

TOELICHTING OP DOMEINEN REKENEN

+ VOORBEELDITEMS

Referentieniveaus uit het referentiekader rekenen



HET VERHAAL ACHTER HET CIJFER

INHOUD

DOMEIN GETALLEN

voorbeelditems 1F, 2F, 3F

3

DOMEIN VERHOUDINGEN

voorbeelditems 1F, 2F, 3F

6

DOMEIN METEN EN MEETKUNDE

voorbeelditems 1F, 2F, 3F

9

DOMEIN VERBANDEN

voorbeelditems 1F, 2F, 3F

13



TOELICHTING BIJ RAPPORTAGE REKENEN

De domeinen van het referentiekader hebben een cumulatief karakter: de leerling moet op een bepaald niveau ook de inhouden beheersen van de onderliggende niveaus. Op niveau 1F mag de leerling geen rekenmachine gebruiken. Op niveau 2F en 3F heeft de leerling bij ca. 60% van de opgaven een rekenmachine tot zijn beschikking.

De inhouden onder de categorie 'weten waarom' (zoals het controleren van berekeningen op juistheid, het verifiëren van berekeningen en redeneringen en het kiezen van passende rekenmodellen, procedures of de rekenmachine) zijn voor het grootste deel niet opgenomen in de rekentoetsen. Deze inhouden lenen zich vooral voor onderwijsdoeleinden en zijn minder geschikt om direct te meten in een (digitale) toets. Ditzelfde geldt voor inhouden zoals de uitspraak van getallen, verhoudingen en maateenheden kennen en een verstandige keuze maken tussen zelf uitrekenen of de rekenmachine gebruiken.

DOMEIN GETALLEN

Niveau Toelichting

1F

De leerling kan eenvoudige berekeningen uitvoeren met gehele getallen tot ca. 1000, veelvoorkomende breuken en decimale getallen (tienden, 0,25 en 0,75).

- de schrijfwijze en betekenis kennen van gehele getallen (tot ca. 100.000), breuken met horizontale breukstreep en decimale getallen
- gehele getallen, breuken of decimale getallen met elkaar vergelijken, ordenen en op een getallenlijn plaatsen, zowel contextloos als in betekenisvolle situaties
- berekeningen (+, -, x, :) bestaande uit ca. 1 tot 3 denk-/rekenstappen uitvoeren met gehele getallen en decimale getallen, zowel contextloos als in betekenisvolle situaties
- berekeningen (+, -) uitvoeren met veelvoorkomende gelijknamige en ongelijknamige breuken, zowel contextloos als in betekenisvolle situaties
- bij delingen in contexten de rest interpreteren of verwerken (afroonden op gehele getallen)

De inhouden 'getalbenamingen zoals driekwart en anderhalf kennen' en 'omzetten van eenvoudige breuken in decimale getallen' maken in het referentiekader zowel onderdeel uit van het domein Getallen als van het domein Verhoudingen. In de rekentoetsen zijn deze inhouden alleen opgenomen binnen het domein Verhoudingen.

$$5 \times \text{€ } 1,75 =$$

Bas, Eniko en Roos kopen alle drie dezelfde chocoladereep. Bas eet $\frac{1}{2}$ deel van de reep, Eniko eet $\frac{3}{5}$ deel en Roos eet $\frac{7}{10}$ deel.

Wie heeft de meeste chocolade gegeten?

- Bas
- Eniko
- Roos

DOMEIN GETALLEN

Niveau


Toelichting

2F

De leerling kan complexere berekeningen uitvoeren met gehele getallen, breuken, decimale getallen, negatieve getallen, machten (alleen kwadraten), wortels en getallen met miljoen, miljard en ton als maat.

