

In het voorjaar van 2013 is voor de tweede keer de rekentoets 2F in het vmbo afgenomen. De pilotperiode van twee jaar is geen overbodige luxe, omdat het onderwijsveld aan een vernieuwing moet kunnen wennen. Enerzijds vraagt de afname van de rekentoets veel van de schoolorganisaties, anderzijds wordt van de docenten rekenen verwacht dat zij hun leerlingen de inhoud en bijbrengen die in de rekentoets worden getoetst. Over deze inhoud en de vragen die het College voor Examinens (CvE) daarover bereikt hebben gaat dit artikel. Om duidelijkheid te scheppen over deze inhoud publiceert het CvE jaarlijks na de afname een voorbeeldrekentoets.

Een kijkje in de opgaven!

De aan het CvE gestelde vragen komen aan de orde aan de hand van opgaven uit de voorbeeldrekentoetsen van 2012 en 2013. Aangezien de rekentoets digitaal worden afgenomen, wijkt de vormgeving van de opgaven in dit artikel af van die in de toets. De voorbeeldtoetsen geven de best mogelijke benadering van de beeldschermweergave. Ter informatie is bij iedere opgave de p-waarde² gegeven.

Contextloze opgaven en rekenvaardigheden

Iedere variant van de toets bevat een aantal (in 2013 twaalf) contextloze opgaven waarmee wordt nagegaan of de rekenvaardigheid op basaal niveau voldoende paraat is. Bij deze opgaven is geen rekenmachine beschikbaar. Er wordt alleen getoetst of de kandidaat in staat is het juiste antwoord op een rekenopgave te bepalen en niet welke achterliggende cijferprocedure hij daarbij gebruikt. Oplossen met een 'handig-reken' strategie is mogelijk, maar de opgaven kunnen natuurlijk ook met behulp van een cijferprocedure worden opgelost. Enkele opgaven uit de voorbeeldtoets 2013:

- Handig rekenen kan helpen bij:

p=0,60

Dat is hetzelfde als 24 x 50 en als 12 x 100

- Bij kommagetallen is het bedenken van een situatie bij de opgave een goed hulpmiddel:

p=0,68

Hoeveel keer gaat 50 cent uit € 4,50?

- Denk aan centimeters en millimeters

p=0,91

Iedere kandidaat kan de oplossingsmethode kiezen die hem het beste ligt. Als de uitkomst maar correct is.

Contextopgaven

Bij de contextopgaven wordt getoetst of kandidaten voldoende rekenvaardigheid bezitten om rekenproblemen uit alledaagse situaties op te lossen. Bij al deze opgaven is een rekenmachine beschikbaar.

Rekenen met breuken

Optellen en aftrekken van veelvoorkomende gelijknamige en ongelijknamige breuken worden in contextopgaven getoetst. Dat wil zeggen in een realistische, betekenisvolle situatie en ook zonder dat de kandidaat per se terug moet vallen op een cijferprocedure.

Op Stefans werk komt 1/5 deel van de mensen met de bus en 1/4 deel met de auto. De rest gaat op de fiets.

Welk deel van de mensen gaat op de fiets naar het werk?

- meer dan de helft
- minder dan de helft
- de helft

p=0,21

Wie inziet dat 1/5 minder is dan 1/4 en daarmee ziet dat het aandeel bus- en autoreizigers minder dan de helft is, kan deze opgave zonder kennis van de procedures voor het rekenen met breuken oplossen. Een andere mogelijkheid is dat de kandidaat de breuk omzet naar procenten: 1/5 deel is 20% en 1/4 deel is 25% en dat is samen minder dan 50%. Maar een oplossing kan natuurlijk ook worden bereikt via de cijferprocedure voor het optellen van ongelijknamige breuken.

Soms zijn meerdere antwoorden juist

Er zijn opgaven waarbij meerdere antwoorden goed worden gerekend.

Is het binnen de context van de opgave voorstelbaar dat een bedrag aan de kassa moet worden afgerekend, dan worden zowel het exacte bedrag als de afronding op 5 cent goed gerekend.



Kassa koopt 300 gram groente samen. Hoeveel moet zij betalen?

p=0,47

In deze opgave gelden € 13,99 en € 14,00 beide als een correct antwoord. De antwoorden worden door *ExamenTester*, de software waarmee de rekentoets is afgenomen, automatisch gescoord. *ExamenTester* kan slechts één antwoord of alle antwoorden binnen een bepaald interval goedkeuren. Bij deze opgave worden alle antwoorden die vallen binnen het interval [13,99-14,00] goed gerekend.³¹

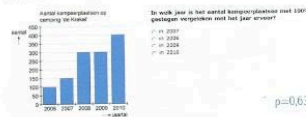
Er zijn opgaven waarbij een door de kandidaat zelf gekozen afronding goed wordt gerekend, mits die afronding bij de situatie past. Ook in dat geval wordt gebruikgemaakt van een interval.



