiding;
  - enige ander menseregte- en inklusiwiteitsake.

## Graad 9



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Teken 'n verskeidenheid grafieke met die hand of met behulp van tegnologie om data voor te stel en te interpreteer, insluitend:
  - staafgrafieke en dubbele staafgrafieke;
  - histogramme met gegewe en eie intervalle;
  - sirkeldiagramme;
  - lyn- en gebrokelyngrafieke
  - verspreidingsgrafieke.
- Lees en interpreteer data krities met 'n bewustheid dat fout- en manipulasiebronne kan bestaan, om gevolgtrekkings en voorspellings oor die volgende te maak:
  - sosiale, omgewing- en politieke sake (bv. misdaad, staatsbesteding, bewaring, MIV/vigs);
  - eienskappe van teikengroepe (bv. ouderdom, geslag, ras, sosio-ekonomiese groepe);
  - houdings of menings van mense ten opsigte van sekere sake (bv. rook, toerisme, sport);
  - enige ander menseregte- en inklusiwiteitsake.

## Graad 7



### Leeruitkoms 5 Vervolg

#### **DATAHANTERING**

Die leerder is in staat om data te versamel, op te som, voor te stel en krities te ontleed om gevolgtrekkings en voorspellings te maak en om toevallige variasie te interpreteer en te bepaal.



### Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Voer eenvoudige eksperimente uit waarvan die moontlike uitkomstewe waarskynlik is en:
  - stel 'n lys op van die moontlike uitkomstewe gebaseer op die omstandighede van die aktiwiteit;
  - bepaal die frekwensie van werklike uitkomstewe vir 'n reeks toetse;
  - bepaal die relatiewe frekwensie deur die definisie daarvan te gebruik (sien Wiskunde-woordelys).

## Graad 8



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Beskou 'n eenvoudige situasie (met ewe waarskynlike uitkomst) wat deur die gebruik van waarskynlikheid beskryf kan word en:
  - stel 'n lys op van die moontlike uitkomst;
  - bepaal die waarskynlikheid vir elke moontlike uitkomst deur die definisie van waarskynlikheid te gebruik (sien Wiskunde-woordelys);
  - bepaal die relatiewe frekwensie van werklike uitkomst vir 'n reeks toetse;
  - vergelyk relatiewe frekwensie met waarskynlikheid en verduidelik moontlike verskille;
  - voorspel, met redes, die relatiewe frekwensie van die moontlike uitkomst vir 'n reeks toetse gegrond op waarskynlikheid.

## Graad 9



## Asseseringstandaarde

Dit is duidelik wanneer die leerder die volgende doen:

- Beskou situasies met ewe waarskynlike uitkomst en:
  - bepaal waarskynlikhede vir saamgestelde gebeure deur tweerigtingtabelle en boomdiagramme te gebruik;
  - bepaal die waarskynlikheid vir die uitkomst van gebeure en voorspel die relatiewe frekwensie daarvan in eenvoudige eksperimente;
  - bespreek die verskille tussen die waarskynlikheid van uitkomst en die relatiewe frekwensie daarvan.



## HOOFSTUK 5

# LEERDERASSESSERING

### INLEIDING

Die assesseringsraamwerk vir die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-9 (Skole) is op die beginsels van uitkomsgebaseerde onderwys gegrond. Assessering moet op die doeltreffendste wyse moontlik 'n aanduiding van leerderprestasie verskaf en moet verseker dat leerders kennis en vaardighede integreer en toepas. Assessering moet leerders ook help om hul eie prestasie te evalueer, om doelwitte vir vordering te stel en dit behoort verdere leer aan te moedig.

Ten einde die proses van leerderassessering te ondersteun, doen hierdie Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring die volgende:

- omskryf die leeruitkomste en die gepaardgaande assesseringstandaarde in elke leerarea en vir elke graad in die Algemene-Onderwys-en-Opleidingsband (graad R tot 9);
- kontekstualiseer die kritieke uitkomste en die ontwikkelingsuitkomste binne die leeruitkomste en assesseringstandaarde;
- plaas assesseringstandaarde sentraal in die assesseringsproses in elke graad. Assesseringstandaarde beskryf die vlak waarop leerders hul bereiking van die leeruitkoms(te) moet toon, asook die manier (diepte en breedte) waarop hulle hul prestasie moet toon.

Die volgende diagram illustreer die wisselwerking tussen die ontwerpselemente van die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring:



## ASSESSERINGSBEGINSELS WAT IN UITKOMSGBASEERDE ONDERWYS GEBRUIK WORD

### Definisie

Assessering in die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring vir Graad R-9 (Skole) is 'n deurlopende en beplande proses van inligtingversameling oor leerderprestasie soos teen die assesseringstandaarde van die leeruitkomste gemeet. Dit vereis duidelik gedefinieerde kriteria en 'n verskeidenheid gepaste strategieë om onderwysers in staat te stel om opbouende terugvoering aan leerders te gee en om aan ouers en ander belangstellendes verslag te doen.

### Kernelemente

Uitkomsgebaseerde onderwys is 'n manier van onderrig en leer wat duidelik maak wat daar van leerders verwag word om te behaal. Die beginsels waarvolgens dit werk, is dat die onderwyser voor onderrig plaasvind, bepaal en noem wat daar van leerders verwag word om te bereik. Dit is die onderwyser se taak om te onderrig ten einde leerders te help om aan die assesseringstandaarde in die kurrikulum te voldoen; die leerders se taak is om dit wat die assesseringstandaarde bepaal, te leer of te doen. Assessering is noodsaaklik in uitkomsgebaseerde onderwys, want dit is nodig om te assesser wanneer 'n leerder dit wat in elke graad vereis word, bereik het.

Ten einde leerders te help om hul volle potensiaal te bereik, behoort assessering die volgende kenmerke te hê:

- deursigtig, demokraties, duidelik gefokus;
- geïntegreer met onderrig en leer;
- gebaseer op voorafbepaalde kriteria of standaarde;
- gevarieerd ten opsigte van metodes en kontekste;
- geldig, betroubaar, regverdig, bepaal volgens die tempo van die leerder en buigsaam genoeg om uitgebreide geleentheid te verseker.

