

Rekenen en wiskunde 1F

Deze eindtermen bestaan uit de volgende onderdelen: getallen, verhoudingen, meten en meetkunde en verbanden.

Getallen

A. Notatie, taal en betekenis: Uitspraak, schrijfwijze, wiskundetaal gebruiken, betekenis van getallen, symbolen en relaties.

Paraat hebben:

- 5 is gelijk aan (evenveel als) 2 en 3
- de relaties groter/kleiner dan
- 0,45 is vijfenveertig honderdsten
- breukennotatie met een horizontale streep $\frac{3}{4}$
- teller, noemer, breukstreep

Functioneel gebruik:

- Uitspraak en schrijfwijze van gehele getallen, breuken, decimale getallen
- Getalbenamingen zoals driekwart, anderhalf, miljoen

Weten waarom:

- Orde van grootte van getallen beredeneren

B. Met elkaar in verband brengen: Getallen, getalrelaties, structuur en samenhang.

Paraat hebben:

- Tienstructuur
- Getallenrij
- Getallenlijn met gehele getallen en eenvoudige decimale getallen

Functioneel gebruik:

- Vertalen van eenvoudige situatie naar berekening
- Afronden van gehele getallen op ronde getallen
- Globaal beredeneren van uitkomsten
- Splitsen en samenstellen van getallen op basis van het tientallig stelsel

Weten waarom:

- Structuur van het tientallig stelsel

C. Gebruiken: Memoriseren, automatiseren, hoofdrekenen, hoofdbewerkingen, bewerkingen met breuken, problemen oplossen d.m.v. berekeningen en rekenmachine verstandig inzetten.

Paraat hebben:

- uit het hoofd splitsen, optellen en aftrekken onder 100, ook met eenvoudige decimale getallen: $12 = 7 + 5$; $67 - 30$; $1 - 0,25$; $0,8 + 0,7$
- producten uit de tafels van vermenigvuldiging (tot en met 10) uit het hoofd kennen: 3×5 ; 7×9
- delingen uit de tafels (tot en met 10) uitrekenen: $45 : 5$; $32 : 8$
- uit het hoofd optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen met "nullen", ook met eenvoudige decimale getallen: $30 + 50$; $1200 - 800$; 65×10 ; $3600 : 100$; $1000 \times 2,5$; $0,25 \times 100$
- efficiënt rekenen (+, -, x, :) gebruik makend van de eigenschappen van getallen en bewerkingen, met eenvoudige getallen
- optellen en aftrekken (waaronder ook verschil bepalen) met gehele getallen en eenvoudige decimale getallen: $235 + 349$; $1268 - 385$; $\text{€ } 2,50 + \text{€ } 1,25$
- vermenigvuldigen van een getal met één cijfer met een getal met twee of drie cijfers: $7 \times 165 = 5$ uur werken voor $\text{€ } 5,75$ per uur

- vermenigvuldigen van een getal van twee cijfers met een getal van twee cijfers: $35 \times 67 =$
- getallen met maximaal drie cijfers delen door een getal met maximaal 2 cijfers, al dan niet met een rest: $132 : 16 =$
- vergelijken en ordenen van de grootte van eenvoudige breuken en deze in betekenisvolle situaties op de getallenlijn plaatsen: $\frac{1}{4}$ liter is minder dan $\frac{1}{2}$ liter
- omzetten van eenvoudige breuken in decimale getallen: $\frac{1}{2} = 0,5$; $0,01 = \frac{1}{100}$
- optellen en aftrekken van veelvoorkomende gelijknamige en ongelijknamige breuken binnen een betekenisvolle situatie: $\frac{1}{8} + \frac{1}{8}$; $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$
- geheel getal (deel van nemen): $\frac{1}{3}$ deel van 150 euro
- in een betekenisvolle situatie een breuk vermenigvuldigen met een geheel getal

Functioneel gebruik:

- Globaal (benaderend) rekenen (schatten) als de context zich daartoe leent of als controle voor rekenen met de rekenmachine: is tien euro genoeg? $\text{€ } 2,95 + \text{€ } 3,98 + \text{€ } 4,10$; $1589 - 203$ is ongeveer $1600 - 200$
- In contexten de 'rest' (bij delen met rest) interpreteren of verwerken
- Verstandige keuze maken tussen zelf uitrekenen of rekenmachine gebruiken (zowel kaal als in eenvoudige dagelijkse contexten zoals geld- en meetsituaties)
- Kritisch beoordelen van een uitkomst

Weten waarom:

- interpreteren van een uitkomst 'met rest' bij gebruik van een rekenmachine

Verhoudingen

A. Notatie, taal en betekenis: Uitspraak, schrijfwijze, wiskundetaal gebruiken, betekenis van getallen, symbolen en relaties.

Paraat hebben:

- een vijfde deel van alle Nederlanders korter schrijven als ' $\frac{1}{5}$ deel van ...'
- 3,5 is 3 en $\frac{5}{10}$
- '1 op de 4' is 25% of 'een kwart van'
- geheel is 100%

Functioneel gebruik:

- notatie van breuken (horizontale breukstreep), decimale getallen (kommagetal) en procenten (%) herkennen
- taal van verhoudingen (per, op, van de)
- verhoudingen herkennen in verschillende dagelijkse situaties (recepten, snelheid, vergroten/verkleinen, schaal enz.)

B. Met elkaar in verband brengen: Verhouding, procent, breuk, decimaal getal, deling, 'deel van' met elkaar in verband brengen.

Paraat hebben:

- eenvoudige relaties herkennen, bijvoorbeeld dat 50% nemen hetzelfde is als 'de helft nemen' of hetzelfde als 'delen door 2'

Functioneel gebruik:

- beschrijven van een deel van een geheel met een breuk
- breuken met noemer 2, 4, 10 omzetten in bijbehorende percentages
- eenvoudige verhoudingen in procenten omzetten, bijvoorbeeld 40 op de 400

C. Gebruiken: In de context van de verhoudingen berekeningen uitvoeren, ook met procenten en verhoudingen.

Paraat hebben:

- rekenen met eenvoudige percentages (10%, 50%, ...)

Functioneel gebruik:

- eenvoudige verhoudingsproblemen (met mooie getallen) oplossen
- problemen oplossen waarin de relatie niet direct te leggen is: 6 pakken voor 18 euro, voor 5 pakken betaal je dan ...

Weten waarom:

- eenvoudige verhoudingen met elkaar vergelijken: 1 op de 3 kinderen gaat deze vakantie naar het buitenland. Is dat meer of minder dan de helft?

Metten en meetkunde

A. Notatie, taal en betekenis: Tijd, geld, meetinstrumenten, maten voor lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht, temperatuur en schrijfwijze en betekenis van meetkundige symbolen en relaties.

Paraat hebben:

- uitspraak en notatie van (euro)bedragen, tijd (analoog en digitaal), kalender, datum (23-11-2007), lengte- oppervlakte – en inhoudsmaten, gewicht, temperatuur.
- omtrek, oppervlakte en inhoud
- namen van enkele vlakke en ruimtelijke figuren, zoals rechthoek, vierkant, cirkel, kubus, bol.
- veelgebruikte meetkundige begrippen zoals (rond, recht, vierkant, midden, horizontaal etc.)