De precieze uitkomst is 94,608 (94,8672 als het een schrikkeljaar betreft). Wie er even over nadenkt, beseft dat 95 miljoen gegeven de situatie ook een correct en misschien zelfs een beter antwoord is. Niet altijd wordt een afrondingsvoorschrift in de vraagstelling vermeld. Belangrijkste reden is dat een afrondingsvoorschrift de authenticiteit van de opgave te zeer kan schaden. In het bijzonder in de situatie uit het voorbeeld. Want wat is hier de juiste significantie: 10 miljoen, 5 miljoen, hele miljoenen?³²

Voorstelbaarheid en realiteit

Het referentieniveau 2F beschrijft wat iedere burger aan rekenkundige bagage tot zijn beschikking zou moeten hebben. Voor de situaties en probleemstellingen uit de opgaven wordt daarom als uitgangspunt genomen dat de kandidaat zich voor kan stellen dat die in het dagelijks leven ook voor kunnen komen.

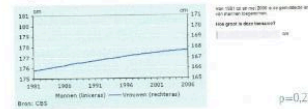


Het aantal plaatsen op deze camping is ieder jaar een mooi, rond getal, haast te mooi om in werkelijkheid voor te kunnen komen. Echter een campingeigenaar die met deze aantallen een camping in de loop der jaren uitbreidt is goed voorstelbaar en daarmee is de situatie bruikbaar. Dezelfde grafiek had ook het aantal gasten op de camping kunnen beschrijven. Dat vijf jaar achter elkaar een zo mooi rond aantal gasten de camping bezoekt, overschrijft de grens van de voorstelbaarheid. In het laatstgenoemde geval wordt de situatie onbruikbaar geacht.

In enkele reacties uit het veld wordt aangegeven dat in de volgende opgave de maateenheid ontbreekt.



In bouwtekeningen wordt echter in veel gevallen geen maateenheid vermeld, ook niet in tekeningen voor het publiek. Van de kandidaat wordt verwacht dat hij weet of inzicht dat het hier om millimeters gaat. Een lengte van 7000 m of 7000 cm voor een woonkamer komt niet voor en kan dus worden uitgesloten. Ook waren enkele reacties over het gebruik van de volgende grafiek:



De hier getoonde grafiek komt van de site van het CBS en ook in andere media worden grafieken met twee verticale assen gebruikt. Van dubbelzinnigheid is hier geen sprake en met het doel 'rekenvaardigheid functioneel kunnen gebruiken' voor ogen is deze context geschikt bevonden. De complexiteit van een dergelijke grafiek is wel dusdanig groot dat deze opgave op de grens ligt van wat in 2F gevraagd kan worden.

Absolute criteria opstellen voor voorstelbaarheid en realiteit is niet goed mogelijk, maar contexten en vragen waarbij een kandidaat met reden kan gaan denken: 'Wie verzint zo iets?' of 'Wie wil dat nou weten?' worden vermeden. En is een context een in het echt bestaande situatie dan dienen de gebruikte gegevens overeen te komen met de werkelijkheid. Een kandidaat die de werkelijke gegevens zou kunnen weten, mag niet gehinderd worden door het feit dat gegevens in de opgave eventueel niet voor 100% in overeenstemming zijn met de werkelijkheid.

Alle opgaven die in de rekentoets 2F voorkomen zijn zo opgesteld dat voor het oplossen van het probleem geen specifieke voorkennis over die context nodig is. Wie de bouwwereld kent, gaat gemakkelijker om met de genoemde plattegrondopgave. Echter, omdat iedere burger een dergelijke plattegrond tegen kan komen, past deze opgave toch binnen de rekentoets 2F. Voor de bouwvakker in opleiding is de waarschijnlijkheid van een

goed antwoord wellicht bovengemiddeld, maar bij andere contexten geldt dat weer voor sporters, mantelzorgers, tuinliefhebbers of wie op zaterdag achter de kassa zit.

Een van de vragen uit het veld betreft de gangbaarheid van maten als hectare (ha). Voor de rekentoets 2F gelden de grenzen van het referentieniveau 2F, dus kunnen alle in het referentieniveau opgenomen maateenheden, waaronder hectare, voorkomen in een toetsopgave.