### Doelstellings van Assessering

Die hoofdoel met die assessering van leerders is om hulle individueel te laat groei en ontwikkel, om leerders se vordering te monitor en om hul leer te fasiliteer. Ander gebruike van assessering sluit die volgende in:

- *grondlynassessering van vroeëre leer*  
Grondlynassessering word gewoonlik aan die begin van 'n graad of fase gebruik om vas te stel wat leerders reeds weet. Dit stel onderwysers in staat om leerprogramme en leeraktiwiteite te beplan.
- *diagnostiese assessering*  
Diagnostiese assessering word gebruik om vas te stel wat die aard en oorsaak van spesifieke leerders se leerstruikelblokke is. Dit word opgevolg deur gepaste strategieë vir ondersteuning of tussentrede.
- *formatiewe assessering*  
Formatiewe assessering monitor en ondersteun die leer- en onderrigproses en word gebruik om onderwysers en leerders oor 'n leerder se vordering in te lig ten einde leer te verbeter. Opbouende terugvoering word gegee om leerders in staat te stel om te groei.



- *summatiewe assessering*  
Summatiewe assessering gee 'n geheelbeeld van 'n leerder se vordering op 'n gegewe tydstip, soos aan die einde van 'n kwartaal of jaar of wanneer 'n leerder na 'n ander skool gaan.
- *sistemiese assessering*  
Sistemiese assessering is 'n manier om die gepastheid van die onderwysstelsel te evalueer. Een komponent hiervan is die assessering van leerderprestasie ten opsigte van nasionale aanduiders. Sistemiese assessering word aan die einde van elke fase van die Algemene-Onderwys-en-Opleidingsband uitgevoer. 'n Verteenwoordigende steekproef skole en leerders word provinsiaal of nasionaal vir sistemiese assessering gekies.

## DEURLOPENDE ASSESSERING

### Kenmerke van Deurlopende Assessering

Deurlopende assessering is die belangrikste metode waarvolgens assessering in die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring plaasvind. Dit dek al die assesseringsbeginsels van uitkomsgebaseerde onderwys en verseker dat assessering aan die volgende vereistes voldoen:

- *vind oor 'n tydperk en voortdurend plaas*: Leer word gereeld geassesseer en rekords van leerders se vordering word regdeur die jaar bygehou.
- *ondersteun leerders se groei en ontwikkeling*: Leerders raak aktiewe deelnemers aan die leer- en assesseringsproses, verstaan die kriteria wat vir assesseringsaktiwiteite gebruik word, is betrokke by selfevaluering, stel hul eie individuele doelwitte, besin oor hul leerproses en ervaar sodoende 'n verbetering in hul selfbeeld.
- *verskaf terugvoering oor leer en onderrig*: Terugvoering is 'n kernelement in formatiewe assessering. Metodes van terugvoering sluit in: gepaste vraagstelling, mondelinge of skriftelike kommentaar deur die onderwyser wat fokus op dit wat deur 'n assesseringsaktiwiteit bereik moes word, en aanmoediging van leerders.
- *maak voorsiening vir geïntegreerde assessering*: Dit kan beteken dat etlike verwante leeruitkomste in 'n enkele aktiwiteit gebruik word en dat verskeie assesseringsmetodes gekombineer word. Bevoegdheid in spesifieke leeruitkomste kan op talle verskillende maniere getoon word; dus moet 'n verskeidenheid assesseringsmetodes en geleenthede waartydens leerders hul vermoë kan toon, gebruik en verskaf word.
- *gebruik strategieë wat vir 'n verskeidenheid leerderbehoefte voorsiening maak (taal, fisiek, sielkundig, emosioneel en kultureel)*: Deurlopende assessering gee onderwysers geleentheid om sensitief vir leerders met spesiale onderwysbehoefte te wees en om leerstruikelblokke met behulp van 'n buigsame benadering te oorkom. Leerders het almal hul eie leerstyl en leer teen hul eie tempo. Alle leerders hoef nie terselfdertyd en op dieselfde manier geassesseer te word nie.

- *maak voorsiening vir summatiewe assessering*: Die akkumulاسie van die resultate van deurlopende assesseringsaktiwiteite verskaf 'n geheelbeeld van 'n leerder se vordering op 'n gegewe tydstip. Summatiewe assessering moet van die begin van die jaar sorgvuldig beplan word ten einde 'n verskeidenheid assesseringstrategieë in te sluit – byvoorbeeld oefeninge, take, projekte, skool- en klastoetse – wat aan leerders 'n verskeidenheid geleenthede sal verskaf om te wys wat hulle geleer het.

### Assesseringstrategieë

Die keuse van watter assesseringstrategieë om te gebruik, is subjektief en uniek aan elke onderwyser, graad en skool. Dit hang ook af van die onderwyser se professionele oordeel. Die beskikbaarheid van ruimte en hulpmiddels beïnvloed hierdie besluit, maar selfs wanneer eenderse hulpmiddels beskikbaar is, verskil die manier waarop onderwysers keuses maak.

Metodes wat vir assesseringsaktiwiteite gekies word, moet gepas wees vir die assesseringstandaarde wat geassesseer word. Al die betrokke leerders en onderwysers moet ook die doel van die assessering duidelik verstaan. Bevoegdheid kan op verskeie maniere getoon word. 'n Verskeidenheid metodes is dus nodig om aan leerders geleentheid te bied om hul vaardighede ten volle te demonstreer.

### Algemene Assesseringstake

Die doel van Algemene Assesseringstake is die volgende:

- verseker konsekwentheid in onderwyseroordele;
- bevorder die stel van algemene standaarde;
- versterk die kapasiteit vir skoolgebaseerde deurlopende assessering;
- verhoog die akkuraatheid van die assesseringsproses en -instrumente;
- verseker dat skoolgebaseerde assesseringstake bevoegdheid en prestasie behoorlik assessee;
- verseker uitgebreide geleenthede vir leerders.

Algemene Assesseringstake word op provinsiale, distriks- of groeperingsvlak gestel. Dit word deur onderwysers geassesseer en ekstern gemodereer.

## DIE BESTUUR VAN ASSESSERING

### Mense betrokke by Assessering

Die skool en die onderwysers het die oorkoepelende verantwoordelikheid vir die assessering van leerders. Daar word van onderwysers verwag om 'n geldige, betroubare en geloofwaardige assesseringsproses te skep. Provinsiale beleid behoort die betrokkenheid van leerders, skoolassesseringspanne, distrikshulpdienste en ouers, soos gepas, te verseker.