Functioneel gebruik:

- meetinstrumenten aflezen en uitkomst noteren; liniaal, maatbeker, weegschaal, thermometer etc.
- verschillende tijdseenheden (uur, minuut, seconde, eeuw, jaar, maand)
- aantal standaard referentiematen gebruiken ('een grote stap is ongeveer een meter', in een standaard melkpak zit 1 liter)
- eenvoudige routebeschrijving (linksaf, rechtsaf)

Weten waarom:

- eigen referentiematen ontwikkelen ('in 1 kg appels zitten ongeveer 5 appels')
- een vierkante meter hoeft geen vierkant te zijn
- betekenis van voorvoegsels zoals 'kubieke'

B. Met elkaar in verband brengen: meetinstrumenten gebruiken, structuur en samenhang tussen maateenheden en verschillende representaties 2D en 3D.

Paraat hebben:

- $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter} = 1000 \text{ ml}$
- een 2D representatie van een 3D object zoals foto, plattegrond, landkaart (inclusief legenda), patroontekening

Functioneel gebruik:

- in betekenisvolle situaties samenhang tussen enkele (standaard)maten $\text{km} \rightarrow \text{m}$; $\text{m} \rightarrow \text{dm}$, cm , mm ; $\text{l} \rightarrow \text{dl}$, cl , ml ; $\text{kg} \rightarrow \text{g}$, mg .
- tijd (maanden, weken, dagen in een jaar, uren, minuten, seconden)
- afmetingen bepalen met behulp van afpassen, schaal, rekenen
- maten vergelijken en ordenen

Weten waarom:

- (lengte)maten en geld in verband brengen met decimale getallen: 1,65 m is 1 meter en 65 centimeter ; € 1,65 is 1 euro en 65 eurocent

C. Gebruiken: meten en rekenen in de meetkunde

Paraat hebben:

- schattingen maken over afmetingen en hoeveelheden
- oppervlakte benaderen via rooster
- omtrek en oppervlakte berekenen van rechthoekige figuren
- routes beschrijven en lezen op een kaart met behulp van een rooster

Functioneel gebruik:

- veelvoorkomende maateenheden omrekenen
- linaal en andere veelvoorkomende meetinstrumenten gebruiken

Verbanden

A. Notatie, taal en betekenis: Tijd, geld, meetinstrumenten, maten voor lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht, temperatuur en schrijfwijze en betekenis van meetkundige symbolen en relaties.

Paraat hebben:

- Informatie uit veelvoorkomende tabellen aflezen zoals dienstregeling, lesrooster

Functioneel gebruik:

- Eenvoudige globale grafieken en diagrammen (beschrijving van een situatie) lezen en interpreteren
- Eenvoudige legenda

Weten waarom:

- Uit een beschrijving in woorden een eenvoudig patroon herkennen

B. Met elkaar in verband brengen: verschillende voorstellingsvormen met elkaar in verband brengen, gegevens verzamelen, ordenen en weergeven, patronen beschrijven.

Paraat hebben:

- Eenvoudige tabel gebruiken om informatie uit een situatiebeschrijving te ordenen.

Functioneel gebruik:

- Eenvoudige patronen (vanuit situatie) beschrijven in woorden, bijvoorbeeld: Vogels vliegen in V-vorm. "Er komen er steeds 2 bij."

Weten waarom:

- Informatie op veel verschillende manieren kan worden geordend en weergegeven.

C. Gebruiken: tabellen, diagrammen en grafieken gebruiken bij het oplossen van problemen en rekentaalvaardigheden gebruiken.

Paraat hebben:

- Eenvoudig staafdiagram maken op basis van gegevens

Functioneel gebruik:

- Kwantitatieve informatie uit tabellen en grafieken gebruiken om eenvoudige berekeningen uit te voeren en conclusies te trekken bijvoorbeeld: in welk jaar is het aantal auto's verdubbeld t.o.v. het jaar daarvoor?

Deze eindtermen bestaan uit de volgende onderdelen: getallen, verhoudingen, meten en meetkunde en verbanden.

Getallen

A. Notatie, taal en betekenis: Uitspraak, schrijfwijze, wiskundetaal gebruiken, betekenis van getallen, symbolen en relaties.

Paraat hebben:

- schrijfwijze negatieve getallen: -3°C , -150 m
- symbolen zoals $<$ en $>$ gebruiken
- gebruik van worteltekens, machten

Functioneel gebruik:

- getalnotaties met miljoen en miljard: er zijn 60 miljard euromunten geslagen

Weten waarom:

- getallen relateren aan situaties: Ik loop ongeveer 4 km/u , Nederland heeft ongeveer 16 miljoen inwoners, 3576 AP is een postcode, hectometerpaaltje $78,1$, $0,543$ op bonnetje is gewicht, 300 Mb vrij geheugen nodig

B. Met elkaar in verband brengen: Getallen, getalrelaties, structuur en samenhang.

Paraat hebben:

- negatieve getallen plaatsen in getalsysteem

Functioneel gebruik:

- getallen met elkaar vergelijken, bijvoorbeeld met een getallenlijn: historische tijdlijn, 400 v. Chr - 2000 na Chr .
- situaties vertalen naar een bewerking: 350 blikjes nodig, ze zijn verpakt per 6
- afronden op 'mooie' getallen: 4862 m^3 gas is ongeveer 5000 m^3

Weten waarom:

- binnen een situatie het resultaat van een berekening op juistheid controleren: Totaal betaald aan huur per jaar $\text{€}43.683$ klopt dat wel?

C. Gebruiken: Memoriseren, automatiseren, hoofdrekenen, hoofdbewerkingen, bewerkingen met breuken, problemen oplossen d.m.v. berekeningen en rekenmachine verstandig inzetten.

Paraat hebben:

- negatieve getallen in berekeningen gebruiken: $3 - 5 = 3 + -5 = -5 + 3$
- haakjes gebruiken
- met een rekenmachine breuken, procenten, machten en wortels berekenen of benaderen als eindige decimale getallen

Functioneel gebruik:

- schatten van een uitkomst
- resultaat van een berekening afronden in overeenstemming met de gegeven situatie

Weten waarom:

- bij berekeningen een passend rekenmodel of de rekenmachine kiezen
- berekeningen en redeneringen verifiëren

Verhoudingen

A. Notatie, taal en betekenis: Uitspraak, schrijfwijze, wiskundetaal gebruiken, betekenis van getallen, symbolen en relaties.

Paraat hebben:

- een 'kwart van 260 leerlingen' kan worden geschreven als $\frac{1}{4} \times 260$ of als $260/4$
- formele schrijfwijze 1 : 100 bij schaal herkennen
- 1 op de 5 Nederlanders is hetzelfde als 'een vijfde deel van alle Nederlanders'

Functioneel gebruik:

- notatie van breuken, decimale getallen en procenten herkennen en gebruiken

B. Met elkaar in verband brengen: Verhouding, procent, breuk, decimaal getal, deling, 'deel van' met elkaar in verband brengen.

