

Rekentoetswijzer 3F, voortgezet onderwijs, veldraadpleging

maart 2011

Voorwoord

De rekentoetswijzer en de bijbehorende voorbeeldtoets stellen docenten in staat zich een beeld te vormen van wat er in de rekentoetsen rekenen 3F voor het voortgezet onderwijs (havo/vwo) wel en niet gevraagd kan worden. De rekentoetsen worden voor het eerst afgenomen in schooljaar 2013/14.

De aspecten die de afname van de toetsen betreffen, zoals protocollen voor de afname, regels voor aanpassingen voor kandidaten met een handicap, regels voor omzetten van scores in cijfers en dergelijke, worden in opdracht van het College voor Examens (CvE) bij regeling vastgesteld. Betrokkenen worden hierover tijdig, via een ander medium dan de toetswijzer, geïnformeerd.

Wat is een rekentoetswijzer?

De rekentoetswijzer 3F vormt het kader voor de eisen die in de rekentoets(en) voor havo en vwo gesteld worden, geformuleerd in termen van 'kennen en kunnen'. Referentieniveau 3F is opgenomen in de 'Wet referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen' (27 april 2010), zoals vastgesteld na een advies van de expertgroep doorlopende leerlijnen Taal en Rekenen, ook wel de commissie Meijerink genoemd. Het referentiekader 3F rekenen is als bijlage bij deze rekentoetswijzer opgenomen.

In deze rekentoetswijzer wordt beschreven hoe de (sub)domeinen uit het referentiekader rekenen 3F kunnen voorkomen in de rekentoetsen die zullen worden gemaakt door leerlingen in havo en vwo. Aan de rekentoetswijzer is een voorbeeldtoets toegevoegd die weergeeft hoe een rekentoets 3F in het centraal examen havo en vwo er ongeveer uit zou kunnen zien.

De rekentoets 3F in het centraal examen havo en vwo

De rekentoets 3F is onderdeel van het centraal examen havo en vwo. De rekentoets wordt geconstrueerd met inachtneming van de uitgangspunten uit deze rekentoetswijzer, maar niet alles uit de toetswijzer zal in elke toets voorkomen. Het College voor Examens (CvE) is verantwoordelijk voor de centrale examens in het voortgezet onderwijs en stelt ook de rekentoets 3F vast.

De domeinen waaruit opgaven worden geconstrueerd zijn alle vier de domeinen van het referentiekader rekenen: Getallen, Verhoudingen Meten/Meetkunde en Verbanden. Veel van de opgaven, met name als ze betrekking hebben op functioneel gebruik, zullen meer dan één domein betreffen.

Uitgangspunten bij de constructie van een rekentoets 3F havo envwo

Algemeen

Deze toetswijzer heeft betrekking op referentieniveau 3F voor havo en vwo. Dit is een verbreding en toespitsing van het algemeen maatschappelijk niveau 2F en beide bouwen voort op het fundamentele niveau 1F dat aan het einde van de basisschool wordt bereikt en dat in het vervolgonderwijs is onderhouden.

De aandacht voor *functioneel gebruiken* staat centraal in het spoor 1F – 2F – 3F, het spoor 1S – 2S – 3S (streefniveau) leidt naar aansluiting bij wiskunde en andere vakgebieden waarbinnen wiskundige modellen een belangrijke rol spelen".

De rekentoets wordt digitaal aangeboden en is geheel computerscoorbaar.

Het taalgebruik dat gehanteerd wordt voor de vragen uit de rekentoets is afgestemd op de groep leerlingen voor wie de toets bestemd is. Minder gangbare begrippen kunnen worden verduidelijkt in woorden dan wel met geschikt beeldmateriaal.

Voorkennis

Bij referentieniveau 1F dat aan het eind van de basisschool wordt bereikt en referentieniveau 1S, dat zich richt op leerlingen die verdergaan in de richting havo en vwo, gaat het onder andere om de beheersing van een groot aantal basistechnieken. Deze technieken moeten worden onderhouden en uitgebreid in het vervolgonderwijs. Daarom wordt in de rekentoets 3F havo/vwo een aantal

rekenvragen van het type $48 : 0,12 = \dots$ of $\frac{1}{2} \times 1 \frac{3}{4} = \dots$ opgenomen die toetsen of de

basistechnieken inderdaad nog beheerst worden. (Zie ook de vragen 1 t/m 10 van de voorbeeldtoets). Deze vragen voldoen aan de criteria die vermeld staan in referentieniveau 1F en 1S.