### Skoolassesseringsprogram

Elke skool moet 'n assesseringsprogram gegrond op provinsiale en nasionale riglyne ontwikkel. Skole moet 'n skoolassesseringsplan en 'n span hê om die implementering van hierdie program te fasiliteer. Die span behoort verteenwoordigers uit elke fase en leerarea daarin te hê.

Om 'n professionele benadering tot leerderassessering te verseker, moet die skool se assesseringsprogram die

volgende duidelik uiteensit:

- die manier waarop deurlopende assessering beplan en geïmplementeer word;
- hoe rekordboeke/verslagboeke gehou moet word en die toeganklikheid en sekuriteit daarvan;
- die assesseringskodes wat deur die provinsie bepaal is;
- interne verifikasie van assessering;
- hoe moderering in die skool plaasvind;
- hoe dikwels rapportering plaasvind en die metode daarvan;
- die monitering van alle assesseringsprosesse;
- die opleiding van personeel ten opsigte van assessering.

Gebiede waar inskoolopleiding moet plaasvind, sluit in:

- hoe om kriteria vir assessering en assesseringstabelle te gebruik;
- hoe onderwysers in dieselfde graad op die vereistes vir die bereiking van leeruitkomste kan besluit;
- hoe om kommentaar vir assesseringsuitslae en rapporte te skryf;
- hoe om 'n algemene begrip van die skool se assesseringsprogram te verseker.

## VERSLAGHOUDING

### Verlagboeke

Goeie verslag- of rekordhouding is noodsaaklik in alle assessering, veral in deurlopende assessering. 'n Verslagboek of -lêer moet deur elke onderwyser gehou word. Dit moet die volgende bevat:

- name van leerders;
- datums van assessering;
- naam en beskrywing van assesseringsaktiwiteite;
- die uitslae van assesseringsaktiwiteite, volgens leerareas of leerprogramme;
- kommentaar vir steundoeleindes.

Alle rekords moet toeganklik wees, maklik wees om te interpreteer, veilig bewaar word, vertroulik wees en nuttig in die onderrig- en rapporteringsproses wees.

Die assesseringsprogram bepaal die besonderhede van hoe verslagboeke ingevul moet word. Die assesseringskodes word gebruik om aan te dui hoe die leerder in terme van die leeruitkomste presteer. Die kodes wat gebruik word, moet duidelik en verstaanbaar vir leerders en ouers wees.

### Kodes vir Gebruik by Assessering

Daar bestaan talle maniere waarop terugvoering oor assessering aan leerders gegee kan word en hoe onderwysers dit kan opteken. Die keuse van die beste manier van terugvoering vir 'n assesseringsaktiwiteit sal van verskeie faktore afhang, soos:

- die aantal leerders in die klas en die tyd wat die onderwyser beskikbaar het;
- die kompleksiteit en lengte van die assesseringsaktiwiteit;
- die leerinhoud of vaardighede wat geassesseer word;
- hoe gou terugvoering gegee word;
- hoe geïndividualiseer die terugvoering is;
- die kriteria (of assesseringstabelle) wat die onderwyser gebruik om leerderprestasie te beskryf;
- of leerders se prestasie met klasmaats se prestasie of vorige prestasie vergelyk gaan word, en/of die vereistes van die assesseringstandaarde en leeruitkomste.

Sommige assesseringskodes is meer gepas vir sekere doeleindes as ander. Skriftelike kommentaar kan byvoorbeeld besonderhede verskaf, persoonlik wees en voorstelle vir verbetering verskaf. Dit is ook nuttig vir rapportering oor leerderprestasie ten opsigte van assesseringstandaarde. Dit neem egter lank om kommentaar te skryf en is nie baie maklik om op te teken nie. Kodes soos “Uitstekend”, “Baie goed”, “Goed”, “Bevoeg” en “Onvoldoende” is veel vinniger om te skryf en maak dit moontlik om prestasie met vorige werk te vergelyk en teen assesseringstandaarde te assesser. Hierdie kodes verskaf egter nie die besonderhede wat skriftelike kommentaar moontlik maak nie. Punte kan weer vinnig opgeteken word en opgetel, vermenigvuldig en gedeel word. Dit is nuttig wanneer leerders se prestasie in verhouding tot ander in die klas en tot ander grade of skole geassesseer word. Punte verskaf egter min inligting oor leerders se prestasie in terme van die assesseringstandaarde.

’n Paar voorbeelde van ander assesseringskodes is:

- nog nie bereik nie; deels bereik; bereik;
- uitstekende standaard; bevredigende prestasie; benodig ondersteuning;
- A, B, C;
- frases (of assesseringstabelle) wat spesifiek vir die assesseringsaktiwiteit of rapport ontwerp is.

Dit maak nie saak watter assesseringskodes gebruik word nie, terugvoering is altyd doeltreffender wanneer dit met skriftelike kommentaar gekombineer word. Wanneer leerders skriftelike terugvoering eerder as net ’n punt ontvang, is daar ’n groter kans op verbetering in hul prestasie. Alhoewel punte en persentasies baie nuttig vir verslaghouding is omdat dit maklik is om op te teken, is dit dikwels nie nuttig vir terugvoering of rapportering nie. Ander probleme wat deur punte geskep word, is dat dit saamgevoeg en gemanipuleer kan word en dat dit veel in verband met ’n leerder se prestasie en vordering verbloem. Indien leerders meer as een assesseringsaktiwiteit gedoen het, bestaan die versoeking om die punte op te tel en die gemiddeld uit te werk. Wanneer dit gedoen word, verloor punte hul nut om spesifieke inligting oor te dra. ’n Gemiddelde of saamgevoegde punt verbloem die feit dat ’n leerder in een opsig goed aan die verlangde vereiste voldoen het, maar nie in ’n ander nie.

