

Referentiekader taal en rekenen



De referentieniveaus

Referentieniveaus rekenen

1. Getallen

| | |
|------------------------|----|
| 1.1. Getallen niveau F | 22 |
| 1.2. Getallen niveau S | 25 |

2. Verhoudingen

| | |
|----------------------------|----|
| 2.1. Verhoudingen niveau F | 27 |
| 2.2. Verhoudingen niveau S | 29 |

3. Meten en Meetkunde

| | |
|----------------------------------|----|
| 3.1. Meten en Meetkunde niveau F | 31 |
| 3.2. Meten en Meetkunde niveau S | 34 |

4. Verbanden

| | |
|-------------------------|----|
| 4.1. Verbanden niveau F | 36 |
| 4.2. Verbanden niveau S | 39 |

1. Getallen

1.1. Getallen niveau F

| | Niveau 1F | Niveau 2F | Niveau 3F | Niveau 3F |
|--|---|---|--|--|
| A Notatie, taal en betekenis – Uitspraak, schrijfwijze en betekenis van getallen, symbolen en relaties – Wiskundetaal gebruiken | Paraat hebben – 5 is gelijk aan (evenveel als) 2 en 3 – de relaties groter/kleiner dan – 0,45 is vijfenvertig honderdsten – breuknotatie met horizontale streep $\frac{3}{4}$ – teller, noemer, breukstreep | Paraat hebben – schrijfwijze negatieve getallen: -3°C , -150 m – symbolen zoals $<$ en $>$ gebruiken – gebruik van worteltekens, machten | 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 | Voorbeelden – het vriest 8 graden kan ook worden weergegeven als: het is -8°C en uitgesproken als ‘min 8’ of ‘8 graden onder 0’ – tekorten en schulden kunnen weergegeven met een minteken – in een tabel de betekenis van positieve (overschotten) en negatieve verschillen (tekorten) aflezen en interpreteren – op de rekenmachine bijvoorbeeld $-5,23 - 7,81$ correct intypen |
| | Functioneel gebruiken – uitspraak en schrijfwijze van gehele getallen, breuken en decimale getallen – getalbenamingen zoals driekwart, anderhalf en miljoen | Functioneel gebruiken – getalnotaties met miljoen en miljard: er zijn 60 miljard euromunten geslagen | Functioneel gebruiken – uitspraak, schrijfwijze en betekenis van grote getallen met miljoen en miljard als maat en met passende voorvoegsels (bij maten) functioneel gebruiken | Voorbeelden – deze presentatie is 3,1 MB (megabyte) – 1 249 574 uitspreken als ruim 1,2 miljoen – de periode van 15,5 miljoen naar 16 miljoen inwoners duurde vijf jaar, hoeveel inwoners zijn er in die 5 jaar bijgekomen? |
| | Weten waarom – orde van grootte van getallen beredeneren | Weten waarom – getallen relateren aan situaties: <ul style="list-style-type: none"> • 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 | 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 | Voorbeelden – de prijs van 3 koffie van €1,90 plus 2 koeken van €1,90 bereken je niet met $3 + 2 \times €1,90$ en wel met $(3 + 2) \times €1,90$ – in een spreadsheet een tabel van prijzen maken met: $a \times €1,90 + b \times €1,90$ of met $(a + b) \times €1,90$ |

1. Getallen

vervolg 1.1. Getallen niveau F

| | Niveau 1F | Niveau 2F | Niveau 3F | Niveau 3F |
|---|---|---|--|--|
| B Met elkaar in verband brengen – Getallen en getalrelaties – Structuur en samenhang | Paraat hebben – tienstructuur – getallenrij – getallenlijn met gehele getallen en eenvoudige decimale getallen | Paraat hebben – negatieve getallen plaatsen in getalsysteem | 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 | Voorbeelden – temperatuur (lichaams)lengte, waterhoogte, schroeflengtes in inches (breuken) aangeven op een ‘maatschaal’ – tijden en afstanden in de sport vergelijken en ordenen |
| | Functioneel gebruiken – 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 | Functioneel gebruiken – 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 | Functioneel gebruiken – 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) | Voorbeelden |
| | Weten waarom – structuur van het tientallig stelsel | Weten waarom – binnen een situatie het resultaat van een berekening op juistheid controleren: Totaal betaald aan huur per jaar €43,683 klopt dat wel? | Weten waarom – eigen repertoire opbouwen van een getallennetwerk gerelateerd aan situaties | Voorbeelden – aantal inwoners Nederland, gerelateerd aan omvang beroepsbevolking, inwoners eigen woonplaats, andere inwonertallen – getallennetwerk gekoppeld aan tijd (60, 15, kwart, 12, 24, 365, 7, 52= 4 x 13, werkweek, baanomvang – persoonlijke getallen (eigen maten, leeftijd en geboortjaar) – eventueel ook ‘getalweetjes’ (100 = 4 x 25; 60 kun je door veel getallen delen; ...) |