- de schrijfwijze en betekenis kennen van grote getallen, negatieve getallen, symbolen zoals ' < ' en ' > ', machten, wortels en getallen met miljoen, miljard en ton als maat
- negatieve getallen met elkaar vergelijken, ordenen en op een getallenlijn plaatsen in betekenisvolle situaties
- berekeningen (+, -, x, :) bestaande uit ca. 3 tot 5 denk-/rekenstappen uitvoeren met gehele getallen, breuken, decimale getallen, machten, wortels en getallen met miljoen, miljard en ton als maat, zowel contextloos als in betekenisvolle situaties
- eenvoudige berekeningen (+, -) uitvoeren met negatieve getallen in betekenisvolle situaties
- contextloze berekeningen (+, -, x, :) uitvoeren met haakjes
- het resultaat van een berekening afronden in overeenstemming met de situatie

$$12 \times (34 - 28) =$$

Op 21 februari was het in Groenland $-18,3$ °C. In Nederland was het die dag $14,8$ °C. 

Hoeveel graden was het in Nederland warmer dan in Groenland?

3F

De leerling kan complexe berekeningen uitvoeren met gehele getallen, breuken, decimale getallen, negatieve getallen, machten, wortels en getallen met ton, miljoen en miljard als maat.

- berekeningen (+, -, x, :) bestaande uit ca. 5 of meer denk-/rekenstappen uitvoeren met (grote) gehele getallen, breuken, decimale getallen, negatieve getallen, machten, wortels en getallen met miljoen, miljard en ton als maat in betekenisvolle situaties
- het resultaat van een berekening betekenisvol afronden naar een passende orde van grootte

De inhouden 'schrijfwijze en betekenis van voorvoegsels/bijmaten zoals mega en giga (bijv. megabyte en gigabyte)' en 'vergelijken, ordenen en weergeven van aantallen en maten' maken in het referentiekader zowel onderdeel uit van het domein Getallen als van het domein Meten en Meetkunde. In de rekentoetsen zijn deze inhouden alleen opgenomen binnen het domein Meten en Meetkunde.

DOMEIN GETALLEN

Niveau Toelichting

3F

Wieke neemt elke dag één vitaminepil. Ze koopt zoveel potjes dat ze voldoende vitaminepillen heeft voor één jaar.



Hoeveel moet Wieke betalen?

David Hernandes is een van de beste autocoueurs ter wereld. Dit jaar verdiende hij 1,4 miljoen euro aan prijzengeld. Vorig jaar verdiende hij 7,5 ton aan prijzengeld. Per jaar verdiende hij ook nog € 155.000,- aan sponsorinkomsten. David betaalde zijn manager gedurende deze twee jaar € 14.000,- per maand.



Hoeveel miljoen euro heeft David, na aftrek van het salaris van zijn manager, verdiend in deze twee jaar? Rond je antwoord af op twee decimalen.

DOMEIN VERHOUDINGEN

Niveau Toelichting

1F

De leerling kan eenvoudige verhoudingsproblemen met gehele getallen, decimale getallen, breuken, percentages, schaal en vergroting/verkleining oplossen.

- de schrijfwijze, betekenis en taal kennen van verhoudingen ('per', 'op', 'van de', 'een kwart', 'de helft', 'driekwart', 'anderhalf') met gehele getallen, decimale getallen, breuken met horizontale breukstreep en percentages
- eenvoudige verhoudingen met elkaar vergelijken, zowel contextloos als in betekenisvolle situaties
- verhoudingen met noemer 2, 4, 5 en 10 naar elkaar omrekenen, zowel contextloos als in betekenisvolle situaties
- deel-geheel berekeningen bestaande uit ca. 1 tot 3 denk-/rekenstappen uitvoeren met verhoudingen, zowel contextloos als in betekenisvolle situaties
- schaal en vergroting/verkleining herkennen als toepassing van verhoudingen

Welke breuk is gelijk aan 0,6?

- $\frac{1}{6}$
- $\frac{2}{3}$
- $\frac{3}{5}$

Linda koopt 300 g kersen.



Hoeveel moet Linda betalen?

DOMEIN VERHOUDINGEN

Niveau

Toelichting

2F

De leerling kan complexere verhoudingsproblemen met gehele getallen, percentages, breuken, decimalen, schaal, vergroting/verkleining en samengestelde grootheden oplossen.