Bij het beantwoorden van deze vragen is het gebruik van een rekenmachine niet toegestaan. Naar schatting 20% van de score kan behaald worden met het juist beantwoorden van dit type vragen.

Er worden geen vragen gesteld die toetsen of een specifieke rekenprocedure wordt beheerst.

Functioneel gebruiken van de rekenvaardigheden

Omdat functioneel gebruik van rekenvaardigheden bij niveau 3F centraal staat, zullen de overige vragen uit de toets gesteld worden binnen een bepaalde situatie. Zie hiervoor de vragen 11 t/m 30 uit de voorbeeldtoets.

Deze opgaven vereisen dat de kandidaat ook domeinoverstijgende vaardigheden uit deze rekentoetswijzer kan hanteren om het antwoord te vinden.

Een (eenvoudige) rekenmachine is digitaal beschikbaar voor het beantwoorden van deze vragen, ook bij opgaven die zonder rekenmachine kunnen worden opgelost. Dit gebeurt om geen aanwijzing te geven betreffende het gebruik ervan. Van de kandidaten wordt verwacht dat ze zelf een keuze kunnen maken tussen hoofdrekennen, een (eigen) rekenprocedure gebruiken of de rekenmachine inzetten.

Domeinoverstijgende vaardigheden

In het referentiekader is elk referentieniveau uitgewerkt voor de vier domeinen: Getallen, Verhoudingen, Meten en meetkunde, Verbanden. Complexere situaties hebben echter zelden betrekking op een enkel domein. Domeinoverstijgende vaardigheden hebben betrekking op het proces van het oplossen van een probleem met inzet van bij het betreffende niveau behorende rekenkennis en –vaardigheden.

De volgende domeinoverstijgende vaardigheden worden daarom getoetst in relatie tot de in de referentieniveaus genoemde vaardigheden.

1. Relevante gegevens uit een situatie identificeren.
2. De gegevens weergeven in een geschikte representatie (bijvoorbeeld tekening, tabel, grafiek) of in een geschikt rekenmodel.
3. De noodzakelijke vaardigheden toepassen om een gewenst resultaat te verkrijgen.
4. De resultaten interpreteren in termen van de situatie.

Voor functioneel rekenen is het een belangrijke vaardigheid om zelf de situatie te kunnen vertalen naar een rekenprobleem. Om vervolgens het rekenprobleem op te lossen zullen vaak meerdere denk- en rekenstappen nodig zijn. Dat betekent dat de verschillende vaardigheden, zoals genoemd bij referentieniveau 3F, meestal in onderlinge samenhang getoetst zullen worden.

Een voorbeeld van een vraag waarbij vooral domeinoverstijgende vaardigheden worden getoetst is vraag 19 uit de voorbeeldtoets.

Lengte en tijdsduur van de toets

Voor het maken van de toets is 90 minuten beschikbaar.

Toegestane hulpmiddelen

Leerlingen mogen tijdens de gehele toets een kladblaadje en pen/potlood gebruiken. Het gebruikte kladpapier moet na afloop ingeleverd worden.

Een (eigen) rekenmachine mag niet gebruikt worden. Voor het deel van de vragen waarbij het gebruik van een rekenmachine is toegestaan, zal een (eenvoudige) digitale rekenmachine beschikbaar zijn.

Geodriehoek en/of liniaal zijn niet nodig. Waar deze gebruikt moeten worden zijn ze beschikbaar via een (digitale) applicatie.

Verdeling over de domeinen

De vragen die gesteld worden, zijn verdeeld over de domeinen die in de referentieniveaus worden genoemd, namelijk Getallen, Verhoudingen, Meten/Meetkunde en Verbanden, aangevuld met de domeinoverstijgende vaardigheden. Een globale indicatie van de verdeling is ongeveer 30% voor Getallen, 30% voor Verhoudingen, 20% voor Meten/Meetkunde en 20% voor Verbanden. Binnen het domein *meten/meetkunde* heeft het onderdeel *meten* een grotere plaats dan het onderdeel *meetkunde*.

Contextloze opgaven

De rekentoets bevat een gedeelte met contextloze (“kale”) opgaven. Onder een contextloze vraag wordt elke vraag verstaan die uitsluitend bestaat uit een rekenkundig probleem waarbij een direct antwoord past. Daarom hoort de vraag “bereken 19% van € 14,45” niet bij de contextloze vragen omdat de leerling bij een antwoord in euro’s ook nog moet bedenken dat het antwoord moet worden afgerond op 2 decimalen.