1. Getallen

vervolg 1.1. Getallen niveau F

| | Niveau 1F | Niveau 2F | Niveau 3F | Niveau 3F |
|---|--|--|---|---|
| C Gebruiken | Paraat hebben | Paraat hebben | Paraat hebben | Voorbeelden |
| <ul style="list-style-type: none"> – Memoriseren, automatiseren – Hoofdrekenen (noteren van tussenresultaten toegestaan) – Hoofdbewerkingen (+, -, ×, :) op papier uitvoeren met gehele getallen en decimale getallen – Bewerkingen met breuken (+, -, ×, :) op papier uitvoeren – Berekeningen uitvoeren om problemen op te lossen – Rekenmachine op een verstandige manier inzetten | <ul style="list-style-type: none"> – 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 (+, -, ×, :) 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 | <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <ul style="list-style-type: none"> – 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) | <ul style="list-style-type: none"> – vochtbalans: gedronken $\frac{1}{8}$ liter en 250 ml en 0,7 liter – rekenen met geld (offertes, kasboek), maten, etc. – tijdsduur optellen, tijdsverschil berekenen – $1,71 \text{ m} + 30 \text{ cm}$ – 1000 buttons à $\text{€ } 0,065$ kosten samen..... (nulregels) – handig rekenen in magazijn, bijvoorbeeld met dozen van 24 in 5 x 24 x 2 |
| | Functioneel gebruiken | Functioneel gebruiken | Functioneel gebruiken | Voorbeelden |
| | <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <ul style="list-style-type: none"> – schatten van een uitkomst – resultaat van een berekening afronden in overeenstemming met de gegeven situatie | <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <ul style="list-style-type: none"> – 600 sms-jes in een maand, kan dat? |
| | Weten waarom | Weten waarom | Weten waarom | Voorbeelden |
| | <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <ul style="list-style-type: none"> – bij berekeningen een passend rekenmodel of de rekenmachine kiezen – berekeningen en redeneringen verifiëren | | |
| | Weten waarom | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – interpreteren van een uitkomst ‘met rest’ bij gebruik van een rekenmachine | | | |

In deze opsomming is geen verschil gemaakt tussen memoriseren en vlot (binnen enkele seconden) kunnen berekenen. Een deel van de bewerkingen met breuken, zoals ‘deel van’ kunnen bepalen, is beschreven in het subdomein verhoudingen.

1. Getallen

1.2. Getallen niveau 5

| | | | |
|--|---|---|---|
| A Notatie, taal en betekenis – Uitspraak, schrijfwijze en betekenis van getallen, symbolen en relaties – Wiskundetaal gebruiken | Niveau 1S Paraat hebben – breuknotatie herkennen ook als $\frac{3}{4}$ | Niveau 2S Paraat hebben – verschillende schrijfwijzen van getallen met elkaar vergelijken | Niveau 3S Paraat hebben |
| | Functioneel gebruiken – gemengd getal – relatie tussen breuk en decimaal getal | Functioneel gebruiken – wetenschappelijke notatie rekenmachine gebruiken | Functioneel gebruiken – wetenschappelijke notatie rekenmachine gebruiken, ook met negatieve exponenten |
| | Weten waarom – verschil tussen cijfer en getal – belang van het getal 0 | Weten waarom | Weten waarom – adequate (wiskunde)taal en notaties lezen en gebruiken als communicatiemiddel – inzicht in wiskundige notaties en daarmee kwalitatief redeneren |
| | | | |
| B Met elkaar in verband brengen – Getallen en getalrelaties – Structuur en samenhang | Niveau 1S Paraat hebben – getallenlijn, ook met decimale getallen en breuken | Niveau 2S Paraat hebben – soorten getallen, zoals priemgetallen, wortels als irrationale getallen enz. – uitbreiding naar reële getallen | Niveau 3S Paraat hebben – relatie leggen tussen breuken, decimale notatie en afronden |
| | Functioneel gebruiken – vertalen van complexe situatie naar berekening – decimaal getal afronden op geheel getal – afronden binnen gegeven situatie: 77,4 dozen berekend dus 78 dozen kopen | Functioneel gebruiken – soorten getallen, zoals priemgetallen, wortels als irrationale getallen enz. – uitbreiding naar reële getallen | Functioneel gebruiken – kiezen van een oplossingsstrategie, deze correct toepassen en de gevonden oplossing controleren op juistheid |
| | Weten waarom – opbouw decimale positiestelsel – redeneren over breuken, bijvoorbeeld: is er een kleinste breuk? | Weten waarom – verband tussen breuken met getallen en met variabelen – decimale getallen als tiendelige breuken | Weten waarom – kennis getalsystemen en hun onderlinge relatie – patronen in getallen herkennen en beschrijven |
| | | | |