- de schrijfwijze, betekenis en taal kennen van verhoudingen ('een vijfde deel') en de formele schrijfwijze kennen bij schaal ('1 : 100')
- complexere verhoudingen met elkaar vergelijken en naar elkaar omrekenen, zowel contextloos als in betekenisvolle situaties
- deel-geheel berekeningen bestaande uit ca. 3 tot 5 denk-/rekenstappen uitvoeren met verhoudingen, zowel contextloos als in betekenisvolle situaties
- eenvoudige berekeningen uitvoeren met schaal en vergroting/verkleining als toepassing van verhoudingen
- eenvoudige berekeningen uitvoeren met samengestelde grootheden (km/u, m/s)

Hoeveel procent is 2800 van 8000?

Tim koopt het onderstaande beeldje van De Tower Bridge in Londen. In werkelijkheid is de Tower Bridge 65 m hoog. 



Op welke schaal is het beeldje gemaakt?

- 1 : 2
- 1 : 5
- 1 : 20
- 1 : 50

3F


De leerling kan complexe verhoudingsproblemen met gehele getallen, percentages, breuken, decimalen, schaal, vergroting/verkleining en samengestelde grootheden oplossen.

- complexe verhoudingen met elkaar vergelijken en naar elkaar omrekenen in betekenisvolle situaties
- deel-geheel berekeningen bestaande uit ca. 5 of meer denk-/rekenstappen uitvoeren met verhoudingen in betekenisvolle situaties
- complexere berekeningen uitvoeren met samengestelde grootheden (km/u, m/s)


DOMEIN VERHOUDINGEN

Niveau Toelichting

3F

Mo en Tina doen mee aan een hardloepwedstrijd van 5 km. Mo rent gemiddeld 13 km/u. Tina rent gemiddeld 11,5 km/u. 

Hoeveel seconden was Mo sneller dan Tina? Rond je antwoord af op hele seconden.

Mart wil twee paar sportschoenen kopen. 

1	2	3
€ 75,-	€ 78,-	€ 70,-
		
Nu 2e paar halve prijs!	Ontvang $\frac{1}{3}$ deel van het aankoopbedrag retour!	25% KORTING

Bij welke winkel betaalt Mart het minst voor twee paar sportschoenen?

- bij winkel 1
- bij winkel 2
- bij winkel 3

DOMEIN METEN EN MEETKUNDE

Niveau

Toelichting

1F

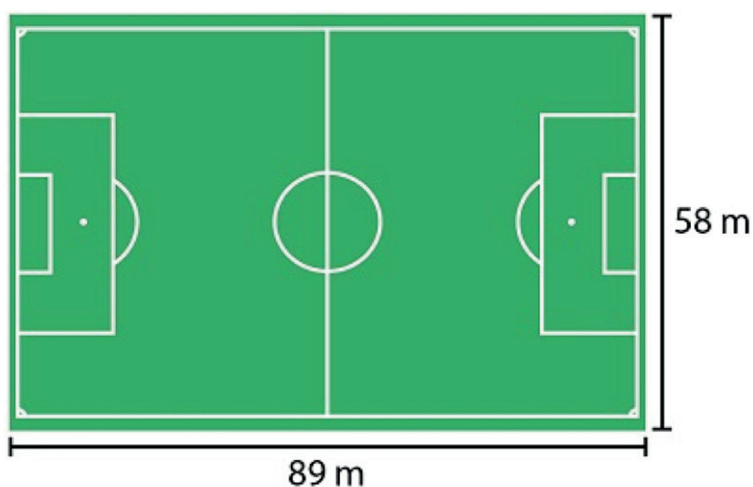
De leerling kan eenvoudige meetkundige problemen met tijd, lengte/afstand, oppervlakte, inhoud, gewicht en temperatuur oplossen.