Paraat hebben:

- eenvoudige stambreuken ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{10}$,...), decimale getallen (€ 0,50; € 0,25; € 0,10), percentages (50%, 25%, 10%) en verhoudingen (1 op de 2, 1 op de 4, 1 op de 10) in elkaar omzetten

Functioneel gebruik:

- met een rekenmachine breuken en procenten berekenen of benaderen als eindige decimale getallen

C. Gebruiken: In de context van de verhoudingen berekeningen uitvoeren, ook met procenten en verhoudingen.

Paraat hebben:

- rekenen met samengestelde grootheden (km/u, m/s en dergelijke): Een auto rijdt 50 km/u. Welke afstand wordt in 2 seconden afgelegd?
- bepalen op welke (eenvoudige) schaal iets getekend is, als enkele maten gegeven zijn
- uitvoeren procentberekeningen: Inkoop prijs is € 75,-. Wat wordt de prijs inclusief btw?
- verhoudingen met elkaar vergelijken en daartoe een passend rekenmodel kiezen, bijvoorbeeld een verhoudingstabel: Welk sap bevat naar verhouding meer vitamine C?

Functioneel gebruik:

- vergroting als toepassing van verhoudingen: Een foto wordt met een kopieermachine 50% vergroot. Hoe veranderen lengte en breedte van de foto?

Weten waarom:

- waarom mag je soms percentages bij elkaar optellen bij berekeningen?

Meten en meetkunde

A. Notatie, taal en betekenis: Tijd, geld, meetinstrumenten, maten voor lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht, temperatuur en schrijfwijze en betekenis van meetkundige symbolen en relaties.

Paraat hebben:

- 1 ton is 1000 kg; 1 ton is € 100.000
- voorvoegsels van maten megabyte, gigabyte
- symbool voor rechte hoek evenwijdig, loodrecht, haaks, bouwtekening lezen, tuininrichting
- namen vlakke figuren: vierkant, ruit, parallellogram, rechthoek, cirkel
- namen van ruimtelijke figuren: cilinder, piramide, bol, een schoorsteen heeft ongeveer de vorm van een cilinder

Functioneel gebruik:

- allerlei schalen (ook in beroepsituaties) aflezen en interpreteren kilometerteller, weegschaal, duimstok
- situaties beschrijven met woorden, door middel van meetkundige figuren, met coördinaten, via

(wind)richting, hoeken en afstanden, routebeschrijving geven, locatie in magazijn opgeven, vorm gebouw beschrijven

- eenvoudige werktekeningen interpreteren (montagetekening kast, plattegrond eigen huis)

B. Met elkaar in verband brengen: meetinstrumenten gebruiken, structuur en samenhang tussen maateenheden en verschillende representaties 2D en 3D.

Paraat hebben:

- structuur en samenhang belangrijke maten uit metriek stelsel
- interpreteren en bewerken van 2D representaties van 3D objecten en andersom (aanzichten, uitslagen, doorsneden, kijklijnen)

Functioneel gebruik:

- aflezen van maten uit een (werk)tekening, plattegrond werktekening eigen tuin
- samenhang tussen omtrek, oppervlakte en inhoud (hoe verandert de inhoud van een doos als alleen de lengte wordt gewijzigd, als alle maten evenveel vergroot worden?)
- tekenen van figuren en maken van (werk)tekeningen en daarbij passer, liniaal en geodriehoek gebruiken

Weten waarom:

- uit voorstellingen en beschrijvingen conclusies trekken over objecten en hun plaats in de ruimte (hoe ziet een gebouw eruit?)
- samenhang tussen straal r en diameter d van een cirkel (in sommige beroepen wordt vooral met diameter (doorsnede) gewerkt)

C. Gebruiken: meten en rekenen in de meetkunde

Paraat hebben:

- schattingen en metingen doen van hoeken, lengten en oppervlakten van objecten in de ruimte een etage in een flatgebouw is ongeveer 3 m hoog
- oppervlakte en omtrek van enkele 2D figuren berekenen, eventueel met gegeven formule
- een rond terras voor 4 personen moet minstens diameter 3 m hebben. (Is een terras van 9 m² geschikt?)
- inhoud berekenen

Functioneel gebruik:

- juiste maat kiezen in gegeven context: zand koop je per 'kuub' (m³), melk per liter

Weten waarom:

- redeneren op basis van symmetrie (regelmatige patronen), randen, versieringen
- eigenschappen van 2D figuren

Verbanden

A. Notatie, taal en betekenis: Tijd, geld, meetinstrumenten, maten voor lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht, temperatuur en schrijfwijze en betekenis van meetkundige symbolen en relaties.

Paraat hebben:

- beschrijven van verloop van een grafiek met termen als stijgend, dalend, steeds herhalend, minimum, maximum
- snijpunt (twee rechte lijnen, snijpunten met de assen)
- negatieve en andere dan gehele coördinaten in een assenstelsel
- op een kritische manier lezen en interpreteren van verschillende soorten diagrammen en grafieken
- eventuele misleidende informatie herkennen, bijvoorbeeld door indeling assen, vorm van de grafiek, etc.
- betekenis van variabelen

B. Met elkaar in verband brengen: verschillende voorstellingsvormen met elkaar in verband

brengen, gegevens verzamelen, ordenen en weergeven, patronen beschrijven.

Paraat hebben:

- grafiek tekenen bij informatie of tabel
- regelmatigheid in een tabel beschrijven met woorden, grafieken en eenvoudige (woord)formules: door elk winkelwagentje dat aan de rij wordt toegevoegd, wordt die rij 40 cm langer

Functioneel gebruik:

- uit het verloop, de vorm en de plaats van punten in een grafiek conclusies trekken over de bijbehorende situatie: de verkoop neemt steeds sneller toe

Weten waarom:

- uit de vorm van een formule conclusies trekken over het verloop van de bijbehorende grafiek (alleen lineair en exponentieel): de grafiek die hoort bij lengte stok = $5 + 0,7 \times$ lengte persoon (Nordic Walking) is een rechte lijn

C. Gebruiken: tabellen, diagrammen en grafieken gebruiken bij het oplossen van problemen en rekvaardigheden gebruiken.

Paraat hebben:

- in een (woord) formule een variabele vervangen door een getal en de waarde van de andere variabele berekenen

Functioneel gebruik:

- formules herkennen als vuistregel of als rekenvoorschrift en omgekeerd: een mijl is ongeveer anderhalve kilometer; aantal mijlen $\approx 1,5 \times$ aantal km
- kwantitatieve informatie uit tabellen, diagrammen en grafieken gebruiken om berekeningen uit te voeren en conclusies te trekken: vergelijkingen tussen producten maken op basis van informatie in tabellen

Weten waarom:

- Overzicht van (evenredige) groei

Deze eindtermen bestaan uit de volgende onderdelen: getallen, verhoudingen, meten en meetkunde en verbanden.