1. Getallen

vervolg 1.2. Getallen niveau S

| | Niveau 1S | Niveau 2S | Niveau 3S |
|--|---|--|--|
| C Gebruiken – Berekeningen uitvoeren met gehele getallen, breuken en decimale getallen | Paraat hebben – standaardprocedures gebruiken ook met getallen boven de 1000 en met complexere decimale getallen in complexere situaties – delingen uit de tafels (tot en met 10) uit het hoofd kennen – uit het hoofd optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen met “nullen”; ook met complexere getallen en decimale getallen: $18 : 100$ $1,8 \times 1000$ – volgorde van bewerkingen – efficiënt rekenen, ook met grotere getallen – delen met rest of (afgerond) decimaal getal: $122 : 5$ – vergelijken en ordenen van de grootte van breuken, ook via standaardprocedures, en deze in betekenisvolle situaties op de getallenlijn plaatsen – omzetten van breuken in decimale getallen (eventueel met rekenmachine) – optellen en aftrekken van breuken en gemengde getallen zoals $6 \frac{3}{4}$, ook via standaardprocedures – een geheel getal vermenigvuldigen met een breuk of omgekeerd – vereenvoudigen en compliceren van breuken en breuken als gemengd getal schrijven: $\frac{6}{8} = \frac{3}{4} \quad \frac{1}{5} = \frac{20}{100} \quad \frac{25}{4} = 6 \frac{1}{4}$ – een breuk met een breuk vermenigvuldigen of een deel van een deel nemen, met name in situaties: $\frac{1}{2}$ deel van $\frac{1}{2}$ liter $\frac{3}{4} \times \frac{5}{8}$ – een geheel getal delen door een breuk of gemengd getal: $10 : 2 \frac{1}{2}$ – een breuk of gemengd getal delen door een breuk, vooral binnen een situatie: $1 \frac{1}{2} : \frac{1}{4}$; hoeveel pakjes van $\frac{1}{4}$ liter moet je kopen als je $1 \frac{1}{2}$ liter slagroom nodig hebt? | Paraat hebben – rekenen met breuken | Paraat hebben – beheersen van de regels van de rekenkunde, zonder ICT-middelen – berekeningen uitvoeren waarbij gebruik gemaakt moet worden van verschillende rekenregels, inclusief die van machten en wortels |
| | Functioneel gebruiken – standaardprocedures met inzicht gebruiken binnen situaties waarin gehele getallen, breuken en decimale getallen voorkomen | Functioneel gebruiken – rekenen in de wetenschappelijke notatie | Functioneel gebruiken – beheersen van de regels van de rekenkunde, zonder ICT-middelen – berekeningen uitvoeren waarbij gebruik gemaakt moet worden van verschillende rekenregels, inclusief die van machten en wortels |
| | Weten waarom – weten dat er procedures zijn die altijd werken en waarom – decimale getallen als toepassing van (tiendelige) maatverfijning – kennis over bewerkingen: $3 + 5 = 5 + 3$, maar $3 - 5 \neq 5 - 3$ | Weten waarom – eigenschappen van bewerkingen – correctheid van rekenkundige redeneringen verifiëren | Weten waarom – correctheid van rekenkundige redeneringen verifiëren |

2. Verhoudingen

2.1. Verhoudingen niveau F

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| A Notatie, taal en betekenis – Uitspraak, schrijfwijze en betekenis van getallen, symbolen en relaties – Wiskundetaal gebruiken | Niveau 1F 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% | Niveau 2F Paraat hebben – een ‘kwart van 260 leerlingen’ kan worden geschreven als $\frac{1}{4} \times 260$ of als $\frac{260}{4}$ – formele schrijfwijze 1 : 100 bij schaal herkennen – 1 op de 5 Nederlanders is hetzelfde als ‘een vijfde deel van alle Nederlanders’ | Niveau 3F Paraat hebben – de schrijfwijze van procenten, breuken en de taal van verhoudingen paraat hebben | Niveau 3F Voorbeelden – het BTW percentage is 6, schrijven als 6% – uitdrukkingen als: 1 op 10.000; 3 per 100; 4 op de 10 etc. herkennen en gebruiken |
| | Functioneel gebruiken – 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.) | Functioneel gebruiken – notatie van breuken, decimale getallen en procenten herkennen en gebruiken | Functioneel gebruiken – 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 | Voorbeelden – 3 op de 10 werknemers komen met het OV, de helft daarvan reist met de bus – schaal 1 op 100 – auto rijdt 1 op 15 bij 80 km/u; – de kans is 50% dat u een prijs wint, maar slechts 1 op de 2 miljoen dat dit de hoofdprijs is |
| | Weten waarom | Weten waarom | Weten waarom | Voorbeelden |
| | | | | |
| B Met elkaar in verband brengen – Verhouding, procent, breuk, decimaal getal, deling, ‘deel van’ met elkaar in verband brengen | Niveau 1F Paraat hebben – eenvoudige relaties herkennen, bijvoorbeeld dat 50% nemen hetzelfde is als ‘de helft nemen’ of hetzelfde als ‘delen door 2’ | Niveau 2F Paraat hebben – eenvoudige stambreuken ($\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{10}, \dots$), 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 | Niveau 3F Paraat hebben | Niveau 3F Voorbeelden |
| | Functioneel gebruiken – 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 | Functioneel gebruiken – met een rekenmachine breuken en procenten berekenen of benaderen als eindige decimale getallen | Functioneel gebruiken – 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 | Voorbeelden – ‘Een kwart van de Nederlanders heeft slaapproblemen. Ongeveer een derde van de mensen met slaapproblemen gebruikt een slaappmiddel. 80 procent van hen gebruikt dit al meer dan een half jaar.’ Hoeveel Nederlanders gebruiken meer dan een half jaar slaappmiddelen? |
| | Weten waarom | Weten waarom | Weten waarom | Voorbeelden |
| | | | | |