De contextloze opgaven dienen *zonder gebruik van een rekenmachine* te worden beantwoord. Het niveau van deze opgaven beperkt zich tot referentieniveau 1F en 1S.

De kandidaat kan

- hoofdbewerkingen op papier of uit het hoofd uitvoeren met eenvoudige gehele getallen en decimale getallen. (Zie bijvoorbeeld vraag 9 uit de voorbeeldtoets)
- een getal afronden op een gegeven aantal decimalen.
- eenvoudige breuken omzetten in decimale getallen. (Zie bijvoorbeeld vraag 8 uit de voorbeeldtoets)
- rekenen met eenvoudige percentages. (Zie bijvoorbeeld vraag 4 uit de voorbeeldtoets)
- bewerkingen met eenvoudige breuken uitvoeren. (Zie bijvoorbeeld vraag 1 uit de voorbeeldtoets)

Bovenstaande lijst is niet uitputtend. De berekeningen die nodig zijn voor dit type opgaven kunnen uitgevoerd worden door toepassing van een 'handig reken'-strategie. Toepassing van een cijferprocedure is mogelijk maar niet strikt noodzakelijk'.

Toelichting per domein

Voor een uitgebreide beschrijving, ook van de eisen die voor het bereiken van de referentieniveaus 1F en 1S worden gesteld, wordt verwezen naar de eerder genoemde 'Wet referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen' (27 april 2010)¹.

Getallen

Verstand hebben van getallen en ermee kunnen werken is een noodzakelijke voorwaarde om te kunnen functioneren in de maatschappij en in de meeste beroepen. Getallen zullen zich meestal voordoen als aantallen of maten (grootheden); denk aan tijd, geld, getallen op displays en meetinstrumenten, op verpakkingen en gebruiksaanwijzingen etc. Er is overlap met onderdelen uit andere domeinen, in alle domeinen worden immers berekeningen uitgevoerd.

De kandidaat kent en gebruikt de notatie en betekenis van gehele getallen, decimale getallen en breuken. Hij/zij kan getallen met elkaar in verband brengen en kan ermee rekenen. Hij/zij kent eveneens de notatie voor machtsverheffen en worteltrekken.

De kandidaat kan vaardig (handig) rekenen in alledaagse situaties en hierbij

- schattingen maken over hoeveelheden
- gebruik maken van gangbare begrippen en voorvoegsels, zoals miljoen, miljard, milli-, centi-, kilo-, mega
- aantallen, hoeveelheden en maten (weergegeven als gehele of decimale getallen) met elkaar in verband brengen, vergelijken, ordenen en plaatsen op een schaal
- negatieve getallen ordenen en vergelijken. Alleen in zinvolle situaties optellen en aftrekken van negatieve getallen
- het resultaat van een berekening afronden in overeenstemming met de situatie
- bewerkingen (onder andere optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen) uitvoeren en waar nodig haakjes gebruiken
- bewerkingen met breuken en procenten uitvoeren en waar nodig het resultaat noteren als een afgerond getal.
- bewerkingen en rekenkundige redeneringen van anderen verifiëren.

¹ www.taalenrekenen.nl. Zie ook de publicaties *Een nadere beschouwing. Over de drempels met taal en rekenen* (SLO 2009) en *Concretisering 2F en 2S* (SLO 2010).

Verhoudingen

Veel toepassingsproblemen uit beroep en maatschappij hebben betrekking op het domein *verhoudingen*. Hierbij hoort ook het werken met procenten en het gebruiken van de samenhang tussen verhoudingen, procenten en breuken.

De kandidaat kent en gebruikt de schrijfwijze, taal en betekenis van procenten, breuken en verhoudingen en kan verhoudingen, procenten, breuken en decimale getallen in elkaar omzetten.

De kandidaat kan in betekenisvolle situaties

- rekenen met samengestelde grootheden zoals km/u
- rekenen met percentages
- het begrip 'schaal' gebruiken in berekeningen
- rekenen met verhoudingen
- redeneren over percentages

Metten/meetkunde

Dit domein kent twee onderscheiden subdomeinen: meten en meetkunde. In functionele situaties in maatschappij en beroep zijn vaardigheden uit dit domein van groot belang. Voorbeelden van vaardigheden uit deze (sub)domeinen zijn het aflezen van schalen van meetinstrumenten, maateenheden gebruiken en voorkomende maten omrekenen, oriëntatie in de ruimte, interpreteren van aanzichten, plattegronden en werktekeningen en werken met lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht, tijd en geld. Van de kandidaat wordt algemene kennis van aantallen, hoeveelheden en maten verwacht. Denk daarbij bijvoorbeeld aan het aantal inwoners van Nederland, weten dat een soepkom ongeveer een kwart liter soep bevat, dat een gemiddelde werkweek ca 40 uur is.