Getallen

A. Notatie, taal en betekenis: Uitspraak, schrijfwijze, wiskundetaal gebruiken, betekenis van getallen, symbolen en relaties.

Paraat hebben:

- uitspraak, schrijfwijze en betekenis van negatieve getallen (ook op de rekenmachine) zoals ze voorkomen in situaties met bijvoorbeeld temperatuur, schuld en tekort en hoogte

Functioneel gebruik:

- uitspraak, schrijfwijze en betekenis van grote getallen met miljoen en miljard als maat en met passende voorvoegsels (bij maten) functioneel gebruiken

Weten waarom:

- in complexere situaties rekenprocedures toepassen en daarbij weten waarom het nodig kan zijn haakjes te zetten en weten hoe dit werkt. Bijvoorbeeld bij gebruik van een rekenmachine of spreadsheet

B. Met elkaar in verband brengen: Getallen, getalrelaties, structuur en samenhang.

Paraat hebben:

- aantallen en maten (weergegeven met gehele of decimale getallen) vergelijken en ordenen en weergeven bijvoorbeeld op een schaal van een meetinstrument of een tijdlijn

Functioneel gebruik:

- om een probleem op te lossen complexere situaties vertalen naar rekenbewerkingen en daarbij rekenprocedures toepassen om een gewenst resultaat te krijgen (schattend, uit het hoofd, op papier of met de rekenmachine)

Weten waarom:

- eigen repertoire opbouwen van een getallennetwerk gerelateerd aan situaties

C. Gebruiken: Memoriseren, automatiseren, hoofdrekenen, hoofdbewerkingen, bewerkingen met breuken, problemen oplossen d.m.v. berekeningen en rekenmachine verstandig inzetten.

Paraat hebben:

- in bekende situaties vaardig rekenen met de daarin voorkomende gehele en decimale getallen en (eenvoudige) breuken (schattend, uit het hoofd, op papier of met de rekenmachine)

Functioneel gebruik:

- resultaten van een berekening in termen van de situatie interpreteren, bijvoorbeeld nagaan of een resultaat van een berekening de juiste orde van grootte heeft en wat de 'foutmarge' is; betekenisvol afronden

Verhoudingen

A. Notatie, taal en betekenis: Uitspraak, schrijfwijze, wiskundetaal gebruiken, betekenis van getallen, symbolen en relaties.

Paraat hebben:

- de schrijfwijze van procenten, breuken en de taal van verhoudingen paraat hebben

Functioneel gebruik:

- in bekende situaties bij het oplossen van problemen waarin verhoudingen een rol spelen vaardig werken met de voorkomende taal en notaties van percentages, breuken en verhoudingen en deze met elkaar in verband brengen

B. Met elkaar in verband brengen: Verhouding, procent, breuk, decimaal getal, deling, 'deel van' met elkaar in verband brengen.

Functioneel gebruik:

- in bekende situaties een passend rekenmodel kiezen of de rekenmachine gebruiken om een verhoudingsprobleem op te lossen. Daarbij gebruik maken van de samenhang tussen verhoudingen, procenten, breuken en decimale getallen en deze wanneer relevant in elkaar omzetten

C. Gebruiken: In de context van de verhoudingen berekeningen uitvoeren, ook met procenten en verhoudingen.

Functioneel gebruik:

- kan in bekende situaties met succes verhoudingsproblemen aanpakken en de benodigde berekeningen uitvoeren

Metten en meetkunde

A. Notatie, taal en betekenis: Tijd, geld, meetinstrumenten, maten voor lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht, temperatuur en schrijfwijze en betekenis van meetkundige symbolen en relaties.

Paraat hebben:

METEN

- in bekende situaties notatie, naam (ook voorvoegsels) en betekenis van veelvoorkomende maten (eenheden en grootheden) paraat hebben

MEETKUNDE

- in authentieke situaties veelgebruikte meetkundige begrippen kennen (haaks, evenwijdig, richtingaanduidingen, ...) en veelgebruikte symbolen kunnen lezen
- namen van (in situaties) veelvoorkomende vlakke en ruimtelijke vormen kennen

Functioneel gebruik:

METEN

- allerlei schalen van meetinstrumenten aflezen, de aanduidingen correct interpreteren

MEETKUNDE

- veelgebruikte meetkundige begrippen en woorden (bijvoorbeeld coördinaten in de werkelijkheid, namen van vormen, (wind)richtingen hoeken en afstanden) gebruiken om in diverse situaties vormen, voorwerpen, plaatsen in de ruimte en routes te beschrijven
- eenvoudige werktekeningen interpreteren

B. Met elkaar in verband brengen: meetinstrumenten gebruiken, structuur en samenhang tussen maateenheden en verschillende representaties 2D en 3D.

Paraat hebben:

METEN

- in functionele situaties vaardig veelvoorkomende maten aan elkaar relateren

MEETKUNDE

- in functionele situaties 3D objecten en de 2D representaties ervan interpreteren en met elkaar in verband brengen

Functioneel gebruik:

METEN

- in functionele situaties maten aflezen uit (werk)tekeningen, plattegronden etc. en bekende meetinstrumenten gebruiken

MEETKUNDE

- in concrete situaties uitspraken doen over lengte, omtrek, oppervlakte en inhoud en in zeer eenvoudige gevallen over de relatie daartussen
- ten behoeve van concrete taken een eenvoudige situatieschets maken

Weten waarom:

MEETKUNDE

- uit eenvoudige (werk)tekeningen, foto's en beschrijvingen conclusies trekken over objecten en

hun plaats in de ruimte

C. Gebruiken: meten en rekenen in de meetkunde

Paraat hebben:

- in veelvoorkomende situaties afmetingen (afstand, lengte, hoogte, oppervlakte) schatten en meten
- in eenvoudige vertrouwde en eenduidige situaties en wanneer dat functioneel is omtrek, oppervlakte of inhoud schatten of berekenen

Functioneel gebruik:

- juiste passende maateenheid kiezen in gegeven situatie

Weten waarom:

- in situaties redeneren op basis van symmetrie en eigenschappen van figuren

Verbanden

A. Notatie, taal en betekenis: Tijd, geld, meetinstrumenten, maten voor lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht, temperatuur en schrijfwijze en betekenis van meetkundige symbolen en relaties.

Paraat hebben:

- analyseren, interpreteren en kritisch beoordelen van numerieke informatie uit diverse formulieren, schema's, tabellen en andere grafische voorstellingen (diagrammen)

Functioneel gebruik:

- in situaties numerieke informatie uit diverse formulieren, schema's, tabellen, diagrammen en grafieken combineren, ook wanneer er verbanden tussen meer dan twee variabelen in beeld zijn gebracht

B. Met elkaar in verband brengen: verschillende voorstellingsvormen met elkaar in verband brengen, gegevens verzamelen, ordenen en weergeven, patronen beschrijven.