2. Verhoudingen

vervolg 2.1. Verhoudingen niveau F

| | Niveau 1F | Niveau 2F | Niveau 3F | Niveau 3F |
|--|--|--|---|---|
| C Gebruiken – In de context van verhoudingen berekeningen uitvoeren, ook met procenten en verhoudingen | Paraat hebben – rekenen met eenvoudige percentages (10%, 50%, ...) | 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: Inkoopprijs 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? | Paraat hebben | Voorbeelden |
| | Functioneel gebruiken – 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 ... | Functioneel gebruiken – vergroting als toepassing van verhoudingen: Een foto wordt met een kopieermachine 50% vergroot. Hoe veranderen lengte en breedte van de foto? | Functioneel gebruiken – kan in bekende situaties met succes verhoudingsproblemen aanpakken en de benodigde berekeningen uitvoeren | Voorbeelden – 344 auto's per 1000 inwoners is ongeveer 1 per ... – wat is goedkoper: chips van €2,49 met 25% korting of 3 voor de prijs van 2? – verdunningen en mengsels maken – 19% btw bij €465, is ongeveer 20% is 1/5 deel dus delen door 5 – maten op plattegrond van werkruimte 'terugvertalen' naar echte maten – recepten naar verhoudingen omrekenen – wat is voordeliger 350 g voor €2,45 of 125 g voor €1,00? |
| | 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? | Weten waarom – waarom mag je soms percentages bij elkaar optellen bij berekeningen? | Weten waarom | Voorbeelden |
| | | | | |

2. Verhoudingen

2.2. Verhoudingen niveau 5

| | | | | |
|--|--|---|--|-----------------------|
| A Notatie, taal en betekenis – Uitspraak, schrijfwijze en betekenis van getallen, symbolen en relaties – Wiskundetaal gebruiken | Niveau 1S Paraat hebben | Niveau 2S Paraat hebben | Niveau 3S Paraat hebben | |
| | – schrijfwijze $\frac{1}{4} \times 260$ of $\frac{260}{4}$ – formele schrijfwijze 1 : 100 ('staat tot') herkennen en gebruiken – verschillende schrijfwijzen (symbolen, woorden) met elkaar in verband brengen | | | – omgekeerd evenredig |
| | Functioneel gebruiken | Functioneel gebruiken | Functioneel gebruiken | |
| | – schaal | – adequate (wiskunde)taal en notaties lezen en gebruiken. Ook de notatie 3 : 5 voor 'drie van de vijf leerlingen' | – verhouding relateren aan lineair verband | |
| | Weten waarom | Weten waarom | Weten waarom | |
| | – relatieve vergelijking (term niet) | – gebruik maken van de begrippen <i>absoluut</i> en <i>relatief</i> bij het rekenen met procenten | | |
| B Met elkaar in verband brengen – Verhouding, procent, breuk, decimaal getal, deling, 'deel van' met elkaar in verband brengen | Niveau 1S Paraat hebben | Niveau 2S Paraat hebben | Niveau 3S Paraat hebben | |
| | – procenten als decimale getallen (honderdsten) – veelvoorkomende omzettingen van percentages in breuken en omgekeerd | – breuken, decimale getallen, percentages en verhoudingen in elkaar omzetten | | – omgekeerd evenredig |
| | Functioneel gebruiken | Functioneel gebruiken | Functioneel gebruiken | |
| | – breuken en procenten in elkaar omzetten – breuken benaderen als eindige decimale getallen – verhoudingen en breuken met een rekenmachine omzetten in een (afgerond) kommagetal | – weten wat 'in verhouding hetzelfde' betekent en hiermee rekenen, bijvoorbeeld 'in dezelfde verhouding vergroten' | – verhoudingen, breuken, decimale getallen en procenten met elkaar in verband brengen in andere domeinen | |
| | Weten waarom | Weten waarom | Weten waarom | |
| | – relatie tussen breuken, verhoudingen en percentages – breuken omzetten in een kommagetal, eindig of oneindig aantal decimalen | – kennis van getalsystemen: $\frac{1}{4}$ kan wel als eindig decimaal getal geschreven worden en $\frac{1}{3}$ niet | – uitbreiding kennis van getalsystemen | |

2. Verhoudingen

vervolg 2.2. Verhoudingen niveau 5

| | Niveau 1S | Niveau 2S | Niveau 3S |
|---|---|--|------------------------------|
| C Gebruiken | Paraat hebben | Paraat hebben | Paraat hebben |
| – In de context van verhoudingen berekeningen uitvoeren, ook met procenten en verhoudingen | – rekenen met percentages, ook met moeilijkere getallen en minder ‘mooie’ percentages (eventueel met de rekenmachine) | – formele rekenregels hanteren – bepalen op welke schaal iets getekend is | |
| | Functioneel gebruiken | Functioneel gebruiken | Functioneel gebruiken |
| | – gebruik dat ‘geheel’ 100% is – ontbrekende afmeting bepalen van een foto die vergroot wordt – rekenen met eenvoudige schaal | – rekenen met percentages boven de 100 – vierde evenredige berekenen – verhoudingen toepassen bij het oplossen van problemen – berekeningen met een groefactor/ vermenigvuldigingsfactor of percentage uitvoeren bijvoorbeeld samengestelde interest en exponentiële groei; of bij: 19% erbij en 25% eraf – verhoudingen in de meetkunde gebruiken | |
| Weten waarom | Weten waarom | Weten waarom | |
| – vergroting als toepassing van verhoudingen – bij procenten mag je niet zomaar optellen en aftrekken (10% erbij 10% eraf) – betekenis van percentages boven de 100 – relatieve grootte: de helft van iets kan minder zijn dan een kwart van iets anders | – (wiskundig) redeneren in situaties waarin percentages of verhoudingen voorkomen | – relatie leggen met verhoudingen binnen algebra en meetkunde – (wiskundig) redeneren in situaties waarin percentages of verhoudingen voorkomen | |