- de schrijfwijze en betekenis van veelvoorkomende maateenheden kennen
- de betekenis van eenvoudige meetkundige vlakke en ruimtelijke figuren, begrippen en symbolen kennen
- veelvoorkomende meetinstrumenten aflezen en interpreteren
- (maten uit) eenvoudige 2D kaarten en tekeningen aflezen en interpreteren, inclusief legenda
- eenvoudige routebeschrijvingen gebruiken
- veelvoorkomende maateenheden met elkaar vergelijken, ordenen en naar elkaar omrekenen, zowel contextloos als in betekenisvolle situaties
- omtrek en oppervlakte van rechthoekige 2D figuren berekenen, eventueel met behulp van een rooster
- berekeningen en schattingen (eventueel met behulp van standaard referentiematen en schaal) bestaande uit ca. 1 tot 3 denk-/rekenstappen uitvoeren met maateenheden, omtrek en oppervlakte in betekenisvolle situaties

De inhoud 'schrijfwijze en betekenis van (euro)bedragen' maakt in het referentiekader zowel onderdeel uit van het domein Getallen als van het domein Meten en Meetkunde. In de rekentoetsen is dit alleen opgenomen binnen het domein Getallen.

Hoeveel gram is 3,4 kg?

Je ziet een plattegrond van een voetbalveld.



Wat is de omtrek van het voetbalveld?

DOMEIN METEN EN MEETKUNDE

Niveau

Toelichting

2F

De leerling kan complexere meetkundige problemen met tijd, lengte/afstand, oppervlakte, inhoud, gewicht en temperatuur oplossen.

- de schrijfwijze en betekenis van de bijzondere maateenheden ton (1000 kg), megabyte en gigabyte kennen
- de betekenis van complexere meetkundige vlakke en ruimtelijke figuren, begrippen en symbolen kennen
- schalen van meetinstrumenten (ook in beroepssituaties) aflezen en interpreteren
- (maten uit) 2D kaarten, (werk)tekeningen en plattegronden aflezen en interpreteren, inclusief aanzichten, uitslagen, doorsneden en kijklijnen
- routes of situaties beschrijven met woorden, meetkundige figuren, coördinaten, (wind) richting, hoeken en afstanden
- de samenhang kennen tussen lengte, omtrek, oppervlakte en inhoud
- de samenhang kennen tussen de straal r en diameter d van een cirkel
- omtrek en oppervlakte van rechthoekige of samengestelde 2D figuren berekenen, eventueel met gegeven formule
- inhoud van eenvoudige 3D figuren berekenen
- de juiste maateenheid kiezen in de gegeven context
- redeneren op basis van symmetrie en eigenschappen van figuren
- berekeningen en schattingen (eventueel met behulp van standaard referentiematen en schaal) bestaande uit ca. 3 tot 5 denk-/rekenstappen uitvoeren met maateenheden, hoeken, omtrek, oppervlakte en inhoud in betekenisvolle situaties

De inhoud 'schrijfwijze en betekenis van 1 ton in euro's (€ 100.000)' maakt in het referentiekader zowel onderdeel uit van het domein Getallen als van het domein Meten en Meetkunde. In de rekentoetsen is dit alleen opgenomen binnen het domein Getallen. De inhoud 'tekenen van figuren en maken van (werk)tekeningen' is niet opgenomen in de rekentoetsen, omdat de digitale vorm van de toetsen zich niet leent voor het meten van deze vaardigheid.

Gijs is op vakantie in New York. Hij wil online de voetbalwedstrijd van het Nederlands elftal kijken. De wedstrijd wordt om 20:45 uur Nederlandse tijd gespeeld. In New York is het 6 uur vroeger dan in Nederland.



Het is nu middag in New York. Op de klok zie je hoe laat het is.

DOMEIN METEN EN MEETKUNDE

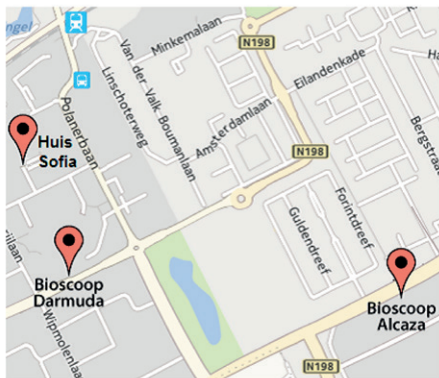
Niveau

Toelichting

2F

De leerling kan een tekst goed geformuleerd samenvatten voor anderen. In onze toetsen met gesloten vragen, kiest de leerling hier de beste samenvatting voor een tekst(deel).