Paraat hebben:

- vuistregels en alledaagse formules (horend bij specifieke situaties) begrijpen en er eenvoudige berekeningen mee uitvoeren

Functioneel gebruik:

- grafieken en diagrammen (gesitueerd in een authentieke context) interpreteren in termen van de situatie en uit het verloop, de vorm en de plaats van punten conclusies trekken over de situatie
- numerieke gegevens verzamelen en verwerken, samenvatten en op diverse manieren weergeven passend bij de situatie, ook met gebruik van ICT (bijvoorbeeld spreadsheet)

C. Gebruiken: tabellen, diagrammen en grafieken gebruiken bij het oplossen van problemen en rekenvaardigheden gebruiken.

Paraat hebben:

- numerieke informatie uit diverse formulieren, schema's, tabellen, diagrammen en grafieken interpreteren en gebruiken, er als het nodig is berekeningen mee uitvoeren en conclusies trekken

Functioneel gebruik:

- numerieke gegevens uit gecompliceerde tabellen, diagrammen en grafieken aflezen, combineren en gebruiken bij het oplossen van problemen



Eindtermen rekenen en wiskunde

Rekenen en wiskunde KSE 1 - RE1

A. Rekenen en meten

Kandidaten kunnen:

- tellen en terugtellen tot 1000
- getallen tot 1000 opschrijven
- meer en minder (voor-) gestructureerde hoeveelheden tellen
- geautomatiseerd optellen en aftrekken tot 25 en deze geautomatiseerde rekenkennis bovendien in reële situaties gebruiken
- elementaire vermenigvuldigingen toepassen met tweetallen, tientallen en vijftallen, en de deelsommen die daarvan afgeleid zijn
- hoofdrekenend optellen en aftrekken tot 100
- optellen en aftrekken tot 1000 met afgeronde getallen (veelvouden van 25), via sprongen van 25,50 of 100.
- schattend een berekening maken:
 - zij kunnen eigen referentiepunten gebruiken (meten en geld)
 - zij kunnen ervaringskennis toepassen bij het schatten.
- gebruik maken van functionele notatiesystemen ter ondersteuning van hun (hoofdrekenwerk).

Kandidaten kunnen:

- de rekenmachine verstandig inzetten met name als 'controlemiddel' bij het hoofdrekenen en als rekenmaatje in toepassingssituaties. Zij verwerven op deze wijze vertrouwen in dit hulpmiddel. Men ervaart dat de rekenmachine net zo goed (of beter) rekt dan zichzelf.

Kandidaten kunnen:

- verhoudingsgewijs vergroten en verkleinen
- afbeeldingen op schaal interpreteren
- eenvoudige vergelijkingen uitvoeren
- de begrippen een half en een kwart toepassen;
- en relatie leggen tussen procenten en breuken : 100%, 50% en 25% van een hoeveelheid
- decimale getallen in de context van geldbedragen lezen en zowel in cijfers als letters opschrijven
- eenvoudige optellingen en aftrekkingen met decimale getallen in de context van geldbedragen kunnen maken.

Kandidaten kunnen:

- klokkijken, tijdsintervallen berekenen, zij kennen de samenhang tussen tijdseenheden, die bij het klok- en kalenderrekenen een rol spelen en hebben weet van langere perioden
- in reële situaties gepast betalen, gebruikmakend van hun kennis van de waarde van de verschillende munten en bankbiljetten
- meten m.b.t. de volgende maatgrootte-eenheden en -eenheden:
 - lengte, (meters, kilo- en centimeters)
 - tijd, (uren, minuten en seconden)
 - gewicht, (kilogrammen en grammen)
 - inhoud (liters)
 - temperatuur (graden Celsius)
- zij kunnen de daarvoor benodigde instrumenten hanteren en aflezen.
- ordenen en schattend meten met behulp van eigen referentiepunten op het gebied van gewicht, lengte, inhoud en tijd.

B. Meetkunde

Kandidaten kunnen:

- zich ruimtelijk oriënteren
- zich aan de hand van foto's oriënteren op eenvoudige bouwsels en ruimten, waarbij de begrippen

- voor-, achter- en zij-aanzicht begrepen worden
- op een stadsplattegrond goed bekende plaatsen zoals eigen woning, school, station en moskee aangeven
- eenvoudige reken-wiskundige problemen visualiseren en schematiseren, zoals het ordenen optellen en aftrekken van getallen met behulp van de getekende getallenlijn of honderdveld.

C/D. Informatieverwerking, statistiek en kans, (Woord)algebra, verbanden, grafieken en functies

Kandidaten kunnen:

- verschillen benoemen tussen verschillende wijzen van (re-)presentaties van getalsmatige informatie binnen bekende situaties
- numerieke gegevens uit eenvoudige tabellen en diagrammen aflezen en interpreteren in het licht van de context
- grootste of kleinste waarde vaststellen in een tabel
- bij een gegeven tabel conclusies trekken over de bijbehorende situatie
- numerieke gegevens binnen een herkenbare en vertrouwde context zelf ordenen in een tabel
- een eenvoudige graaf lezen en interpreteren
- eenvoudige grafische voorstellingen globaal in verband brengen met de bijbehorende situatie.

E. Geïntegreerde (reken) wiskundige activiteiten

Kandidaten kunnen:

- functionele, alledaagse problemen oplossen met reken-wiskundige middelen; de toepassings-situaties zijn afkomstig uit het dagelijks leven, zijn vertrouwd, zeer herkenbaar en bieden veel mogelijkheden tot inzet van eigen referentiekennis (bijvoorbeeld globaal de prijs van een aantal boodschappen uitrekenen, (redelijk) gepast betalen en het teruggegeven geld controleren, met tijd omgaan, werken met maten en gewichten in de keuken etc.).

Rekenen en wiskunde KSE 2 - RE2

A. Rekenen en meten

Kandidaten kunnen:

- tellen tot 1.000.000 vooruit, achteruit met vijftallen, tientallen en honderdtallen
- getallen tot 1.000.000 opschrijven
- vermenigvuldig- en deelsituaties oplossen met behulp van de tafels van vermenigvuldigen en de daarbij behorende deelsommen
- hoofdrekenend optellen en aftrekken boven de 100 door het rekenen met machten van tien en andere handige rekenstrategieën
- vermenigvuldigen en delen als uitbreiding van de tafels (waaronder ook het 'rekenen met nullen')
- schattend tellen en rekenen, waarbij zij een uitkomst globaal kunnen bepalen door onnodige gegevens weg te laten en gebruik te maken van rekeneigenschappen en -strategieën
- schattingen maken over afmetingen en hoeveelheden
- gebruik maken van functionele notatiesystemen ter ondersteuning van hun (hoofd-) rekenwerk.

Kandidaten kunnen:

- met een rekenmachine optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen waarbij zij de uitkomst kunnen controleren met behulp van schattend rekenen
- de zakrekenmachine vaardig gebruiken in toepassingsituaties.