3. Meten en Meetkunde

3.1. Meten en meetkunde niveau F

| | Niveau 1F | Niveau 2F | Niveau 3F | Niveau 3F |
|---|--|---|---|---|
| A Notatie, taal en betekenis – Maten voor lengte, oppervlakte, inhoud en gewicht, temperatuur – Tijd en geld – Meetinstrumenten – Schrijfwijze en betekenis van meetkundige symbolen en relaties | Paraat hebben – uitspraak en notatie van <ul style="list-style-type: none"> • (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.) | 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 | 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 | Voorbeelden METEN – gewicht op personenweegschaal aflezen in kg en op keukenweegschaal in gram – weten dat een bestand van 3571 KB ruim 3 megabyte is – maataanduidingen op verpakkingen en ‘alledaagse’ meetinstrumenten aflezen en interpreteren – weten dat bij gewicht geldt: 1 ton is 1.000 kg; en bij geldt 1 ton is € 100.000 MEETKUNDE – symbolen in een bouwtekening voor verbouwing van eigen huis of nieuwe tuininrichting lezen – weten wat bedoeld wordt met: links van de cilindervormige schoorsteen en het piramidevormige dak |
| | Functioneel gebruiken – 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) | Functioneel gebruiken – 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) | Functioneel gebruiken 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 | Voorbeelden METEN – kilometerteller, weegschaal en duimstok aflezen. MEETKUNDE – route naar stageadres beschrijven: 3e rechts, 300 meter verder scherpe bocht naar links – locatie in magazijn opgeven via de daar gebruikelijke coördinaten (bijvoorbeeld die in de Ikea) – vorm van een gebouw beschrijven – coördinaten in Google Earth gebruiken – in de montagetekening van een kast de vorm en plaats van onderdelen correct interpreteren – de vormen van de kamers van een plattegrond aflezen en beschrijven – bij een tuinontwerp de schaal aanduiding correct interpreteren |
| | 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’ | Weten waarom | Weten waarom | Voorbeelden |

3. Meten en Meetkunde

vervolg 3.1. Meten en meetkunde niveau F

| | Niveau 1F | Niveau 2F | Niveau 3F | Niveau 3F |
|--|---|--|---|---|
| B Met elkaar in verband brengen – Meetinstrumenten gebruiken – Structuur en samenhang tussen maateenheden – 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 | 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) | 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 | Voorbeelden METEN – bij recept weten dat 0,5 dl, op de maatbeker 50 ml is – lengte van 1,71 m is zelfde als 171 cm – lengte kamer is op bouwtekening 5500, in welke eenheid is dat? hoe lang is die kamer in het echt? MEETKUNDE – met plattegrond kan de verkoopster vanaf de kassa alle klanten zien – op basis van een plattegrond de weg in stad (of gebouw) vinden |
| | Functioneel gebruiken – in betekenisvolle situaties samenhang tussen enkele (standaard)maten • $\text{km} \rightarrow \text{m}$ • $\text{m} \rightarrow \text{dm}, \text{cm}, \text{mm}$ • $\text{l} \rightarrow \text{dl}, \text{cl}, \text{ml}$ • $\text{kg} \rightarrow \text{g}, \text{mg}$ – tijd (maanden, weken, dagen in een jaar, uren, minuten, seconden) – afmetingen bepalen met behulp van afpassen, schaal, rekenen – maten vergelijken en ordenen | Functioneel gebruiken – 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 | Functioneel gebruiken 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 | Voorbeelden METEN – keukenweegschaal en maatbeker gebruiken om ingrediënten af te meten of te wegen MEETKUNDE – uitbouw van 2 meter geeft 10 vierkante meter meer vloeroppervlakte – een kuub zand is een zak van 1 m bij 1 m bij 1 m, maar zal los gestort lager zijn en dus meer oppervlakte innemen |
| | 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 | 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) | Weten waarom MEETKUNDE – uit eenvoudige (werk)tekeningen, foto's en beschrijvingen conclusies trekken over objecten en hun plaats in de ruimte | Voorbeelden MEETKUNDE – foto: welk gebouw staat vooraan? – zoek disco's binnen een straal van 2 km van de camping |