Taal- en beeldgebruik

Een andere vraag uit het veld betreft het gebruik van het begrip 'etmaal'. Enkele kandidaten bleken deze term niet te kennen en 'etmaal' komt niet in het referentieniveau 2F voor. Bij het ontwerpen van de desbetreffende opgave is het gebruik van 'dag' in plaats van 'etmaal' overwogen. Echter 'dag' verwijst niet onduidelijk naar 24 uur en 'etmaal' wel, wat bij de betreffende opgave essentieel is. Omdat 'etmaal' een begrip is dat voorkomt in dagelijkse situaties, is de opgave op dat punt niet afgewezen. Om het probleem van onbekendheid met een woord op te lossen: net als bij de centrale examens is bij de rekentoets het gebruik van een woordenboek toegestaan. Het is niet de bedoeling om moeilijke woorden in de toets op te nemen. Integendeel. De taal die in de opgaven wordt gehanteerd is in principe direct en eenvoudig en bevat geen of nauwelijks moeilijke woorden en begrippen. Begrippen als hectare, die tot de toetsstof behoren, uiteraard uitgezonderd. Helaas is echter niet altijd te vermijden dat kandidaten hinder ondervinden van een zwakke taalvaardigheid. Om onnodig taalgebruik te vermijden wordt in veel opgaven de benodigde informatie in afbeeldingen verwerkt. Dat informatie in het dagelijks leven vaak via beeldmateriaal wordt aangeboden is eveneens een belangrijke reden. En dat gebruik van beeldmateriaal tegemoetkomt aan taalzwakke en 'beelddenkende' leerlingen toopt mooi parallel met het streven om niet op taalbegrip te toetsen.

Resumerend

Het referentieniveau 2F richt zich op basale kennis en vaardigheden en is gericht op een toepassingsgerichte benadering van het rekenen. Dat heeft werkendwijs geleid tot een aantal uitgangspunten bij het construeren van de rekentoets: Essentieel is het kunnen oplossen van een rekenkundig probleem, in mindere mate het beheersen van een achterliggende procedure. Contexten en probleemstellingen moeten een hoge realiteitswaarde hebben en voorstelbaar zijn voor de kandidaat. In principe worden opgaven vermeden die weinig realistisch zijn en overduidelijk alleen bedacht zijn om een rekenprobleem in onder te brengen. Contexten betreffen vooral de rol als zestienjarige burger. Gezin, maatschappelijk verkeer, prijsbewuste, gezonde,

milieubewuste consument, nieuwslezer en wereldburger zijn voorbeelden van thema's. Situaties die specifieke kennis vereisen, bijvoorbeeld uit beroepen, worden vermeden. Bij gebruik van begrippen, illustraties, grafieken, enzovoort is leidend wat in alledaagse situaties kan worden aangehouden, en niet zo zeer wat gebruikelijk is in schoolvakken. Denk hierbij aan de bouwtekening zonder millimeters en de opgave met de twee verticale assen.

Tot slot

Het CvE hoopt dat dit artikel bijdraagt aan kennis over de inhoud van de rekentoets 2F en daarmee aan de mogelijkheden van de docenten rekenen om de leerlingen voor te bereiden op de rekentoets 2F. Verdere informatie is te vinden in het referentieniveau 2F, de rekentoetswijzer 2F en de voorbeeldrekentoetsen 2F.⁵⁾

Noten:

- [1] Net als voor de centrale examens geldt dat de rekentoets in opdracht van het CvE door Cito wordt geconstrueerd en dat de rekentoets wordt vastgesteld door een vaststellingscommissie van het CvE.
- [2] De p-waarde geeft aan welk deel van de kandidaten een correct antwoord gaf.
- [3] Beide antwoorden kwamen voor. Echter ook het exacte antwoord € 13,993 werd nu als correct aangemerkt. Dit zal in de toekomst zeker worden vermeden. Deze 'intervalkwestie' wordt in de nabije toekomst opgelost door de invoering van de nieuwe softwareomgeving *FACET*. Daarin is, in tegenstelling tot *ExamenTester*, het aangeven van precies twee (of meer) correcte alternatieven wel mogelijk.
- [4] Bij de antwoorden kwamen de afrondingsmogelijkheden 94,608000; 94,608; 94,61; 94,6; en 95 allemaal voor. Al deze antwoorden zijn als correct aangemerkt.
- [5] De documenten zijn te vinden op de volgende sites: Voorbeeldrekentoetsen: http://www.cito.nl/onderwijs/voortgezet%20onderwijs/rekentoets_vo/voorbeeldtoetsen.aspx Rekentoetswijzer 2F: www.examenblad.nl; kies TL (of CL, KB of BB), kies rekenen en rekenen 2F. Referentieniveau 2F: zie: Besluit referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen. Door deze zoekterm in te voeren in enkele veelgebruikte zoekmachines komt u bij de officiële regelgeving van de overheid.

Over de auteur

Pieter van der Zwaart is voorzitter van de vaststellingscommissie rekenen 2F VO van het College voor Examinens. E-mailadres: info@cve.nl