Kandidaten kunnen:

- verhoudingsgewijs vergrotingen en verkleiningen maken in betekenisvolle situaties bij berekeningen een verhoudingstabel gebruiken
- verhoudingen met elkaar vergelijken. Zij kunnen dit zonodig met behulp van de dubbele getallenlijn of de verhoudingstabel
- verhoudingen omzetten in breuken, in procenten en in andere verhoudingen
- 'mooie' percentages (1%, 25%, 50%, 75% en veelvoud van 10%) van een geheel aangeven
- zij kunnen met deze 'mooie' percentages eenvoudige berekeningen maken bijvoorbeeld met geld
- verhoudings- en percentageproblemen via schattend rekenen oplossen
- eenvoudige breuken omzetten in decimale getallen
- breuken met elkaar vergelijken in meet- en verdeelsituaties
- decimale getallen optellen en aftrekken, eventueel met gebruik van de zakrekenmachine.

Kandidaten kunnen:

- meten m.b.t. de volgende maatgroottenheden en -eenheden:
 - lengte (millimeters)
 - omtrek (meters, kilometers en centimeters)
 - oppervlakte (m², km²)
 - inhoud (l, ml, dm³ en cc)
 - bij de samengestelde grootte snelheid.
- ordenen en schattend meten met behulp van eigen referentiepunten op het gebied van oppervlakte, grotere inhoudsmaten en snelheid
- bij het oplossen van problemen, enkelvoudige grootheden herkennen en gebruiken. In elk geval grootheden die te maken hebben met lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht, tijd, temperatuur, geld en snelheid
- bij het rekenen en vermelden van resultaten gebruik maken van gangbare begrippen en voorvoegsels zoals milli-, centi-, kilo-
- gewichts-, lengte- en inhoudsmaten in de meest gangbare vormen omzetten in andere gangbare maten
- rekenen met tijd en geld in meer ingewikkelde alledaagse situaties.

B. Meetkunde

Kandidaten kunnen:

- interpreteren en bewerken van vlakke tekeningen van ruimtelijke situaties, zoals foto's, eenvoudige plattegronden, patroontekeningen, landkaarten en bouwtekeningen, daarbij onder andere gebruik makend van kijklijnen, aanzichten, plattegronden
- plattegronden interpreteren van huizen en/of woonplaatsen, de plaats van willekeurige locaties bepalen aan de hand van coördinaten

- reële ruimtelijke situaties beschrijven met taal
- uit de hierboven genoemde voorstellingen en beschrijvingen in taal, getallen, tekeningen of concreet materiaal, conclusies trekken over de bijbehorende objecten en hun plaats in de ruimte
- bij het oplossen van meetproblemen reële ruimtelijke (drie-dimensionale) situaties omzetten naar een twee dimensionaal vlak, bijvoorbeeld door het maken van een tekening van de eigen kamer
- meer ingewikkelde wiskundige problemen visualiseren en schematiseren, bijvoorbeeld door gebruik van cirkeldiagrammen en stroken bij breuken en procenten.

Kandidaten kunnen:

- schattingen en metingen doen van lengten en oppervlakten van objecten in de ruimte
- afstanden in vlakke en ruimtelijke figuren berekenen met behulp van schaal.

C. Informatieverwerking, statistiek en kans

Kandidaten kunnen:

- statistische gegevens verzamelen, ordenen en weergeven, in het bijzonder met behulp van tabel of staafdiagram.

Kandidaten kunnen:

- numerieke gegevens uit tabellen en eenvoudige staaf- en cirkeldiagrammen (en vormen die daarvan zijn afgeleid) aflezen en juist interpreteren
- op grond daarvan conclusies trekken in het licht van de context. Cursisten kunnen de presentatie van numerieke gegevens kritisch beschouwen.

Kandidaten kunnen:

- een situatie onderzoeken die door middel van een eenvoudige graaf is beschreven.

D. (Woord) Algebra, verbanden, grafieken en functies

Kandidaten kunnen:

- een tabel maken van het verband tussen woordvariabelen in een gegeven situatie
- grootste of kleinste waarde vaststellen in een tabel
- bij een gegeven tabel conclusies trekken over de bijbehorende situatie
- globaal verbanden aangeven tussen gegevens in een tabel en gegevens in een diagram.

Kandidaten kunnen:

- bij een gegeven grafiek globaal vaststellen of er sprake is van een constant, een stijgend of een dalend verband
- uit het verloop, de vorm en de plaats van punten van een grafiek globale conclusies trekken over de bijbehorende situatie.

Kandidaten kunnen:

- het verband aangeven tussen een gegeven woordformule en een bijbehorende situatie
- in een berekeningsvoorschrift een woordvariabele vervangen door een getal en de waarde van de andere woordvariabele berekenen. Woordformules hebben hier vaak het karakter van contextgebonden berekeningsvoorschriften of 'vuistregels'.

E. Geïntegreerde (reken) wiskundige activiteiten

Kandidaten kunnen:

- functionele, alledaagse problemen oplossen met reken-wiskundige middelen; de toepassingssituaties zijn afkomstig uit het dagelijks leven en/of de werkvloer, zijn vertrouwd en herkenbaar en bieden mogelijkheden tot inzet van eigen referentiekennis (bijvoorbeeld betalingsverkeer, klussen in en om het huis, reizen etc.).

A. Rekenen en meten

Kandidaten kunnen:

- tellen boven 1 miljoen
- bij het rekenen en vermelden van resultaten gebruik maken van gangbare begrippen en voorvoegsels zoals miljoen, miljard
- schattingen maken van grote hoeveelheden op grond van eigen referentiepunten
- hoofdbewerkingen in de wiskunde in de juiste volgorde toepassen
- de specifieke schrijfwijze van machten 'lezen' en zelf hanteren, met name de 2e en 3e macht
- het resultaat van een berekening afronden in overeenstemming met de gegeven situatie
- negatieve getallen ordenen, optellen en aftrekken in betekenisvolle situaties.

Kandidaten kunnen:

- met de rekenmachine breuken en procenten, benaderen als decimale getallen
- effectief gebruik maken van de geheugentoetsen in meer complexe berekeningen.

Kandidaten kunnen:

- in betekenisvolle situaties werken rekenen tienden, honderdsten, en duizendsten zowel als breuk als decimaal getal
- in betekenisvolle situaties gelijknamige breuken optellen en aftrekken
- in betekenisvolle situaties eenvoudige breuken vermenigvuldigen en delen met een geheel getal
- verhoudingen vergelijken en omzetten in breuken of in decimale getallen, in procenten en in andere verhoudingen
- bij berekeningen adequate denk- en rekenmodellen kunnen gebruiken, bijv. een verhoudingstabel
- percentages omzetten in decimaalgetallen en van deze relatie gebruik maken bij berekeningen met procenten
- vermenigvuldigen en delen met decimale getallen.

Kandidaten kunnen:

- bij het oplossen van problemen, enkelvoudige en eenvoudig samengestelde grootheden herkennen en gebruiken. In elk geval grootheden die te maken hebben met lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht, tijd, temperatuur, geld en snelheid
- vlot rekenen met gangbare maten voor lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht, tijd, temperatuur, geld en snelheid
- bij het rekenen en vermelden van resultaten gebruik maken van gangbare begrippen en voorvoegsels zoals milli-, centi-, kilo-.