Punte gee ’n geheelindruk van prestasie, maar gee nie aan die leerder die redes vir die assessering van die prestasie (of gebrek aan prestasie) nie. Dit gee ook nie spesifieke riglyne vir verbetering nie. Punte beskryf verder ook nie leerdervordering oor tyd heen voldoende nie. Dikwels word dit as goeie vordering beskou wanneer ’n leerder dieselfde punt as vroeër behaal (mits dit ’n bevredigende punt is). ’n Punt van 70 vir ’n graad 5-assesseringstandaard en ’n punt van 70 vir ’n graad 6-assesseringstandaard verbloem hoe die leerder tydens die jaar gevorder het. Sodanige vordering kan beter deur middel van ’n stelling, kode of skriftelike kommentaar beskryf word.

## Nasionale Kodes

In die verslaghouding van of rapportering oor leerderprestasie in die leeruitkomst van ’n bepaalde graad moet die volgende kodes gebruik word:

- 4** = Leerder se prestasie het die vereistes vir die leeruitkoms vir die graad **oortref**.
- 3** = Leerder se prestasie het aan die vereistes vir die leeruitkoms vir die graad **voldoen**.
- 2** = Leerder se prestasie het **gedeeltelik** aan die vereistes vir die leeruitkoms vir die graad **voldoen**.
- 1** = Leerder se prestasie het **nie** aan die vereistes vir die leeruitkoms vir die graad **voldoen nie**.

## Vorderingskedules

Aan die einde van elke jaar moet 'n vorderingskedule voltooi word en deur die skoolhoof en 'n departementele amptenaar onderteken word. Die vorderingskedule is 'n verslag/rekord met 'n opsomming van inligting rakende die vordering van al die leerders in die graad in die skool.

Die vorderingskedule behoort die volgende inligting te bevat:

- naam van die skool en die skoolstempel;
- 'n lys van die leerders in elke graad;
- kodes vir vordering in elke leerarea (nasionale koderingstelsel);
- kodes vir vordering in elke graad (vorder na die volgende graad of bly in dieselfde graad);
- kommentaar op sterk punte en areas wat ondersteuning in elke leerarea vereis;
- datum en handtekening van die skoolhoof, onderwyser of ander opvoeder, en departementele amptenaar.

## Leerderprofile

'n Leerderprofiel is 'n deurlopende verslag wat 'n volledige beeld van 'n leerder se prestasie verskaf, insluitend die holistiese ontwikkeling van waardes, houdings en sosiale ontwikkeling. Dit help die onderwyser in die volgende graad of skool om die leerder beter te verstaan en dus gepas op haar of hom te reageer. Elke leerder se leerderprofiel moet veilig bewaar word en moet leerders deur hul skoolloopbaan vergesel.

Die volgende soort inligting behoort in 'n leerderprofiel te verskyn:

- persoonlike inligting;
- fisieke toestand en mediese geskiedenis;
- skole bygewoon en 'n rekord van bywoning;
- deelname aan en prestasie in buitemuurse aktiwiteite;
- emosionele en sosiale gedrag;
- ouerbetrokkenheid;
- areas wat addisionele ondersteuning benodig;
- opsomming van oorkoepelende rapport aan die einde van die jaar;
- opsommende verslae/rekords van skooljare.

### Let Wel:

- Die leerderprofiel vervang alle vorige deurlopende verslagdokumente wat in skole gebruik is, soos verslagkaarte en Olab-kaarte. Die sentrale doel van 'n leerderprofiel is om 'n leerder by te staan deur toegang tot die verskeidenheid inligting daarin te verskaf.
- Persoonlike inligting in 'n leerderprofiel behoort nooit vir onregverdige of diskriminerende optrede teen 'n leerder gebruik te word nie.
- Leerderprofile moenie met portefeuljes verwar word nie. 'n Portefeulje is 'n assesseringsmetode wat die leerder en onderwyser saam geleentheid bied om werk wat vir etlike assesseringsaktiwiteite gedoen is, in ag te neem. Die werk word in 'n lêer of houer geplaas. Die leerderprofiel, daarenteen, is 'n rekord wat inligting oor 'n leerder bevat.

## RAPPORTE

### Inligting wat in Rapporte moet Verskyn

Onderwysers moet aanspreeklik teenoor leerders, ouers, die onderwysstelsel en die gemeenskap as 'n geheel

wees wanneer hulle leerders assesseer. Dit vind deur rapportering plaas. Benewens skriftelike rapporte kan mondelinge of praktiese aanbiedings en uitstallings van leerders se werk ook gebruik word.

Elke rapport of verslag oor 'n leerder se algehele vordering behoort inligting in te sluit oor:

- die leer wat plaasgevind het;
- die leerder se bevoegdheid;
- ondersteuning wat nodig is;
- opbouende terugvoering, wat kommentaar oor die leerder se prestasie in verhouding tot klasmaats en die leerder se vorige prestasie ten opsigte van die vereistes van die leerprogramme of leerareas behoort te bevat.

Rapportering aan ouers behoort op 'n gereelde grondslag plaas te vind ten einde hul betrokkenheid en deelname aan te moedig. Onderwysers moet aan die einde van elke kwartaal formele rapporte vir rapportering gebruik. Dit sal gewoonlik nie moontlik wees om inligting oor prestasie in elke leeruitkoms te gee nie. Rapporte behoort egter inligting oor prestasie in elke leerarea of leerprogram (in die geval van die Grondslagfase) te verskaf.

## Rapporte

Die minimum vereistes vir 'n rapport is:

### 1) *Basiese inligting*

- naam van skool;
- naam van leerder;
- graad van leerder;
- geboortedatum van leerder;
- jaar en kwartaal;
- handtekening van ouer of voog en datum;
- handtekening van onderwyser en datum;
- handtekening van skoolhoof en datum;
- datum wanneer skool sluit en heropen;
- skoolstempel;
- skoolbywoningsprofiel;
- verduideliking van die kodes van die nasionale koderingstelsel.

### 2) *Sterk punte en behoeftes*

- Gee 'n beskrywing van die leerder se sterk punte en ontwikkelingsbehoefte of areas wat ondersteuning in elke leerarea of leerprogram benodig.
- Gebruik die nasionale koderingstelsel om prestasie teen die assesseringstandaarde en die leeruitkomste wat tot dusver gedek is, te evalueer – dit is nie nodig om 'n kode vir elke leeruitkoms te gee nie. In die rapport aan die einde van die jaar moet die leerder se algehele prestasie in die leerareas getoon word.