3. Meten en Meetkunde

vervolg 3.1. Meten en meetkunde niveau F

| | Niveau 1F | Niveau 2F | Niveau 3F | Niveau 3F |
|--|---|---|--|--|
| C Gebruiken | Paraat hebben | Paraat hebben | Paraat hebben | Voorbeelden |
| <ul style="list-style-type: none"> - Meten - Rekenen in de meetkunde | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <ul style="list-style-type: none"> - hoe hoog is deze flat ongeveer? - hoogte opmeten voor gordijnen - bepaal muuroppervlak voor te kopen verf of behang - bereken de omtrek van de tuin voor aanschaf hekwerk - oppervlakte tent/caravan schatten in relatie tot plekgrootte - een rond terras voor 4 personen moet minstens een oppervlakte van 9 m² hebben. Voldoet een terras met een diameter van 3 m daaraan? |
| | Functioneel gebruiken | Functioneel gebruiken | Functioneel gebruiken | Voorbeelden |
| | <ul style="list-style-type: none"> - veelvoorkomende maateenheden omrekenen - liniaal en andere veelvoorkomende meetinstrumenten gebruiken | <ul style="list-style-type: none"> - juiste maat kiezen in gegeven context: zand koop je per 'kuub' (m³), melk per liter | <ul style="list-style-type: none"> - juiste passende maateenheid kiezen in gegeven situatie | <ul style="list-style-type: none"> - Zand koop je per 'kuub' (m³), melk per liter |
| | Weten waarom | Weten waarom | Weten waarom | Voorbeelden |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - redeneren op basis van symmetrie (regelmatige patronen), randen, versieringen - eigenschappen van 2D figuren | <ul style="list-style-type: none"> - in situaties redeneren op basis van symmetrie en eigenschappen van figuren | <ul style="list-style-type: none"> - plaats van trappenhuizen (of dames en heren wc's) in gebouw - evenredig vergroten van plaatje op computer door aan de hoek te trekken |

3. Meten en Meetkunde

3.2. Meten en meetkunde niveau 5

| | Niveau 1S | Niveau 2S | Niveau 3S |
|---|--|---|---|
| A Notatie, taal en betekenis – Maten voor lengte, oppervlakte, inhoud en gewicht, temperatuur – Tijd en geld – Meetinstrumenten – Schrijfwijze en betekenis van meetkundige symbolen en relaties | Paraat hebben – are, hectare – ton (1000 kg) – betekenis van voorvoegsels zoals milli-, centi-, kilo- – (standaard)oppervlaktematoren km^2 , m^2 , dm^2 , cm^2 – (standaard)inhoudsmaten m^3 , dm^3 , cm^3 | Paraat hebben – voorvoegsels bij maten – gebruik van symbolen zoals \approx , Δ , $//$ – parallel – namen van vlakke en ruimtelijke figuren | Paraat hebben Niet aangegeven, geen gemeenschappelijk niveau vanwege differentiële leerdoelen |
| | Functioneel gebruiken – gegevens van meetinstrumenten interpreteren; 23,5 op een kilometerteller betekent..... – aanduidingen op windroos (N, NO, O, ZO, Z, ZW, W, NW) – alledaagse taal herkennen ('een kuub zand') – een hectare is ongeveer 2 voetbalvelden | Functioneel gebruiken – lezen en interpreteren van tekeningen | Functioneel gebruiken Niet aangegeven, geen gemeenschappelijk niveau vanwege differentiële leerdoelen |
| | Weten waarom – oppervlakte- en inhoudsmaten relateren aan bijbehorende lengtematen – redeneren welke maat in welke context past – spiegelen in 2D en 3D – redeneren over symmetrische figuren – meetkundige patronen voortzetten (hoe weet je wat het volgende figuur uit de rij moet zijn) | Weten waarom – gegevens nodig voor het construeren van tekeningen – redeneren over gelijkvormige figuren | Weten waarom Niet aangegeven, geen gemeenschappelijk niveau vanwege differentiële leerdoelen |
| | | | |
| B Met elkaar in verband brengen – Meetinstrumenten gebruiken – Structuur en samenhang tussen maateenheden – Verschillende representaties, 2D en 3D | Paraat hebben – $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ liter}$ – $1 \text{ km}^2 = 1\,000\,000 \text{ m}^2 = 100 \text{ ha}$ | Paraat hebben – verschillende soorten symmetrie herkennen en gebruiken | Paraat hebben – Niet aangegeven, geen gemeenschappelijk niveau vanwege differentiële leerdoelen |
| | Functioneel gebruiken – samenhang tussen (standaard)maten ook door terugrekenen, in complexere situaties en ook met decimale getallen 'Is 1750 g meer of minder dan 1,7 kg?' – samengestelde grootheden gebruiken en interpreteren, zoals km/u – kiezen van de juiste maateenheid bij een situatie of berekening | Functioneel gebruiken – uitspraken doen over orde van grootte en nauwkeurigheid van meetresultaten | Functioneel gebruiken Niet aangegeven, geen gemeenschappelijk niveau vanwege differentiële leerdoelen |
| | Weten waarom – decimale structuur van het metrieke stelsel – structuur en samenhang metrieke stelsel – relatie tussen ruimtelijke figuren en bijbehorende bouwplaten | Weten waarom – structuur en samenhang metrieke stelsel (uitgebreid) – oppervlakte en inhoud van gelijkvormige figuren | Weten waarom Niet aangegeven, geen gemeenschappelijk niveau vanwege differentiële leerdoelen |
| | | | |