De kandidaat kan

- passende maateenheden en voorvoegsels gebruiken
- schalen van meetinstrumenten aflezen en de aanduidingen correct interpreteren
- gangbare maten en (eigen) referentiematen gebruiken en aan elkaar relateren
- rekenen met gangbare maten voor bijvoorbeeld lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht, tijd, temperatuur en snelheid
- maten aflezen uit (werk)tekeningen, plattegronden
- gangbare symbolen op werktekeningen en plattegronden interpreteren
- vlakke representaties (uitslagen, kaarten, aanzichten) van ruimtelijke objecten en situaties interpreteren, met elkaar in verband brengen en bewerken

- afmetingen zoals afstand, lengte, hoogte, omtrek, oppervlakte en inhoud meten, schatten of berekenen en aan elkaar relateren. (Berekeningen met de stelling van Pythagoras worden hier niet toe gerekend.)
- routes beschrijven en lezen
- eenvoudige problemen oplossen die te maken hebben met grootheden zoals geld en tijd, lengte, oppervlakte en inhoud
- gangbare meetkundige termen en begrippen (plaatsaanduidingen met alledaagse coördinaten, zoals rij 7 stoel 5; hoeken of richtingen; afstanden; namen van vormen zoals bol, piramide, vierkant, cirkel; termen als evenwijdig, haaks, horizontaal etc.) kennen en gebruiken om vormen, voorwerpen, plaatsen in de ruimte en routes te beschrijven.
- een redenering geven op basis van symmetrie.
- een conclusie trekken over objecten en hun plaats in de ruimte op basis van een tekening, een foto of een beschrijving.

Verbanden

Dit domein gaat over het omgaan met tabellen, grafieken, formules en vuistregels waarin patronen of verbanden zijn weergegeven. In het dagelijks leven, in beroepssituaties en in de media komen met name tabellen en grafieken veelvuldig voor. Dat geldt in mindere mate voor vuistregels en (woord)formules. Formules, genoteerd met 'letters' (variabelen zoals x en y) komen in alledaagse situaties nauwelijks voor.

De kandidaat kan numerieke informatie uit diverse soorten tabellen, diagrammen en grafieken analyseren, interpreteren en gebruiken; de kandidaat begrijpt vuistregels en alledaagse formules horend bij specifieke situaties en kan er eenvoudige berekeningen mee uitvoeren.

De kandidaat kan hierbij

- gegevens overzichtelijk in een tabel weergeven
- op een kritische manier diverse soorten diagrammen en grafieken lezen en interpreteren, eventueel misleidende informatie herkennen
- betekenis beschrijven van variabelen in een (woord)formule
- waarden in een formule of vuistregel, in een betekenisvolle situatie, invullen en de waarde van de ontbrekende variabele berekenen.
- De bewerkingen die voorkomen bij het rekenen met vuistregels en formules zijn de standaardbewerkingen (+, -, \times , : en eenvoudige machten en wortels)

- In situaties numerieke informatie uit diverse schema's, tabellen, diagrammen en grafieken combineren.
- Uit het verloop, de vorm en de plaats van de punten in een grafiek conclusies trekken over de bijbehorende situatie.

Opmerkingen

1. Bij het invullen van waarden in een formule is ook begrepen het 'terugrekenen' met een formule, alleen wanneer er geen hogere machten dan twee en/of tweede machts wortels in de formule voorkomen.
2. Een lineair of een exponentieel verband herkennen aan zijn formule en de vorm van zijn grafiek noemen zal niet gevraagd worden binnen de rekentoetsen.

Bijlage: referentieniveau 3F

Getallen

	Niveau 3F	Niveau 3F
A Notatie, taal en betekenis – Uitspraak, schrijfwijze en betekenis van getallen, symbolen en relaties – Wiskundetaal gebruiken	Paraat hebben <ul style="list-style-type: none"> uitspraak, schrijfwijze en betekenis van negatieve getallen zoals ze voorkomen in situaties met bijv. temperatuur, schuld & tekort, hoogte en op de rekenmachine 	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 - 5,23 – 7,81 correct intypen.
	Functioneel gebruiken	Voorbeelden
	- uitspraak, schrijfwijze en betekenis van grote getallen met miljoen en miljard als maat en met passende voorvoegsels (bijmaten) functioneel gebruiken	– 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	Voorbeelden
– 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	– 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 $(a + b) \times €1,90$.	

