



College voor Toetsen en Examens

# SERVICEDOCUMENT

BIJ SYLLABUS REKENEN 2F EN 3F  
VO EN MBO

Versie juni 2015



## Inhoud

<b>1</b>	<b>Nieuwe Syllabus rekenen, met ingang van 1 oktober 2015</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Nieuw en anders: Verschillen oude rekentoetswijzers vo/ rekensyllabi mbo en nieuwe syllabus rekenen</b>	<b>6</b>
2.1.1	Algemeen	6
2.1.2	Contextopgaven en contextloze opgaven	6
2.1.3	Afronden	7
2.1.4	Getallen	7
2.1.5	Verhoudingen	7
2.1.6	Meten & meetkunde	7
2.1.7	Verbanden	7
2.2	Gevolgen voor rekentoetsen/rekenexamens studiejaar 2015-2016	8
<b>3</b>	<b>De nieuwe syllabus rekenen 2F en 3F voor vo en mbo</b>	<b>9</b>
3.1	Verschillen tussen 2F en 3F	10
3.2	Eenheden en referentiematen	12



## 1 Nieuwe Syllabus rekenen, met ingang van 1 oktober 2015

Op 1 juni 2015 is de nieuwe *syllabus rekenen 2F en 3F voor vo en mbo* goedgekeurd door de minister en staatssecretaris en gepubliceerd ([www.examenblad.nl](http://www.examenblad.nl) en [www.examenbladmbo.nl](http://www.examenbladmbo.nl)). Deze syllabus vervangt de huidige syllabi en toetswijzers rekenen voor vo en mbo. De nieuwe syllabus wordt van kracht op 1 oktober 2015. De rekentoets vo en de rekenexamens mbo in schooljaar 2015-2016 (voor mbo vanaf P2) zijn gebaseerd op de nieuwe syllabus.

In maart 2015 vond een veldraadpleging plaats over de conceptversie van de nieuwe syllabus. De reacties van de veldraadpleging zijn meegenomen in de definitieve versie van de syllabus. Vergeleken met de huidige syllabi en toetswijzers zijn er veranderingen in inhoud en vorm. Die zijn echter niet ingrijpend; de referentiekaders waar de syllabus op is gebaseerd zijn namelijk niet gewijzigd. In navolging van de adviezen van de commissie Bosker zijn onder andere definities en uitwerkingen van begrippen en onderwerpen gelijk getrokken tussen vo en mbo.

## 2 Nieuw en anders: Verschillen oude rekentoetswijzers vo/ rekensyllabi mbo en nieuwe syllabus rekenen

Hieronder worden de belangrijkste veranderingen in de nieuwe syllabus rekenen samengevat. Voor een gedetailleerdere beschrijving van de verschillen tussen de oude en nieuwe syllabi en toetswijzers, verwijzen we u naar de nieuwe *syllabus rekenen 2F en 3F voor vo en mbo* en de bijbehorende *Toelichting bij de syllabus rekenen 2F en 3F*. De toelichting is te downloaden via de website van het Steunpunt taal en rekenen [www.steunpunttaalenrekenen.nl](http://www.steunpunttaalenrekenen.nl) en [www.steunpunttaalenrekenen.nl](http://www.steunpunttaalenrekenen.nl). De veranderingen in het rekenexamen<sup>1</sup> gelden vanaf schooljaar 2015-2016, vanaf afnameperiode P2 in mbo.

### 2.1.1 Algemeen

- Er is nog maar één syllabus in plaats van vier.
- Onderliggende referentieniveaus kunnen mee getoetst worden. Het gaat alleen om de F-niveaus.
- De verhouding tussen context en contextloze opgaven in het rekenexamen is: ongeveer 1/3 contextloos en 2/3 context.
- De verhouding tussen het deel van de opgaven zonder rekenmachine en met beschikbaarheid van de rekenmachine in het rekenexamen is: ongeveer 40% zonder en 60% met rekenmachine
- Opgaven van referentieniveau 1S komen niet meer voor in het rekenexamen 3F in het vo.
- De complexiteit van opgaven is nader uitgewerkt in opgavekenmerken en met behulp van voorbeelden toegelicht.