### 3) *Kommentaar op elke leerarea of leerprogram*

Lewer kommentaar op elke leerarea of leerprogram, spesifiek in die geval van leerders wat die vereistes oortref het of ondersteuning benodig. Kommentaar op spesifieke sterk punte of areas wat ondersteuning benodig, behoort met die assesseringstandaarde geskakel te word. Hierdie kommentaar sal ouers, leerders en ander opvoeders in staat stel om te begryp watter ondersteuning die leerder benodig.

## NASLAANLYSTE

### WOORDELYS: KURRIKULUM EN ASSESSERING

*Hier volg 'n alfabetiese lys kernterme wat in die ontwerp van die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-9 (Skole) en in die meegaande leerderassesseringsbeginsels gebruik word.*

**Algemene-Onderwys-en-Opleidingsband** – die tien verpligte skooljare wat uit die Grondslag-, Intermediêre en Senior Fase bestaan

**Algemene-Onderwys-en-Opleidingsertifikaat** – sertifikaat wat na suksesvolle voltooiing van die Algemene-Onderwys-en-Opleidingsband verwerf word

**assessering** – 'n deurlopende, beplande proses van inligtingversameling oor leerderprestasie, gemeet teen die assesseringstandaarde

**assesseringstandaarde** – die kennis, vaardighede en waardes wat leerders moet toon ten einde die leeruitkomste in elke graad te bereik

**deurlopende assessering** – 'n assesseringsmodel wat die integrasie van assessering in onderrig en in die ontwikkeling van leerders deur middel van deurlopende terugvoering aanmoedig

**formatiewe assessering** – hierdie vorm van assessering assesser leerdervordering tydens die leerproses ten einde terugvoering te verskaf wat leer sal versterk

**grondlynassessering** – aanvanklike assessering wat gebruik word om uit te vind wat leerders reeds weet

**Grondslagfase** – die eerste fase van die Algemene-Onderwys-en-Opleidingsband: graad R, 1, 2 en 3

**integrasie** – 'n kernontwerpsbeginsel van die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring wat vereis dat leerders hul kennis en vaardighede van ander leerareas of van verskillende dele van dieselfde leerarea moet gebruik ten einde take en aktiwiteite uit te voer

**Intermediêre Fase** – die tweede fase van die Algemene-Onderwys-en-Opleidingsband: graad 4, 5 en 6

**kritieke uitkomste** – saam met die ontwikkelingsuitkomste die kernuitkomste van die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-9 (Skole) en deur die Grondwet geïnspireer; dit sluit in kernleuensvaardighede vir leerders, soos kommunikasie, kritiese denke, aktiwiteits- en inligtingsbestuur, groep- en gemeenskapswerk en evalueringsvaardighede



**Kurrikulum 2005** – die eerste weergawe van die Nasionale Kurrikulumverklaring in Suid-Afrika ná apartheid. Die onderwysbeleidsdokument van 1997 verskaf ’n raamwerk vir Vroeëkindontwikkeling, Algemene Onderwys en Opleiding, Verdere Onderwys en Opleiding en Basiese Onderwys en Opleiding vir Volwassenes. Die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-9 (Skole) is daarop gerig om Kurrikulum 2005 te versterk.

**leerareas** – die agt kennisvelde in die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-9 (Skole): Tale, Wiskunde, Natuurwetenskappe, Tegnologie, Sosiale Wetenskappe, Kuns en Kultuur, Lewensoriëntering, en Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

**leerareaverklarings** – die verklaring vir elke leerarea wat die leeruitkomste en assesseringstandaarde vir daardie leerarea uiteensit

**leerderprofiel** – ’n omvattende verslag oor ’n leerder se vordering, insluitend persoonlike inligting, sosiale ontwikkeling, ondersteuningsbehoeftes en jaarlikse rapporte

**leerprogramme** – programme van leeraktiwiteite, insluitend inhoud en onderrigmetodes; hierdie programme word deur die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-9 (Skole) onderlê, maar deur provinsies, skole en onderwysers ontwikkel

**leeruitkomste** – leeruitkomste spruit voort uit die kritieke en ontwikkelingsuitkomste en dui aan wat leerders aan die einde van ’n graad, fase of band moet weet en in staat moet wees om te doen

**nasionale koderingstelsel** – ’n standaard- nasionale stelsel van prestasiekodes ten einde oor ’n leerder se vordering verslag te doen

**ontwikkelingsuitkomste** – saam met die kritieke uitkomste die kernuitkomste van die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-9 (Skole) en deur die Grondwet geïnspireer; dit is daarop gerig om leerders in staat te stel om doeltreffend te leer en om verantwoordelike, sensitiewe en produktiewe burgers te word

**portefeulje** – individuele lêer of omslag van elke leerder se werk

**Senior Fase** – die derde en laaste fase van die Algemene-Onderwys-en-Opleidingsband: graad 7, 8 en 9

**summatiewe assessering** – dit verskil van formatiewe assessering aangesien dit na gereelde verslae oor ’n leerder se vordering verwys, gewoonlik aan die einde van ’n kwartaal of jaar

**taal van onderrig en leer** – die taal wat die meeste in ’n bepaalde leer- en onderrigomgewing gebruik word; sommige leerders ervaar onderrig en leer in ’n addisionele taal (nie hul huistaal nie)



**uitkomst** – die resultate aan die einde van die leerproses in uitkomsgebaseerde onderwys; hierdie uitkomst help met die vorming van die leerproses

**uitkomsgebaseerde onderwys** – ’n onderwysproses wat prestasiegeoriënteerd, aktiwiteitsgebaseerd en leerdergerig is; in die navolging van hierdie benadering is Kurrikulum 2005 en die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-9 (Skole) daarop gerig om lewenslange leer aan te moedig

**uitreevlak** – wanneer leerders graad 9 voltooi en die Algemene-Onderwys-en-Opleidingsertifikaat verwerf

**vordering** – ’n kernontwerpsbeginsel van die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-9 (Skole) wat die leerder in staat stel om geleidelik meer gekompliseerde, dieper en breër kennis, vaardighede en begrip in elke graad te ontwikkel

**vorderingskedules** – die instrument vir die aantekening van alle leerders se vordering in ’n graad aan die einde van ’n jaar; dit sluit kodes in vir vordering in elke leerprogram of leerarea en graad en opmerkings oor nodige ondersteuning