3. Meten en Meetkunde

vervolg 3.2. Meten en meetkunde niveau 5

| | Niveau 1S | Niveau 2S | Niveau 3S |
|--|--|---|---|
| C Gebruiken | Paraat hebben | Paraat hebben | Paraat hebben |
| <ul style="list-style-type: none"> – Meten – Rekenen in de meetkunde | <ul style="list-style-type: none"> – omtrek en oppervlakte bepalen/ berekenen van figuren (ook niet rechthoekige) via (globaal) rekenen | <ul style="list-style-type: none"> – grootte van hoeken en afstanden berekenen in 2D en 3D figuren – stelling van Pythagoras – goniometrische verhoudingen sin, cos en tan | Niet aangegeven, geen gemeenschappelijk niveau vanwege differentiële leerdoelen |
| | Functioneel gebruiken | Functioneel gebruiken | Functioneel gebruiken |
| | <ul style="list-style-type: none"> – formules gebruiken bij berekenen van oppervlakte en inhoud van eenvoudige figuren | <ul style="list-style-type: none"> – kennis van figuren en hun eigenschappen gebruiken bij het oplossen van problemen | Niet aangegeven, geen gemeenschappelijk niveau vanwege differentiële leerdoelen |
| | Weten waarom | Weten waarom | Weten waarom |
| | <ul style="list-style-type: none"> – formules voor het berekenen van oppervlakte en inhoud verklaren – beredeneren welke vergrotingsfactor nodig is om de ene (eenvoudige) figuur uit de andere te vormen – verschillende omtrek mogelijk bij gelijkblijvende oppervlakte | <ul style="list-style-type: none"> – regelmaat in meetkundige patronen herkennen en beschrijven | Niet aangegeven, geen gemeenschappelijk niveau vanwege differentiële leerdoelen |

4. Verbanden

4.1. Verbanden niveau F

| | Niveau 1F | Niveau 2F | Niveau 3F | Niveau 3F |
|---|---|--|--|--|
| A Notatie, taal en betekenis – Maten voor lengte, oppervlakte, inhoud en gewicht, temperatuur – Tijd en geld – Meetinstrumenten – Schrijfwijze en betekenis van meetkundige symbolen en relaties | Paraat hebben – informatie uit veelvoorkomende tabellen aflezen zoals dienstregeling, lesrooster | 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 in een (woord)formule | Paraat hebben – analyseren, interpreteren en kritisch beoordelen van numerieke informatie uit diverse formulieren, schema's, tabellen en andere grafische voorstellingen (diagrammen) | Voorbeelden – informatie in diagrammen in diverse media kritisch beoordelen (zeker die voor de eigen situatie, bijvoorbeeld werkgelegenheid in sector) |
| | Functioneel gebruiken – eenvoudige globale grafieken en diagrammen (beschrijving van een situatie) lezen en interpreteren – eenvoudige legenda | Functioneel gebruiken | Functioneel gebruiken – 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 | Voorbeelden – informatie opzoeken en op de juiste manier combineren om vakantie te plannen, rekening op te maken etc.; – BMI aflezen uit een nomogram |
| | Weten waarom | Weten waarom | Weten waarom | Voorbeelden |
| | – uit beschrijving in woorden eenvoudig patroon herkennen | | | |

4. Verbanden

vervolg 4.1. Verbanden niveau F

| | Niveau 1F | Niveau 2F | Niveau 3F | Niveau 3F |
|--|---|---|---|--|
| 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 | Paraat hebben – grafiek tekenen bij informatie of tabel – regelmatigheden 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 | Paraat hebben – vuistregels en alledaagse formules (horend bij specifieke situaties) begrijpen en er eenvoudige berekeningen mee uitvoeren | Voorbeelden – BMI berekenen met de regel: gewicht gedeeld door kwadraat van je lengte – vuistregel voor trainings-hartslag gebruiken – rekenen met vuistregel voor aantal radiatoren in relatie tot de inhoud van de woning – gebruik: tel het resultaat uit a op bij dat uit b en trek het eindbedrag van c eraf – lengte x breedte = oppervlakte |
| | Functioneel gebruiken – eenvoudige patronen (vanuit situatie) beschrijven in woorden, bijvoorbeeld: Vogels vliegen in V-vorm. “Er komen er steeds 2 bij.” | Functioneel gebruiken – 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 | Functioneel gebruiken – 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) | Voorbeelden – trend verwoorden bij een grafiek: de zomers worden steeds warmer – koorts vertoont steeds pieken in avond, de hoogste temperatuur was 40.1 om 22.15 op 11-3-2009 |
| | Weten waarom – informatie op veel verschillende manieren kan worden geordend en weergegeven | 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 | Weten waarom | Voorbeelden |
| | | | | |

4. Verbanden

vervolg 4.1. Verbanden niveau F

| | Niveau 1F | Niveau 2F | Niveau 3F | Niveau 3F |
|---|--|---|--|--|
| C Gebruiken – Tabellen, diagrammen en grafieken gebruiken bij het oplossen van problemen – Rekennaardigheden gebruiken | Paraat hebben – eenvoudig staafdiagram maken op basis van gegevens | Paraat hebben – in een (woord) formule een variabele vervangen door een getal en de waarde van de andere variabele berekenen | 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 | Voorbeelden – informatie uit tabellen uit consumentengids combineren met prijsinformatie van winkels |
| | Functioneel gebruiken – 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? | Functioneel gebruiken – 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 | Functioneel gebruiken – numerieke gegevens uit gecompliceerde tabellen, diagrammen en grafieken aflezen, combineren en gebruiken bij het oplossen van problemen | Voorbeelden – welk product aan te schaffen: afwegen korte en lange termijn kosten (aanschaf, gebruiks- en afschrijvingskosten), levensduur, kwaliteit etc. |
| | Weten waarom | Weten waarom – overzicht van (evenredige) groei | Weten waarom | Voorbeelden |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