### 2.1.2 Contextopgaven en contextloze opgaven

- Een contextloze opgave kan ook een opgave met benoemde getallen (euro's, uren, meters, ...) zijn. Hiermee wordt bij vo voortaan dezelfde definitie gehanteerd die in het mbo al in gebruik was.
- Contextloze opgaven zijn niet meer beperkt tot referentieniveau 1F. Er kunnen ook contextloze opgaven voorkomen die uit 2F of 3F afkomstig zijn, zoals bijvoorbeeld berekeningen met negatieve getallen.
- In het rekenexamen 2F kunnen contextloze opgaven voorkomen die met de rekenmachine opgelost mogen worden.
- Contextopgaven hebben niet alleen tot doel te toetsen of kandidaten functioneel kunnen rekenen, maar kunnen daarnaast ook tot doel hebben te toetsen of kandidaten parate kennis en/of rekenvaardigheden beheersen.
- Er is een nieuwe categorie opgaven bijgekomen: (eenvoudige) contextopgaven ZONDER rekenmachine.  
Hieronder vallen contextopgaven die:
  - eenvoudig rekenwerk vragen waar geen rekenmachine voor nodig is,
  - of kennis en vaardigheden toetsen waarbij niet gerekend wordt, denk aan aflezen van tabellen en grafieken, of geven van een definitie van een meetkundige vorm.
- Bestaande contextopgaven waar voorheen een rekenmachine bij beschikbaar was, maar waar de rekenmachine overduidelijk niet bij gebruikt hoeft te worden (denk aan aflezen van grafieken of tabellen, geven van een definitie

---

<sup>1</sup> Vanwege de leesbaarheid gebruiken we de term rekenexamen. Voor het vo betreft het de rekentoets en voor het mbo het centraal examen rekenen.

van een meetkundige vorm, een vraag over aanzichten) worden 'in principe' in de sectie zonder rekenmachine geplaatst.

### 2.1.3 *Afronden*

- In de syllabus is nader gespecificeerd in welke gevallen een afrondinstructie wel of geen deel uit maakt van een opgave en bevat hiervan voorbeelden.

### 2.1.4 *Getallen*

- De rekenexamens kunnen machtsverheffingen en worteltrekkingen bevatten, ook in formules. Bij deze bewerkingen is in alle gevallen de rekenmachine beschikbaar. In het rekenexamen 3F kunnen ook andere machtsverheffingen dan kwadraten voorkomen.
- De rekenexamens kennen geen contextloze opgaven meer met berekeningen met onbenoemde breuken (maar wel met benoemde breuken).
- Bewerkingen met breuken komen alleen in contextopgaven voor.
- Rekenen in de wetenschappelijke notatie voor grote getallen is uitgesloten.
- In het rekenexamen 2F hoeven kandidaten de volgorde van bewerkingen niet te kennen; wel moeten deze kandidaten berekeningen met haakjes kunnen uitvoeren. In het rekenexamen 3F wordt kennis van de volgorde van bewerkingen alleen getoetst door middel van contextopgaven. De volgorde van bewerkingen is nader gespecificeerd in de syllabus.

### 2.1.5 *Verhoudingen*

Geen bijzonderheden ten opzichte van vorige syllabi en toetswijzers.

### 2.1.6 *Metten & meetkunde*

- Omrekening van maten is nader gespecificeerd en is in het rekenexamen 2F beperkt tot eendimensionale maten. In het rekenexamen 3F moeten kandidaten ook oppervlakte- en inhoudsmaten kunnen omrekenen.
- De syllabus noemt enkele specifieke referentiematen die een kandidaat moet kennen.
- Berekeningen met en over (koers)hoeken zijn uitgesloten.