## WOORDELYS: WISKUNDE

**2-D** – tweedimensioneel; ’n plat oppervlak met, of oënskynlik met, lengte en breedte

**3-D** – driedimensioneel; ’n voorwerp met, of oënskynlik met, lengte, breedte en diepte

**afnemend** – wat minder raak

**algebraïese uitdrukking** – ’n uitdrukking bestaande uit enige aantal terme wat deur + of – van mekaar geskei word (bv.  $3x - 2$ ;  $5x^2 + 3$ )

**analooghorlosietyd** – tyd op ’n horlosie met ’n wyserplaat en wysers

**assosiatiewe eienskap** –

- (i) vir die optelling van drie of meer getalle:  $(a + b) + c = a + (b + c)$ , vir alle getalle  $a$ ,  $b$  en  $c$ ,  
bv.  $(12 + 2) + 8 = 12 + (2 + 8)$ ;
- (ii) vir die vermenigvuldiging van drie of meer getalle:  $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ , vir alle getalle  $a$ ,  $b$  en  $c$ ,  
bv.  $(12 \times 2) \times 8 = 12 \times (2 \times 8)$

**basis –**

- (i) sy van 'n veelhoek: enige sy kan die basis wees, mits die hoogte wat gebruik word, loodreg met die basis is; in 'n gelykbenige driehoek is die ongelyke sy die basis
- (ii) die plat oppervlak waarop 'n driedimensionele voorwerp op 'n gegewe oomblik staan

**bepalers van sentrale neiging –** gemiddelde mate soos die rekenkundige gemiddeld, mediaan en modus, wat gebruik kan word om 'n stel data op te som

**bepalers van verspreiding –** die mate waarin numeriese data oor 'n gemiddelde waarde versprei is (bv. omvang)

**boomdiagram –** 'n diagram wat gebruik word om moontlike uitkomstes en/of waarskynlikhede voor te stel wanneer twee of meer gebeurtenisse in 'n statistiese ontleding gekombineer word

**buitepunt –** 'n punt op 'n verspreidingsgrafiek wat ver van die ander punte af lê of 'n resultaat wat grootliks van ander in dieselfde steekproef verskil

**Cartesiese vlak –** vlak gevorm deur 'n horisontale getallelyn en 'n vertikale getallelyn wat mekaar by 0 sny, wat gebruik word om die posisie van enige punt op die vlak deur die gebruik van twee koördinate te bepaal

**data –** inligting

**diagonaal (hoeklyn) –** lyn wat een hoek van 'n veelhoek met 'n teenoorstaande hoek of met 'n nie-aanliggende hoek verbind

**dieptehoek –** die hoek tussen die horisontaal en die aansiglyn wanneer daar van bo op 'n voorwerp afgekyk word

**digitale horlosietyd –** tyd op 'n horlosie met 'n voortdurend veranderende syfervoorstelling in plaas van 'n wyserplaat met wysers

**dimensies –** afmetings van 'n voorwerp of vorm (bv. lengte, breedte, hoogte, radius, omtrek)

**direkte proporsie –** 'n verwantskap tussen twee stelsels waarvan die verhouding konstant is

**diskrete veranderlikes –** dinge wat getel kan word (bv. die aantal doele wat in 'n reeks sokkerwedstryde aangeteken is)

**distributiewe eienskap** – vir vermenigvuldiging oor optelling:  $a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$ , vir alle getalle  $a$ ,  $b$  en  $c$  [bv.  $5(3 + 4) = (5 \times 3) + (5 \times 4)$ ]

**dodekaëder** – ’n veelvlak met twaalf vlakke

**driedimensioneel (3-D)** – ’n voorwerp met, of oënskynlik met, lengte, breedte en diepte

**driehoek** – ’n veelhoek met drie sye

**eksponent (indeks, mag)** – as 32 in die vorm  $2^5$  geskryf word, is 5 die eksponent, indeks of mag op die grondtal (basis) 2 (sien ook **grondtal**)

**ekstreme** – die buitenste grense van gegewe data

**enkelterm** – ’n algebraïese uitdrukking met slegs een term

**ewekansige steekproef** – ’n steekproef wat op so ’n manier uit die populasie geneem word dat elke lid van die populasie ’n gelyke kans het om gekies te word

**faktoriseer** – om ’n getal of ’n algebraïese uitdrukking as die produk van sy faktore neer te skryf

**formule (reël of wet)** – ’n wiskundige of wetenskaplike reël, geskryf in simbole

**gebrokelyngrafiek** – ’n grafiek waar afgemerkte punte met lynsegmente verbind word

**gegroepeerde data** – data gegropeer in groepe van dieselfde grootte

**gelykvormige figure** – figure wat dieselfde vorm het, maar nie noodwendig dieselfde grootte nie; gelykvormige veelhoeke is gelykhoekig en hul ooreenstemmende sye is in proporsie

**gemiddeld** – een van die bepalers van sentrale tendens, bereken deur die som van al die gegewe data deur die aantal data te deel

**geordende paar** – ’n getalpaar wat gebruik word om die posisie van ’n punt op die Cartesiese vlak aan te gee

**gestrekte hoek** – ’n hoek van  $180^\circ$ ; ’n halwe omwenteling of rewolusie

**getalreeks** – ’n stel getalle wat in volgorde geskryf is en volgens ’n reël bepaal word

**gradeboog** – ’n instrument waarmee die grootte van ’n hoek in grade gemeet word of waarmee hoeke akkuraat geteken word

**grafiekpapier** – papier wat met horisontale en vertikale lyne gedruk word om gelyke vierkante te vorm

**grondtal** – As 32 in die vorm  $2^5$  geskryf word, is 2 die grondtal (basis) en 5 die eksponent, mag of indeks;  $2^5$  beteken  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

**histogram** – ’n grafiek wat die frekwensies van gegroepeerde data aantoon

**hoek** – hoeveelheid rotasie of draai wat in grade gemeet word

**hoekpunt** –

- (i) die punt waar die bene van ’n hoek ontmoet
- (ii) die punt waar die rande van ’n veelvlak ontmoet
- (iii) die tophoek van ’n keël