	Paraat hebben	Voorbeelden
B Met elkaar in verband brengen - Getallen en getalrelaties - Structuur en samenhang	– aantallen en maten (weergegeven met gehele of decimale getallen) vergelijken en ordenen en weergeven bijvoorbeeld op een schaal van een meetinstrument of een tijdlijn	– temperatuur, (lichaams)lengte, waterhoogte, schroeflengtes in inches (breuken) aangeven op een 'maatschaal'; – tijden & afstanden in de sport vergelijken en ordenen.
	Functioneel gebruiken	Voorbeelden
	– 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	Voorbeelden
- eigen repertoire opbouwen van een getallennetwerk gerelateerd aan situaties	– 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 x13, werkweek, baanomvang; – persoonlijke getallen (eigen maten, leeftijd & geboortjaar); – eventueel ook 'getalweetjes' (100 = 4 x 25; 60 kun je door veel getallen delen;).	

	Paraat hebben	Voorbeelden
C Gebruiken - Berekeningen uitvoeren met gehele getallen, breuken en decimale getallen	– 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)	– vochtbalans: gedronken 1/8 liter en 250 ml en 0,7 liter; – rekenen met geld (offertes, kasboek), maten, etc.; – tijdsduur optellen, tijdverschil berekenen; – 1,71 m + 30 cm; – 1000 buttons à € 0,065 kosten samen..(nulregels); – handig rekenen in magazijn bijv met dozen van 24 in 5 x 24 x 2.
	Functioneel gebruiken	Voorbeelden
	– resultaten van een berekening in termen van de situatie interpreteren, bijv. nagaan of een resultaat van een berekening de juiste orde van grootte heeft en wat de 'foutmarge' is; betekenisvol afronden	– 6000 sms-jes in een maand, kan dat?
	Weten waarom	Voorbeelden

NB. 2F omvat de inhoud van 1F,
 3F omvat de inhoud van 2F

Verhoudingen

	Paraat hebben	Voorbeelden
A Notatie, taal en betekenis – Uitspraak, schrijfwijze en betekenis van getallen, symbolen en relaties – Wiskundetaal gebruiken	– de schrijfwijze van procenten, breuken en de taal van verhoudingen paraat hebben	– 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	Voorbeelden
	– 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	– 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	Voorbeelden

	Paraat hebben	Voorbeelden
B Met elkaar in verband brengen – Verhouding, procent, breuk, decimaal getal, deling, 'deel van' met elkaar in verband brengen		
	Functioneel gebruiken	Voorbeelden
	– 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	– 'Een kwart van de Nederlanders heeft slaapproblemen. Ongeveer een derde van de mensen met slaapproblemen gebruikt een slaadmiddel. 80 procent van hen gebruikt dit al meer dan een half jaar.' Hoeveel Nederlanders gebruiken meer dan een half jaar slaadmiddelen?
	Weten waarom	Voorbeelden

	Paraat hebben	Voorbeelden
C Gebruiken – In de context van verhoudingen berekeningen uitvoeren, ook met procenten en verhoudingen		
	Functioneel gebruiken	Functioneel gebruiken
	– kan in bekende situaties met succes verhoudingsproblemen aanpakken, en de benodigde berekeningen uitvoeren	– 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 verhouding omrekenen; – wat is voordeliger 350g voor €2,45 of 125 g voor €1,00?
	Weten waarom	Weten waarom

NB. 2F omvat de inhoud van 1F,
 3F omvat de inhoud van 2F

Meten en Meetkunde

	Paraat hebben	Voorbeelden
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	METEN – in bekende situaties notatie, naam (ook voorvoegsels) en betekenis van (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) veel voorkomende vlakke en ruimtelijke vormen kennen.	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 geld 1ton is € 100.000. MEETKUNDE – symbolen in een bouwtekening voor verbouwing van eigen huis of nieuwe tuinrichting lezen; – weten wat bedoeld wordt met: links van de cilindervormige schoorsteen, het piramidevormige dak.
	Functioneel gebruiken	Voorbeelden
	METEN – allerlei schalen van meetinstrumenten aflezen, de aanduidingen correct interpreteren. MEETKUNDE – veelgebruikte meetkundige begrippen en woorden (bijv. 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.	METEN – kilometerteller, weegschaal, 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 (bijv 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	Voorbeelden	