B. Meetkunde

Kandidaten kunnen:

- interpreteren en bewerken van vlakke tekeningen van ruimtelijke situaties, zoals foto's, plattegronden, patroontekeningen, landkaarten, bouwtekeningen. Daarbij onder andere gebruik maken van uitslagen, doorsneden, projecties, plattegronden en daarbij waar mogelijk en zinvol de computer gebruiken
- ruimtelijke situaties beschrijven met taal of getallen, zoals:
 - door middel van benoemen van figuren waaronder driehoek, parallellogram, vierkant, rechthoek, ruit, cirkel, kubus, balk, prisma, piramide, cilinder, kegel en bol
 - met coördinaten
 - met behulp van richting of hoek en afstand
 - ruimtelijke voorstellingen, al dan niet op schaal, weergeven met concreet materiaal
- uit de hierboven genoemde voorstellingen en beschrijvingen in taal, getallen, tekeningen of concreet materiaal, conclusies trekken over de bijbehorende objecten en hun plaats in de ruimte.

Kandidaten kunnen:

- schattingen en metingen doen van hoeken van objecten in de ruimte
- oppervlakte berekenen van driehoek, rechthoek en figuren die daaruit samengesteld zijn
- omtrek en oppervlakte van een cirkel berekenen met behulp van gegeven woordformules
- inhoud van kubus en balk berekenen

- inhoud van prisma berekenen met behulp van gegeven woordformules.

Kandidaten kunnen:

- bij tekenen en berekenen van hoeken en afstanden en het redeneren gebruik maken van meetkundige begrippen en eigenschappen, in het bijzonder:
 - evenwijdigheid
 - gelijke verhoudingen
 - lijnsymmetrie
 - regelmatige patronen
 - eigenschappen van hoeken.
- bij tekenen, berekenen en redeneren gebruik maken van instrumenten en apparaten, in het bijzonder: liniaal, gradenboog, rechthoekige driehoek, passer, zelfgemaakt gereedschap, zakrekenmachine en computer.

C. Informatieverwerking, statistiek en kans

Kandidaten kunnen:

- statistische gegevens ordenen en weergeven, in het bijzonder met behulp van lijn-, cirkel-, en steelblad-diagram
- statistische gegevens samenvatten met behulp van gemiddelde.

Kandidaten kunnen:

- statistische gegevens aflezen en interpreteren uit een minder eenvoudige tabel, lijn-, staaf-, en/of cirkeldiagram (en vormen die daarvan zijn afgeleid) en daaruit conclusies trekken.

Kandidaten kunnen:

- een situatie onderzoeken die door middel van een minder eenvoudige graaf is beschreven;
- bij een gegeven graaf de bijbehorende tabel opstellen.

D. (Woord) Algebra, verbanden, grafieken en functies

Kandidaten kunnen:

- een tabel maken, al dan niet op scherm, van het verband tussen variabelen in een gegeven situatie (variabelen mogen uit meer letters bestaan)
- regelmatigheid in een tabel vaststellen en beschrijven met woorden, grafieken, woordformules (onder woordformule wordt ook begrepen vuistregel)
- grootste of kleinste waarde vaststellen in een tabel
- controleren of een gegeven verband bij een gegeven tabel hoort
- bij een gegeven tabel conclusies trekken over de bijbehorende situatie
- bij een gegeven tabel vaststellen welke waarden zinvol zijn
- bij een gegeven tabel beschrijven of het bijbehorende verband stijgt of daalt.

Kandidaten kunnen:

- in een gegeven assenstelsel een grafiek maken, al dan niet op scherm, van het verband tussen variabelen in een gegeven situatie
- bij een gegeven grafiek vaststellen welke waarden van de variabelen zinvol zijn
- bij een gegeven grafiek vaststellen of er sprake is van een constant, een stijgend of een dalend verband
- controleren of een gegeven verband bij een gegeven grafiek hoort
- vaststellen of er binnen een gegeven interval sprake is van constant zijn, stijgen of dalen;
- aflezen welke minima en maxima er op een gegeven interval zijn
- uit het verloop, de vorm en de plaats van punten van een grafiek conclusies trekken over de bijbehorende situatie
- twee grafieken vergelijken, snijpunt vaststellen en interpreteren
- coördinaten van punten van een grafiek berekenen of benaderen
- bij twee grafieken die elkaar snijden de coördinaten van dat snijpunt aflezen, benaderen en/of berekenen.

Kandidaten kunnen:

- bij een gegeven woordformule vaststellen, of daarmee in een gegeven situatie het verband tussen de variabelen beschreven is
- in een gegeven situatie vaststellen welke variabelen met elkaar in verband staan en een woordformule of formule opstellen die dat verband vastlegt
- in gegeven eenvoudige situaties zelf een woordformule opstellen.

Kandidaten kunnen:

- bij twee verschillende voorstellingsvormen (tabel, grafiek, (woord)formule, verwoording) vaststellen of zij hetzelfde verband beschrijven
- vaststellen of bepaalde waarden van de inputvariabele zinvol zijn voor de gegeven situatie
- vaststellen of bepaalde waarden in een voorstellingsvorm zinvol blijven in een andere
- vaststellen in welk opzicht een verandering in één voorstellingsvorm invloed heeft op een andere
- bij een functioneel verband beschrijven hoe bij een gegeven outputvariabele de bijbehorende inputvariabele gevonden kan worden.

Kandidaten kunnen:

- in een woordformule een variabele vervangen door een getal en de waarde van de andere variabele berekenen
- onderzoeken of twee woordformules hetzelfde verband beschrijven.

E. Geïntegreerde (reken) wiskundige activiteiten

Kandidaten kunnen:

- functionele problemen oplossen met reken-wiskundige middelen; de toepassingssituaties zijn afkomstig uit het dagelijks leven en/of de werkvloer en/of een bepaalde opleidingssector en zijn herkenbaar. Voor oplossing relevante (referentiele) informatie kan op schrift worden meegegeven.

A. Voortgezet rekenen

De kandidaten kunnen:

- negatieve getallen vermenigvuldigen en delen in betekenisvolle situaties
- bij het rekenen en vermelden van resultaten gebruikmaken van de wetenschappelijke notatie
- met de rekenmachine machten en wortels benaderen als decimale getallen
- gebruikmaken van de functietoetsen voor omgekeerde, kwadraat, macht, wortel en van de +/- toets en de toets yx en $\text{inv } -yx$
- in betekenisvolle situaties gelijknamige breuken vermenigvuldigen en delen
- in betekenisvolle situaties vermenigvuldigen en delen van samengestelde breuken met een geheel getal
- rekenen met procentuele groei, vooral bij renteberekeningen
- rekenen met promillages.

B. Rekenen in de meetkunde

De kandidaten kunnen:

- ruimtelijke situaties beschrijven met taal en/of getallen, zoals:
 - met coördinaten in de ruimte
 - met behulp van richting of hoek en afstand in de ruimte.
- schattingen en metingen doen van inhouden van objecten in de ruimte
- de oppervlakte berekenen van parallellogram en figuren die daaruit zijn samengesteld
- de omtrek en oppervlakte van een cirkel berekenen met behulp van gegeven formules
- bij tekenen, berekenen van hoeken en afstanden en redeneren gebruikmaken van:
 - goniometrische verhoudingen in rechthoekige driehoeken
 - draaisymmetrie
 - de stelling van Pythagoras.