Sofia fietst vanaf haar huis naar Bioscoop Alcaza. Ze volgt de kortste route.



In welke richtingen fietst Sofia achtereenvolgens?

- zuidoost – noordoost – zuidoost – noordoost
- zuidoost – noordoost – zuidoost – zuidwest
- zuidwest – noordwest – zuidwest – noordwest
- zuidwest – noordwest – zuidwest – zuidoost

3F

De leerling kan complexe meetkundige problemen met tijd, lengte/afstand, oppervlakte, inhoud, gewicht, temperatuur en snelheid oplossen.

- (maten uit) 2D kaarten, (werk)tekeningen en plattegronden aflezen, interpreteren en met elkaar in verband brengen
- omtrek, oppervlakte en inhoud van complexere 2D en 3D figuren schatten of berekenen
- berekeningen en schattingen (eventueel met behulp van standaard referentiematen en schaal) bestaande uit ca. 5 of meer denk-/rekenstappen uitvoeren met maateenheden, hoeken, omtrek, oppervlakte en inhoud in betekenisvolle situaties

De inhoud 'maken van een eenvoudige situatieschets' is niet opgenomen in de rekentoetsen, omdat de digitale vorm van de toetsen zich niet leent voor het meten van deze vaardigheid.

Iwan heeft een aquarium van 1,2 m lang, 0,3 m breed en 0,5 m hoog. Hij vult het aquarium tot 5 cm onder de rand met water en gebruikt hiervoor een gieter met een inhoud van 10 l.



Hoe vaak moet Iwan de gieter minimaal vullen om het aquarium te vullen?

DOMEIN METEN EN MEETKUNDE

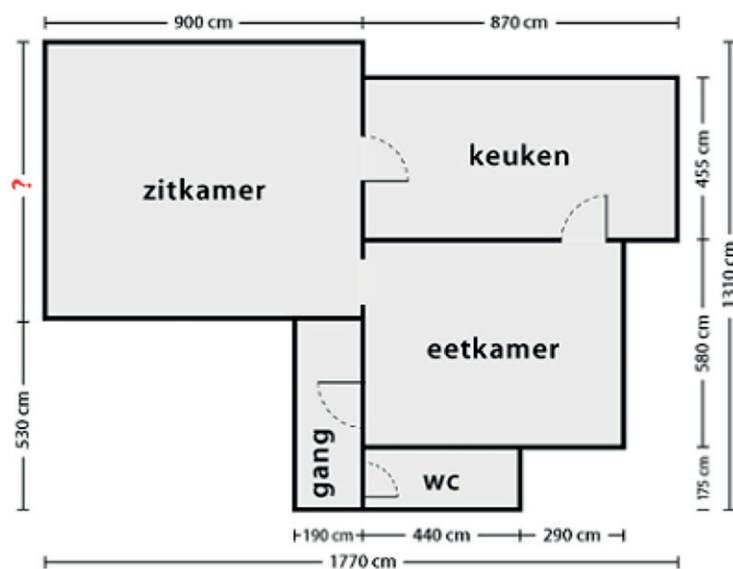
Niveau

Toelichting

3F

De leerling kan informatie opzoeken in schema's en tabellen. Daarnaast wordt vanuit het referentiekader verwacht dat een leerling in staat is informatie op te zoeken in duidelijk geordende naslagwerken, zoals een woordenboek of telefoongids. In onze toetsen wordt dit niet bevraagd, omdat onze toetsopzet zich niet leent voor het aanbieden van naslagwerken.

Hieronder zie je de plattegrond van de begane grond van het huis van de ouders van Yena. De ouders van Yena willen nieuwe vloertegels in de woonkamer van 60 cm x 60 cm. De vloertegels kosten € 13,95 per stuk.



Hoeveel moeten de ouders van Yena betalen voor de vloertegels?

DOMEIN VERBANDEN

Niveau

Toelichting

1F

De leerling kan eenvoudige tabellen, diagrammen, grafieken en patronen gebruiken bij het oplossen van problemen.