**hoogtehoek** – die hoek tussen die horisontaal en die aansiglyn wanneer daar van onder na ’n voorwerp opgekyk word

**horisontaal** – ’n horisontale lyn word van links na regs oor die bladsy getrek

**ikosaëder** – ’n veelvlak met twintig vlakke

**indeks** – sien **eksponent**

**indirekte proporsie** – ’n verwantskap tussen twee stelle hoeveelhede waar een toeneem namate die ander afneem

**inspringende hoek** – ’n hoek wat groter as  $180^\circ$  maar kleiner as  $270^\circ$  is

**interseksie** – wanneer daar deur ’n gemeenskaplike punt gesny word (bv. wanneer twee lyne kruis, is daar by een punt ’n interseksie)

**irrasionale getal** – ’n getal wat nie as ’n breuk of as ’n verhouding tussen twee heelgetalle geskryf kan word nie

**kapasiteit** – die hoeveelheid ruimte in ’n houer soos gemeet in milliliter, liter of kiloliter; dit word meestal vir vloeistowwe gebruik (sien ook **volume**)

**keël** – ’n driedimensionele voorwerp met ’n sirkelbasis wat na ’n punt, die toppunt, afspits.

**koëffisiënt** – die getal wat voor die veranderlikes in ’n algebraïese term staan (bv. -3 is die koëffisiënt van  $-3xy^2$ ); indien daar geen getal voor die veranderlike staan nie, is die koëffisiënt 1

**koers** – ’n vergelyking tussen twee hoeveelhede van verskillende soorte deur deling (bv. km/uur)

**kommutatiewe eienskap** –

- (i) vir die optelling van twee getalle:  $a + b = b + a$ , vir alle getalle  $a$  en  $b$  (bv.  $5 + 4 = 4 + 5$ );
- (ii) vir die vermenigvuldiging van twee getalle:  $a \times b = b \times a$ , vir alle getalle  $a$  en  $b$  (bv.  $5 \times 4 = 4 \times 5$ )

**kompasrigtings** – aanwysings na aanleiding van kardinale punte Noord, Suid, Oos en Wes

**kongruente figure** – figure wat in alle opsigte gelyk is

**konstante term** – ’n term wat dieselfde bly

**kontinu** –

- (i) ’n veranderlike is kontinu as dit enige waarde tussen twee gegewe waardes kan aanneem (bv. afmetings soos hoogte en massa is kontinue veranderlikes)
- (ii) ’n grafiek is kontinu as elke punt tussen die punte wat gestip is, ’n betekenis het

**koördinaatstelsel** – ’n stelsel wat gebruik word om die posisie van punte deur hul koördinate aan te gee met verwysing na vaste lyne of asse

**kubieke eenheid** – ’n eenheid om volume te meet

**kubus** – ’n veelvlak met ses vierkantige vlakke

**kwadraat (vierkant)** – ’n getal wat met homself vermenigvuldig is

**loodreg** – teen ’n regte hoek

**maksimum** – die grootste

**mediaan** – een van die bepalers van sentrale tendens; indien die gegewe data geskryf word in volgorde van die kleinste na die grootste, is die mediaan óf die middelste getal óf die gemiddeld van die twee middelste getalle

**meterstok** – ’n maatstok wat een meter lank is

**minimum** – die kleinste, minste

**modus** – een van die bepalers van sentrale tendens; die getal of item wat die meeste in ’n stel data voorkom

**net** – ’n plat diagram waarvan ’n model van ’n veelvlak gemaak kan word

**oktaëder** – ’n veelvlak met agt vlakke

**omtrek** – die totale afstand om ’n tweedimensionele vorm

**omvang** – ’n bepaling van verspreiding; die verskil in waarde tussen die hoogste en laagste getal in ’n stel statistiese data

**omwenteling (rewolusie)** – ’n volledige draai; ’n hoek van  $360^\circ$

**ongegroepeerde data** – rou data wat nie in klasse of kategorieë gegropeer is nie

**oppervlakte** – die hoeveelheid oppervlakgebied wat deur ’n tweedimensionele vorm beslaan word, gemeet in vierkante eenhede

**optellingsomgekeerde** – wanneer ’n getal by sy optellingsomgekeerde gevoeg word, is die antwoord 0 [bv.  $(-8) + (+8) = 0$ , daarom is  $+8$  die optellingsomgekeerde van  $-8$ , en omgekeerd]

**parallele lyne** – lyne wat altyd ’n gelyke afstand van mekaar af is

**parallelogram** – ’n vierhoek waarvan albei pare teenoorstaande sye parallel is

**passer** – ’n instrument wat gebruik word om sirkels te trek

**perspektief** – die relatiewe afstand, grootte en proporsie van voorwerpe soos gesien vanaf ’n spesifieke punt

**perspektieftekening** – ’n tweedimensionele tekening met ’n driedimensionele effek

**piktogram (prent- of beelddiagram)** – ’n grafiek wat van prente gebruik maak (bv. mense, motors) om data voor te stel

**piramide** – ’n veelvlak met ’n veelhoekige basis en driehoekige vlakke

**platoniese driedimensionele voorwerpe** – die vyf gewone veelvlakke waarvan al die vlakke gewone veelhoeke is en dieselfde aantal rande het wat by elke hoek ontmoet: die kubus, die gewone tetraëder, die gewone oktaëder, die gewone dodekaëder, die gewone ikosaëder

**populasie** – die betrokke fokusgroep in ’n statistiese ondersoek

**prent- of beelddiagram** – piktogram; ’n grafiek wat van prente gebruik maak (bv. mense, motors) om data voor te stel

**prisma** – ’n veelvlak waarvan alle deursnitte parallel aan die basis identies aan die basis is

**rand** – waar twee vlakke van ’n driedimensionele voorwerp ontmoet

**rasionale getal** – ’n getal wat as ’n breuk  $\frac{a}{b}$  geskryf kan word, waar  $a$  en  $b$  heelgetalle is en  $b$  nie 0 is nie

**reëlmatige veelhoek** – al die sye is dieselfde lengte en al die hoeke is dieselfde grootte

**reëlmatige veelvlak** – al die sye is ewe lank en al die binnehoeke van die vlakke is ewe groot; al die vlakke is reëlmatige veelhoeke