De kandidaten kunnen hieruit conclusies trekken over de bijbehorende objecten en hun plaats in de ruimte.

De kandidaten kunnen:

- de oppervlakte en inhoud berekenen van kegel, piramide, bol en cilinder
- grootte van hoeken en afstanden in 2- en 3- dimensionale figuren berekenen
- bij redeneren, tekenen en berekenen gebruikmaken van goniometrische verhoudingen, tangens, sinus en cosinus
- rekenen met vergrotingen en verkleiningen, ook in ruimtelijke situaties.

C. Statistiek

De kandidaten kunnen:

- statistische gegevens weergeven in een cirkel of steelblad diagram
- statistische gegevens weergeven in een box-plot
- statistische gegevens samenvatten met behulp van modus of mediaan
- een situatie die door tekst, tabel of kaart is beschreven, met behulp van een passende graaf weergeven
- conclusies trekken uit een situatie met behulp van een graaf en/of bijbehorende tabel
- eenvoudige statistische bewerkingen uitvoeren
- in eenvoudige, praktische situaties aan de hand van modellen uitspraken doen over de te verwachten gebeurtenissen en ontwikkelingen
- systematisch tellen in meer complexe situaties.

D. Werken met formules en grafieken

De kandidaten kunnen:

- het globale verloop van een verband uit een bijbehorende tabel beschrijven
- een grafiek tekenen en analyseren, in het bijzonder hierbij een passende schaalverdeling kiezen en de coördinaten van punten bepalen
- vaststellen hoe een verandering doorwerkt in een grafiek gewoonlijk in samenhang met tabel of formule
- een voorstellingsvorm vervangen door een andere die eenzelfde verband beschrijft
- formuleringen bij de ene voorstellingsvorm vervangen door formuleringen bij een andere voorstellingsvorm

- bij twee functionele verbanden hun som en hun verschil beschrijven met een of meer voorstellingsvormen, mits dat in de gegeven situatie zinvol is
- bij een verandering in een variabele het effect aangeven op de andere variabele, in het bijzonder bij lineaire, evenredige en omgekeerd evenredige verbanden
- vaststellen hoe een verandering in de situatie doorwerkt in de formule
- uit een formule conclusies trekken over de bijbehorende situatie
- in een gegeven situatie zelf een formule opstellen
- woordformules omzetten in letterformules (en omgekeerd), waarin variabelen door één letter worden vervangen
- een formule vervangen door een gelijkwaardige
- een schakeling van elementaire rekenacties omzetten in een formule en omgekeerd
- in een formule of vuistregel een variabele vervangen door een expressie of een expressie vervangen door een variabele
- twee verbanden met behulp van de bijbehorende tabellen vergelijken en bepalen of benaderen waar de variabelen een gelijke waarde hebben
- bij twee functionele verbanden hun som en hun verschil beschrijven met een of meer voorstellingsvormen, mits dat in de gegeven situatie zinvol is.

E. Standaardverbanden

De kandidaten kunnen:

- controleren of een standaardverband bij een gegeven tabel of grafiek hoort
- bij een gegeven tabel of grafiek vaststellen of het bijbehorende verband periodiek is
- lineaire verbanden herkennen en gebruiken
- verbanden van de vorm $y = a$ en $x = a$ herkennen en gebruiken
- machtsverbanden herkennen en gebruiken (zover de exponent kleiner of gelijk is aan 3)
- verbanden van de vorm a/x herkennen en gebruiken en hun grafiek tekenen en interpreteren
- wortelverbanden herkennen en gebruiken
- periodieke verbanden herkennen en gebruiken
- een formule van de vorm $y = b \cdot g^x$ herkennen en gebruiken
- een bijbehorende grafiek tekenen en interpreteren
- de parameters b en g herkennen als groeitijd, resp. beginwaarde
- de begrippen verdubbelingstijd en halveringstijd gebruiken
- een rente op rente berekenen
- de begrippen amplitude, periode en frequentie herkennen en gebruiken
- eenvoudige machtsverbanden herkennen en gebruiken.

In het bijzonder:

- verbanden van de vorm $y = a \cdot x^n$ waarbij n een positief en geheel getal is
- een grafiek van de vorm $y = a \cdot x^n + b$ tekenen.

F. Geïntegreerde wiskundige activiteiten

De kandidaten kunnen:

- niet-wiskundig geformuleerde probleemsituaties met wiskundige middelen onderzoeken
- realistische probleemsituaties mathematiseren
- de bij het mathematiseren verkregen voorstellingsvormen zodanig met de diverse vaardigheden uit de andere domeinen bewerken dat hij/zij conclusies kan trekken die zinvol zijn voor de oorspronkelijke probleemsituatie
- complexe opdrachten verrichten waarbij ze:
 - relevante probleemgebieden kiezen, verkennen en afbakenen;
 - binnen een probleemgebied een relevante probleemsituatie identificeren en daarbij passende vraagstellingen verwoorden
 - probleemsituaties mathematiseren, vraagstellingen beantwoorden, bevindingen beargumenteerd weergeven
 - reflecteren op het gevolgde proces en de uitkomsten daarvan.

Binnen elke opdracht staat één relevante probleemsituatie centraal. Binnen elke probleemsituatie kunnen meer relevante vraagstellingen aan de orde zijn. De te kiezen probleemsituaties worden bij voorkeur ontleend aan:

- de sociaal-maatschappelijke werkelijkheid
- praktijksituaties binnen het gekozen beroepenveld
- de schoolwiskunde zelf.

Zelfstandig informatie verwerven, verwerken en verstrekken in het kader van het sectorwerkstuk.

In de voorbereidingsfase:

- relevante vragen formuleren, die hij/zij met het sectorwerkstuk wil beantwoorden.

In de uitvoeringsfase:

- informatie verwerven uit schriftelijke, mondelinge en audiovisuele bronnen, mede met behulp van informatie- en communicatietechnologie
- uit deze informatiebronnen relevante inhoudselementen `kiezen en deze passend ordenen en verwoorden
- strategieën hanteren, die op het bereiken van de benodigde lees-, schrijf- en luister-/kijkdoelen zijn afgestemd.

In de afsluitingsfase:

- de bewerkte informatie presenteren op een doel- en publiekgerichte wijze.

In de evaluatiefase:

- reflecteren op het proces van het werken aan het sectorwerkstuk en het product: het sectorwerkstuk
- het belang aangeven van het gemaakte sectorwerkstuk voor vervolgstudie, toekomstige beroepspraktijk of algemene vorming.

Redactie



IVIO-Examenbureau
Pascallaan 71
8218 NJ Lelystad

Tel: 0320 - 229920
Fax: 0320 - 229970

Website: www.ivio-examenbureau.nl
E-mail: examenbureau@ivio.nl