### 2.1.7 *Verbanden*

- Grafieken en diagrammen zijn in het rekenexamen 2F eenvoudig van gedaante. Dat hoeft in het rekenexamen 3F niet het geval te zijn, mits de grafiek of het diagram afkomstig is uit een praktische situatie.
- Berekening van het rekenkundig gemiddelde van een reeks getallen is in het rekenexamen 2F uitgesloten; in dit rekenexamen kan de *term* gemiddelde wel voorkomen. In het rekenexamen 3F kan berekening van een rekenkundig gemiddelde wel voorkomen.
- In formules kan een machtsverheffing of worteltrekking voorkomen. Herleiding van formules was en is in het rekenexamen uitgesloten.

## 2.2 **Gevolgen voor rekentoetsen/rekenexamens studiejaar 2015-2016**

Alle bovengenoemde wijzigingen worden van kracht in studiejaar 2015-2016. De rekentoetsen/ rekenexamens die worden afgenomen na 1 oktober 2015 zullen volgens de nieuwe syllabus worden samengesteld, met uitzondering de volgende onderwerpen die in studiejaar 2015-2016 nog niet zullen worden getoetst:

- Machtsverheffen en worteltrekken, ook in formules.
- Bewerkingen met complexe breuken (in context met rekenmachine)
- Formules voor oppervlakte en inhoud van piramide, cilinder en bol
- Kennen en paraat hebben van de referentiematen zoals benoemd in tabel 5 in de syllabus

Deze onderwerpen worden door een deel van de mbo-instellingen ervaren als nieuw voor studenten of leerlingen. Om docenten de gelegenheid te geven leerlingen en studenten ook op deze "nieuwe" onderwerpen voor te bereiden, worden ze middels de nieuwe syllabus wel ingevoerd, maar in studiejaar 2015-2016 nog niet getoetst. De intentie is de rekentoetsen in vo en rekenexamens in mbo naar elkaar toe te laten groeien. De uitzonderingen voor de te toetsen onderwerpen zijn daarom voor mbo en vo gelijk.



### 3 De nieuwe syllabus rekenen 2F en 3F voor vo en mbo

In onderstaande tabellen zijn de kenmerken en uitgangspunten voor de rekenexamens samengevat. Het zijn enkele tabellen die rechtstreeks uit de syllabus rekenen zijn overgenomen. De vetgedrukte teksten gelden alleen voor 3F.

*Tabel 2 uit de Syllabus rekenen: Samenstelling rekenexamen*

<b>Rekenmachine</b>	<b>Aandeel van de opgaven</b>
Niet beschikbaar	ongeveer 40%
Beschikbaar	ongeveer 60%

<b>Contextloze / contextopgaven</b>	<b>Aandeel van de opgaven</b>
Contextloze opgaven	ongeveer $\frac{1}{3}$ deel
Contextopgaven	ongeveer $\frac{2}{3}$ deel

<b>Domein</b>	<b>Aandeel van de opgaven</b>
Getallen	ongeveer 30%
Verhoudingen	ongeveer 30%
Metten & meetkunde	ongeveer 20%
Verbanden	ongeveer 20%

### 3.1 Verschillen tussen 2F en 3F

In onderstaand schema zijn inhoudelijke verschillen en overeenkomsten tussen de rekenexamens 2F en 3F samengevat.