	Paraat hebben	Voorbeelden
B Met elkaar in verband brengen – Meetinstrumenten gebruiken – Structuur en samenhang tussen maateenheden – Verschillende representaties, 2D en 3D	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.	METEN – bij recept weten 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 – m.b.v. plattegrond: ziet de verkoopster vanaf de kassa alle klanten? – op basis van een plattegrond de weg in stad (of gebouw) vinden.
	Functioneel gebruiken	Voorbeelden
	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.	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 1m bij 1m bij 1m, maar zal los gestort lager zijn en dus meer oppervlakte innemen.
	Weten waarom	Voorbeelden
	MEETKUNDE – uit eenvoudige (werk)tekeningen, foto's en beschrijvingen conclusies trekken over objecten en hun plaats in de ruimte.	MEETKUNDE – foto: welk gebouw staat vooraan? – zoek disco's binnen een straal van 2 km van de camping.

	Paraat hebben	Voorbeelden
C Gebruiken – Meten – Rekenen in de meetkunde	– 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.	– hoe hoog is deze flat ongeveer? – hoogte opmeten voor gordijnen; – bepaal muuroppervlak i.v.m. te kopen verf of behang; – bereken de omtrek van de tuin i.v.m. aanschaf hekwerk; – oppervlakte tent/caravan schatten in relatie tot plekgrootte; – een rond terras voor 4 personen moet minstens een oppervlakte van 9 m ² hebben. Voldoet een terras met een diameter van 3 m daaraan?
	Functioneel gebruiken	Voorbeelden
	- juiste passende maateenheid kiezen in gegeven situatie.	– Zand koop je per ‘kuub’ (m ³), melk per liter.
	Weten waarom	Voorbeelden
	- in situaties redeneren op basis van symmetrie en eigenschappen van figuren.	– plaats van trappenhuizen (of dames en heren wc's) in gebouw; – evenredig vergroten van plaatje op computer door aan de hoek te trekken.

NB. 2F omvat de inhoud van 1F,
 3F omvat de inhoud van 2F.

Verbanden

	Paraat hebben	Voorbeelden
A Notatie, taal en betekenis – Analyseren en interpreteren van informatie uit tabellen, grafische voorstellingen en beschrijvingen – Veel voorkomende diagrammen en grafieken	– analyseren, interpreteren en kritisch beoordelen van numerieke informatie uit diverse formulieren, schema's, tabellen en andere grafische voorstellingen (diagrammen).	– informatie in diagrammen in diverse media kritisch beoordelen (zeker die m.b.t. de eigen situatie bijv. werkgelegenheid in sector).
	Functioneel gebruiken	Voorbeelden
	– 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.	– informatie opzoeken en op de juiste manier combineren om vakantie te plannen, rekening op te maken etc.; – BMI aflezen uit een nomogram.
	Weten waarom	Voorbeelden

	Paraat hebben	Voorbeelden
B Met elkaar in verband brengen – Verschillende voorstellingsvormen met elkaar in verband brengen – Gegevens verzamelen, ordenen en weergeven – Patronen beschrijven	- vuistregels en alledaagse formules (horend bij specifieke situaties) begrijpen en er eenvoudige berekeningen mee uitvoeren.	– BMI berekenen met de regel: gewicht gedeeld door kwadraat van je lengte; – vuistregel voor trainingshartslag 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	Voorbeelden
	– 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 (bijv. spreadsheet).	– 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	Voorbeelden

	Paraat hebben	Voorbeelden
C Gebruiken – Tabellen, diagrammen en grafieken gebruiken bij het oplossen van problemen – Rekentaalvaardigheden gebruiken	– numerieke informatie uit diverse formulieren, schema's, tabellen, diagrammen en grafieken interpreteren en gebruiken, er als nodig berekeningen mee uitvoeren en conclusies trekken.	– informatie uit tabellen uit consumentengedrag combineren met prijsinformatie van winkels.
	Functioneel gebruiken	Voorbeelden
	– numerieke gegevens uit gecompliceerde tabellen, diagrammen en grafieken aflezen, combineren en gebruiken bij het oplossen van problemen.	– welk product aan te schaffen: afwegen korte en lange termijn kosten (aanschaf, gebruiks- en afschrijvingskosten), levensduur, kwaliteit etc.
	Weten waarom	Weten waarom

NB. 2F omvat de inhoud van 1F,
 3F omvat de inhoud van 2F