- informatie uit veelvoorkomende tabellen aflezen en interpreteren
- informatie uit grafieken en diagrammen aflezen en interpreteren en daarbij een legenda gebruiken
- patronen in woorden en figuren herkennen en beschrijven
- berekeningen bestaande uit ca. 1 tot 3 denk-/rekenstappen uitvoeren met kwantitatieve informatie uit eenvoudige tabellen, grafieken en diagrammen

De inhouden 'ordenen van informatie uit een situatiebeschrijving in een tabel' en 'maken van een staafdiagram op basis van gegevens' zijn niet opgenomen in de rekentoetsen, omdat de digitale vorm van de toetsen zich niet leent voor het meten van deze vaardigheden.

Milan heeft een kaars van 15 cm. Na elk uur branden wordt de kaars 1,5 cm korter.

Hoe lang is de kaars na 3 uur branden?

Amira is 14 jaar. Ze gaat met haar moeder en twee broertjes van 9 en 11 jaar een dagje naar pretpark Funland.

Entreprijzen pretpark Funland	
Kinderen 0 - 4 jaar	gratis
Kinderen 5 - 12 jaar	€ 15,50
Kinderen 13 - 18 jaar	€ 17,00
Volwassenen	€ 19,00

Hoeveel moeten zij in totaal betalen?

- € 50,00
- € 51,50
- € 65,50
- € 67,00

2F

De leerling kan complexere tabellen, diagrammen, grafieken, patronen, woordformules en vuistregels gebruiken bij het oplossen van problemen.

- het verloop, de vorm en de plaats van (snij)punten in een grafiek aflezen en interpreteren
- informatie uit een assenstelsel met negatieve en andere dan gehele coördinaten aflezen en interpreteren

>>

DOMEIN VERBANDEN

Niveau Toelichting

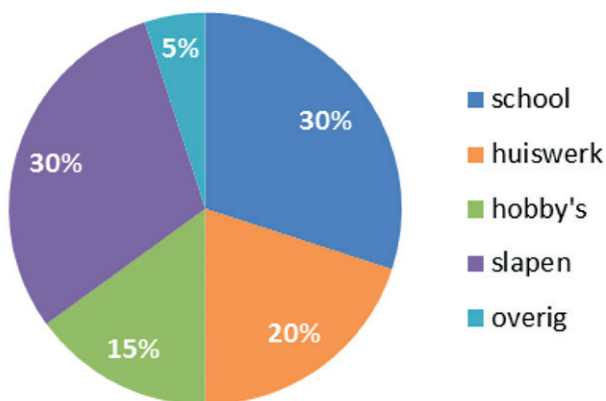
2F

- informatie uit grafieken en diagrammen kritisch lezen en interpreteren en eventuele misleidende informatie herkennen
- de betekenis van variabelen in een woordformule kennen en met behulp van een woordformule of vuistregel de waarde van een variabele berekenen
- kwantitatieve informatie uit tabellen, diagrammen, grafieken, woordformules en vuistregels combineren bij het oplossen van problemen, waaronder de juiste grafiek of woordformule selecteren bij een tabel
- berekeningen bestaande uit ca. 3 tot 5 denk-/rekenstappen uitvoeren met kwantitatieve informatie uit tabellen, grafieken en diagrammen

De inhoud 'tekenen van een grafiek bij informatie of een tabel' is niet opgenomen in de rekentoetsen, omdat de digitale vorm van de toetsen zich niet leent voor het meten van deze vaardigheid.

Marin gaat deze week vijf dagen naar school. In het diagram zie je haar dagindeling. 

Dagindeling



Hoeveel uur besteedt Marin in deze vijf dagen in totaal meer aan huiswerk dan aan hobby's? 