**refleksie (weerspieëling)** – ’n transformasie wat ’n spieëlbeeld van dieselfde vorm en grootte as die oorspronklike lewer, maar omgekeerd

**reghoek** – ’n veelhoek waarvan die teenoorgestelde sye dieselfde lengte het, met vier regte hoeke; ’n parallelogram met regte hoeke

**reghoekige prisma** – ’n veelvlak waarvan alle deursnitte parallel aan die basis, reghoeke identies aan die basis is

**reële getalle** – getalle bestaande uit die stel rasionale getalle en die stel irrasionale getalle

**regte hoek** – ’n hoek van  $90^\circ$

**relatiewe frekwensie** – die aantal kere wat ’n gebeurtenis in ’n statistiese eksperiment plaasvind gedeel deur die aantal toetse wat uitgevoer is

**rotasie (draai)** – ’n transformasie waartydens ’n voorwerp om ’n vaste punt (die rotasiesenter) tot in ’n nuwe posisie gedraai word

**saamgestelde gebeure** – twee of meer gebeure wat saam ontleed word om uitkomst en waarskynlikhede te vind (bv. rol van dobbelsteentjies, gooi van ’n muntstuk of gooi van drie muntstukke)

**sfeer** – ’n driedimensionele balvormige voorwerp

**S.I.-eenhede** – *Systeme International (d’Unites)*: die internasionale stelsel van wetenskaplike eenhede

**silinder** – ’n driedimensionele voorwerp met ’n geronde muur wat teen ’n regte hoek op sy sirkelbasis staan sodat die bo- en onderkant identies is

**simmetrie** – bestaan as ’n tweedimensionele vorm of driedimensionele voorwerp in twee identiese dele verdeel kan word

**sirkeldiagram** – ’n grafiek wat van dele in ’n sirkel gebruik maak om inligting aan te toon

**skerphoek** – ’n hoek kleiner as  $90^\circ$

**staafgrafiek** – gebruik vertikale of horisontale blokke om inligting voor te stel

**stam-en-blaar-voorstelling** – ’n statistiese metode om ’n stel numeriese data te organiseer en voor te stel sodat dit makliker is om die getalle te orden

**steekproef** – ’n groep wat gekies word om die hele populasie wat by ’n statistiese ondersoek betrek word, te verteenwoordig

**stomphoek** – ’n hoek wat groter as  $90^\circ$  maar kleiner as  $180^\circ$  is

**tangram** – ’n Chinese legkaart wat uit sewe stukke bestaan en ’n vierkant vorm

**telling** – ’n manier om ’n aantal items per kategorie in ’n stel data aan te teken deur ’n strepie vir elke item te maak

**term** – ’n deel van ’n algebraïese uitdrukking (bv.  $3x^4$  is ’n term van die uitdrukking  $3x^4 - x^2 + 6$ )

**tessellasie (teëling)** – word gevorm deur vorms saam te voeg wat ’n plat vlak bedek sonder om te oorvleuel of gapings te laat



**tetraëder** – ’n veelvlak met vier vlakke

**toenemend** – wat groter word

**toets** – eksperiment

**totale buite-oppervlakte** – die som van die oppervlaktes van al die vlakke van ’n driedimensionele voorwerp, gemeet in vierkante eenhede

**trapesium** – ’n vierhoek waarvan slegs een paar teenoorstaande sye parallel is

**tweedimensioneel (2-D)** – ’n plat oppervlak met, of oënskynlik met, lengte en breedte

**tweerigtingtabel** – word gebruik om moontlike uitkomstte voor te stel wanneer twee gebeurtenisse in ’n statistiese ontleding gekombineer word

**tweeterm** – ’n algebraïese uitdrukking met twee terme

**uitkoms** – die resultaat van ’n statistiese eksperiment

**veelhoek** – ’n tweedimensionele figuur met drie of meer reguit sye

**veelvlak** – ’n driedimensionele voorwerp wat vier of meer plat vlakke het

**veranderlike** – ’n letter wat in ’n algebraïese uitdrukking of ’n formule gebruik word wat vir enige getal kan staan

**vergelyking** – ’n wiskundige stelling wat ’n “=” -teken insluit

**vergroting** – ’n transformasie wat die grootte van die vorm of voorwerp verander sonder om die vorm daarvan te verander

**verhouding** – ’n vergelyking tussen twee hoeveelhede van dieselfde soort deur deling  
(bv. die verhouding van 2,5 m tot 1,5 m =  $5 : 3$  of  $\frac{5}{3}$ )

**vermenigvuldigingsomgekeerde** – wanneer ’n getal met sy vermenigvuldigingsomgekeerde (-inverse) vermenigvuldig word, is die antwoord 1

**verplasing (verskuiwing)** – ’n transformasie waarvolgens ’n vorm of voorwerp beweeg word deur dit na ’n nuwe posisie te skuif

**verspreidingsgrafiek** – ’n grafiek wat gebruik word om die verhouding tussen twee stelle data te bekyk; dit toon die mate van verwantskap (korrelasie) tussen die veranderlikes aan

**vertikaal** – ’n vertikale lyn word van bo na onder op ’n bladsy getrek

**vierhoek** – ’n veelhoek met vier reguit sye

**vierkant** – ’n veelhoek met vier gelyke sye en vier regte hoeke; ’n reghoek met vier gelyke sye

**vierkante eenheid** – ’n eenheid wat gebruik word om oppervlakte te meet

**vlak** – ’n plat oppervlak van ’n driedimensionele voorwerp

**vlieër** – ’n vierhoek met twee pare aangrensende sye van gelyke lengte, maar nie al vier sye is gelyk nie

**vloedidiagram** – ’n diagram wat die stappe aantoon wat gevolg moet word om ’n probleem op te los

**volume** – die hoeveelheid ruimte wat deur ’n voorwerp ingeneem word of die hoeveelheid ruimte in ’n houer, gemeet in kubieke eenhede (sien ook **kapasiteit**)

**waarskynlikheid** – die aantal gunstige uitkomstedeel deur die aantal moontlik gelyke waarskynlike uitkomstedeel

**wortelvorm** – die wortel van enige getal wat nie as ’n presiese desimaal uitgedruk kan word nie; dit is ’n irrasionale getal (bv.  $\sqrt{2}$ )