*Tabel 8 uit de Syllabus rekenen:*

*Inhoudelijke verschillen tussen de rekenexamens 2F en 3F*

Onderwerp	Rekenexamen 2F	Rekenexamen 3F
<b>Afronden bij 'functioneel rekenen'</b>	Alleen de einduitkomst van een reeks berekeningen moet mogelijk afgerond worden	Het kan ook noodzakelijk zijn tussenuitkomsten af te ronden
<b>Bewerkingen met breuken</b>	Met beperkingen Alleen in contextopgaven en contextloze opgaven met benoemde getallen	Met een enkele beperking Alleen in contextopgaven en contextloze opgaven met benoemde getallen
<b>Maten</b>		Ook hectoliter en hectare
<b>Berekening van lengten, omtrekken, oppervlakten en inhoud</b>	Beperkt	Uitgebreid
<b>Volgorde van bewerkingen</b>	Alleen berekeningen met haakjes uitvoeren	Berekeningen met haakjes uitvoeren. Een bewerkingsvolgorde kennen en gebruiken in contextopgaven
<b>Gemiddelde</b>	Begrip kennen	Begrip kennen en het rekenkundig gemiddelde kunnen berekenen
<b>Machten en wortels</b>	Alleen met rekenmachine, alleen kwadraten en wortels	Alleen met rekenmachine, ook andere machten dan alleen kwadraten
<b>Grafieken</b>	Alleen eenvoudige grafieken en diagrammen	Ook complexe grafieken en diagrammen
<b>Formules</b>	Alleen woordformules	Ook formules met betekenisvolle variabelen

Deze en andere inhoudelijke onderwerpen worden in de syllabus nader uitgewerkt. De syllabus kent expliciete passages over onder andere:

- afronden van getallen en van uitkomsten van berekeningen;
- bewerkingen met breuken en welke beperkingen daarbij van kracht zijn;
- volgorde van (basis)bewerkingen;
- maten die een kandidaat moet kennen en in elkaar kunnen omrekenen;
- referentiematen die een kandidaat moet kennen;
- berekening van lengte, omtrek, oppervlakte en inhoud van figuren en objecten;
- het gemiddelde van een reeks getallen;
- formules en rekenvoorschriften.

### 3.2 Eenheden en referentiematen

Tabel 4 uit de Syllabus rekenen: Eenheden die een kandidaat moet kennen en kunnen gebruiken

<i><b>grootheid</b></i>	<i><b>standaardmaat</b></i>	<i><b>afgeleide maten</b></i>
lengte	meter	km, hm, m, dm, cm, mm
oppervlakte	vierkante meter	km <sup>2</sup> , m <sup>2</sup> , dm <sup>2</sup> , cm <sup>2</sup> , mm <sup>2</sup> <b>ha, hectare</b>
inhoud	kubieke meter	m <sup>3</sup> (kuub), dm <sup>3</sup> , cm <sup>3</sup> , cc
	liter <sup>2</sup>	l, dl, cl, ml <b>hl, hectoliter</b>
gewicht <sup>3</sup>	Gram	kg, g, mg
temperatuur	° Celsius	
snelheid	km per uur m per sec	
geheugenomvang	Byte	kiloByte, megaByte, gigaByte, teraByte

Tabel 5 uit de Syllabus rekenen: Referentiematen die een kandidaat dient te kennen

<b>de lengte van een (volwassen) man</b>	ongeveer 1,80 m
<b>de hoogte van een deur</b>	ongeveer 2 m
<b>de hoogte van een woonlaag in een flat</b>	ongeveer 3 m
<b>de gemiddelde loop- of wandelsnelheid van een mens</b>	4 á 6 km/uur
<b>de gemiddelde fietssnelheid van een mens</b>	15 á 18 km/uur
<b>de oppervlakte van een standaardvoetbalveld</b>	ongeveer 50 bij 100 m <b>ongeveer 0,5 hectare</b>
<b>het inwonertal van Nederland</b>	16 á 17 miljoen

<sup>2</sup> Deze inhoudseenheden worden hier vermeld met een kleine letter. De liter en afgeleide maten kunnen ook met een hoofdletter L geschreven worden.

<sup>3</sup> Natuurkundig gesproken zijn dit geen gewichtseenheden, maar eenheden van massa. In het rekenexamen wordt de naam 'gewicht' gebruikt om massa aan te duiden. In het rekenexamen wordt de grootheid 'massa' niet gebruikt. Voorbeelden zijn: 'De weegschaal geeft 50 gram aan' of 'Die zak weegt 5 kg'.