DOMEIN VERBANDEN

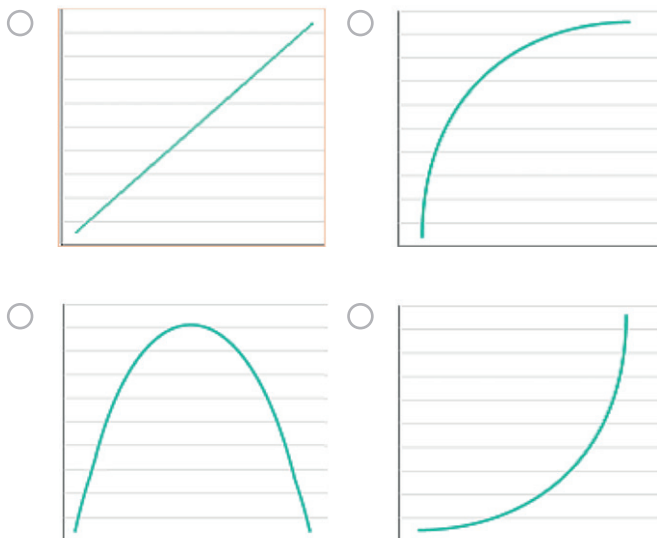
Niveau

Toelichting

2F

Liam is in januari begonnen met een vlog op YouTube. In de tabel zie je hoeveel abonnees hij elke maand had.

Maand	Aantal abonnees
januari	20
februari	30
maart	45
april	65
mei	89
juni	129
juli	175
augustus	220
september	301
oktober	382
november	478
december	595



Welke vorm heeft de grafiek die hoort bij deze tabel?

3F

De leerling kan complexe tabellen, diagrammen, grafieken, patronen, woordformules en vuistregels gebruiken bij het oplossen van problemen.

- kwantitatieve informatie uit tabellen analyseren, interpreteren en kritisch beoordelen
- berekeningen bestaande uit ca. 5 of meer denk-/rekenstappen uitvoeren met kwantitatieve informatie uit tabellen, grafieken en diagrammen en met woordformules en vuistregels >>


DOMEIN VERBANDEN

Niveau

Toelichting

3F


De inhoud 'numerieke gegevens verzamelen, verwerken, samenvatten en op diverse manieren weergeven, ook met gebruik van ICT' is niet opgenomen in de rekentoetsen, omdat de digitale vorm van de toetsen zich niet leent voor het meten van deze vaardigheid.

Sebas is met zijn ouders op vakantie naar Kos. Ze huren alle drie een scooter voor drie dagen. Ze betalen een vast bedrag per dag aan huur en benzinekosten per km: 

$$\text{kosten per persoon} = \text{€ } 35,- \times \text{aantal dagen} + \text{€ } 1,80 \times \text{aantal km.}$$

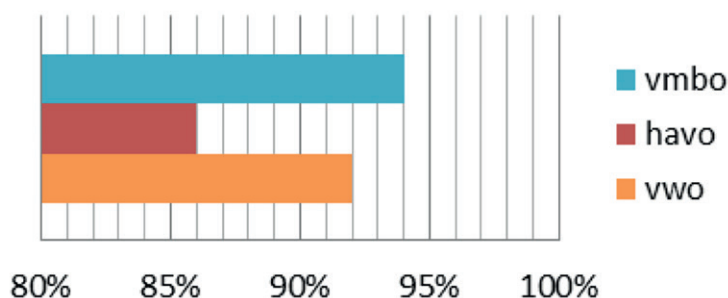
Ze rijden alle drie de eerste dag 5 km, de tweede dag 33 km en de derde dag 10 km.

Hoeveel moeten Sebas en zijn ouders in totaal betalen?

In de tabel zie je de voorspelling van het totaal aantal leerlingen in het voortgezet onderwijs. Van alle leerlingen in het voortgezet onderwijs doet jaarlijks gemiddeld 4% vwo-examen, 6% havo-examen en 11% vmbo-examen. In het diagram zie je de gemiddelde slagingspercentages. 

Schooljaar	Aantal leerlingen voortgezet onderwijs
2015/2016	998.107
2016/2017	992.627
2017/2018	981.109
2018/2019	967.602
2019/2020	950.310
2020/2021	936.179
2021/2022	926.226

Gemiddelde slagingspercentages



Hoeveel minder leerlingen slagen er naar verwachting voor het vwo in het schooljaar 2021/2022 dan in het schooljaar daarvoor?