4. Verbanden

4.2. Verbanden niveau 5

| | | | |
|--|---|---|---|
| A Notatie, taal en betekenis – Analyseren en interpreteren van informatie uit tabellen, grafische voorstellingen en beschrijvingen – Veel voorkomende diagrammen en grafieken | Niveau 1S Paraat hebben – legenda – assenstelsel | Niveau 2S Paraat hebben – verschillende soorten 'groei' beschrijven met termen als constant, lineair, exponentieel, periodiek – betekenis van snijpunten vanuit de formule – som- en verschilgrafiek – parabool | Niveau 3S Paraat hebben – kwalitatief redeneren en daarbij wiskundige notaties en formules gebruiken |
| | Functioneel gebruiken – trend in gegevens onderkennen – staafdiagram, cirkeldiagram | Functioneel gebruiken – interpolatie (niet als term) – extrapolatie (niet als term) | Functioneel gebruiken – kwalitatief redeneren en daarbij wiskundige notaties en formules |
| | Weten waarom – grafiek in de betekenis van 'grafische voorstelling' | Weten waarom – conclusies trekken op basis van de structuur van een grafiek of formule | Weten waarom – verdubbelingstijd, halveringstijd |
| | | | |
| B Met elkaar in verband brengen – Verschillende voorstellings-vormen met elkaar in verband brengen – Gegevens verzamelen, ordenen en weergeven – Patronen beschrijven | Niveau 1S Paraat hebben – eenvoudige tabellen en diagrammen opstellen op basis van een beschrijving in woorden – globale grafiek tekenen op basis van een beschrijving in woorden, bijvoorbeeld: tijd-afstand-grafiek – eenvoudige patronen in rijen getallen en figuren herkennen en voortzetten: 1 – 3 – 5 – 7 – 100 – 93 – 86 – 79 – – stippatronen | Niveau 2S Paraat hebben – vaststellen hoe een verandering in de voorstellingsvorm (grafiek, tabel, formule, beschrijving) doorwerkt in de andere vorm(en) – een situatie beschrijven via een standaardverband (lineair, exponentieel) – bij een eenvoudig lineair verband (beschrijving of grafiek) een formule opstellen | Niveau 3S Paraat hebben – bij een lineair verband (beschrijving of grafiek) een formule opstellen – exponentiële processen herkennen, met formules beschrijven en in grafieken tekenen – evenredige en omgekeerd evenredige verbanden herkennen en gebruiken met hun specifieke eigenschappen |
| | Functioneel gebruiken – conclusies trekken door gegevens uit verschillende informatiebronnen met elkaar in verband te brengen (alleen in eenvoudige gevallen) | Functioneel gebruiken – kennis van grafieken en (standaard)-verbanden gebruiken om problemen op te lossen | Functioneel gebruiken – uit het verloop, de vorm en de plaats van punten in een grafiek conclusies trekken over de bijbehorende formule |
| | Weten waarom – keuze om informatie te ordenen met tabel, grafiek, diagram | Weten waarom – verschillende formules hetzelfde verband kunnen beschrijven – vorm van formule, tabel en grafiek bij enkele (standaard)verbanden met elkaar in verband brengen | Weten waarom – snijpunten van grafieken interpreteren binnen een context – uitspraken doen over de rol of betekenis van variabelen of constanten in een formule |
| | | | |

4. Verbanden

vervolg 4.2. Verbanden niveau 5

| | Niveau 1S | Niveau 2S | Niveau 3S |
|---|--|--|---|
| C Gebruiken | Paraat hebben | Paraat hebben | Paraat hebben |
| <ul style="list-style-type: none"> - Tabellen, diagrammen en grafieken gebruiken bij het oplossen van problemen - Rekenvaardigheden gebruiken | <ul style="list-style-type: none"> - berekeningen uitvoeren op basis van informatie uit tabellen, grafieken en diagrammen | <ul style="list-style-type: none"> - ook met complexere formules in standaardnotatie | |
| | Functioneel gebruiken | Functioneel gebruiken | Functioneel gebruiken |
| | <ul style="list-style-type: none"> - punten in een assenstelsel plaatsen en coördinaten aflezen (alleen positieve getallen) - globale grafieken vergelijken, bijvoorbeeld: wie is het eerst bij de finish? | <ul style="list-style-type: none"> - kennis van grafieken en formules gebruiken om problemen op te lossen | <ul style="list-style-type: none"> - berekeningen uitvoeren aan processen die op verschillende manieren beschreven kunnen zijn |
| | Weten waarom | Weten waarom | Weten waarom |
| | <ul style="list-style-type: none"> - op basis van een grafiek of diagram conclusies trekken over een situatie - op basis van een grafiek of diagram voorspellingen doen over een toekomstige situatie | <ul style="list-style-type: none"> - grafieken en hun kenmerken als onderdeel van verdere studie | <ul style="list-style-type: none"> - grafieken en hun kenmerken als onderdeel van verdere studie |

Postbus 2041
7500 CA Enschede
www.taalenrekenen.nl



TAAL doorlopende
EN REKENEN leerlijnen