

# **Formules in Maple T.A. voor studenten**

**Copyright © Metha Kamminga  
jan. 2013**

---

## **Formules in Maple T.A. voor studenten**

# Contents

1 Formules met Maple T.A. voor studenten .....	1
1.1 Inleiding .....	1
1.2 De student tikt de formule in het invulveld .....	1
1.2.1 Instelling Maple syntax .....	3
1.2.1.1 Maple syntax Text Mode .....	4
1.2.1.2 Maple syntax Symbol Mode .....	6
Index .....	9



# List of Figures

Figure 1.1: Instelling van Maple-graded vraagtype met Maple syntax en Text entry only .....	1
Figure 1.2: Instelling van Maple-graded vraagtype met Maple syntax en Text entry only in de Question Designer .....	1
Figure 1.3: Instelling van Maple-graded vraagtype met Maple syntax en Symbol entry only .....	2
Figure 1.4: Instelling van Maple-graded vraagtype met Maple syntax en Symbol entry only binnen de Question Designer .....	3
Figure 1.5: Instelling van Maple-graded vraagtype met Formula .....	3
Figure 1.6: Instelling van Maple-graded vraagtype met Formula binnen de Question Designer .....	3
Figure 1.7: Maple syntax in de Text Mode met Invalid Maple syntax .....	4
Figure 1.8: Maple syntax in de Text Mode let op syntax en controleer met Perview .....	5
Figure 1.9: Maple syntax in de Text Mode na grading .....	5
Figure 1.10: Maple syntax in Symbol Mode met editor .....	6
Figure 1.11: Maple syntax in de Symbol Mode na grading .....	7



# 1 Formules met Maple T.A. voor studenten

Update jan. 2013

## 1.1 Inleiding

Meestal vult de student in een digitaal toetssysteem getallen in of vinkt het juiste antwoord aan bij vragen van het type Multiple Choice.

Echter het Maple T.A.-toetssysteem is zeer krachtig in het gebruik van formules.

- Formules kunnen in de tekst van de vraag opgenomen worden, of in de feedback of in de hints en dergelijke, waarbij het computeralgebrasysteem Maple ten dienste staat van het genereren van deze formules.
- Het is zelfs mogelijk om formules te toetsen, waarbij studenten zelf formules kunnen invoeren in de invulvelden. Het computeralgebrasysteem Maple komt er dan weer aan te pas om grading te verzorgen. De formule van de student wordt vergeleken met de juiste formule.
- Het is belangrijk dat de student dan het invoeren van formules onder de knie heeft.
- Omdat van oorsprong het vak Wiskunde de meeste formules hanteert, willen we u hierbij ook verwijzen naar de vrij toegankelijke site **Wisnet** (<http://www.wisnet.nl>) waar veel oefenmateriaal te vinden is op het gebied van Wiskunde en het toetsen met Maple T.A.
- Een waarschuwing is hier op zijn plaats. Doordat er zoveel mogelijkheden zijn om instellingen te doen met betrekking tot de manier van invullen door de student, is het belangrijk dat studenten goed aanwijzingen krijgen hoe een formule ingetikt dient te worden.
- Ten slotte is het belangrijk dat studenten enige training krijgen in het invoeren van formules. Op **Wisnet** ([www.wisnet.nl](http://www.wisnet.nl)) staat een kleine Cursus **Toetsen met MapleTA** voor het trainen van formules en een overzicht van het invoeren van de verschillende formules.

## 1.2 De student tikt de formule in het invulveld

Op verschillende manieren kan de student een formule als antwoord invoeren in een zogenaamde *Free Response Question*.

We maken in deze paragraaf kennis met verschillende soorten invulvelden en vraagtypen en noemen daarbij de voor- en nadelen ervan.

- **Instelling van Maple-graded vraagtype met Maple syntax en Text entry only**  
Hier moet de student verplicht de Maple syntax hanteren. Het betekent dus sterren tikken als een vermenigvuldiging bedoeld wordt. Met de *Preview*-knop kan de ingetikte formule gecontroleerd worden en er komt een melding als de syntax niet juist is. De student kan dan nog editen en eventueel verbeteren.  
De student ziet het invulveld als in *Figure 1.1* (page ) of zoals in *Figure 1.2* (page ) zoals hieronder.



This question accepts formulas in Maple syntax.

Plot | [Help](#) | [Preview](#)

Figure 1.1: Instelling van Maple-graded vraagtype met Maple syntax en Text entry only



Figure 1.2: Instelling van Maple-graded vraagtype met Maple syntax en Text entry only in de Question Designer

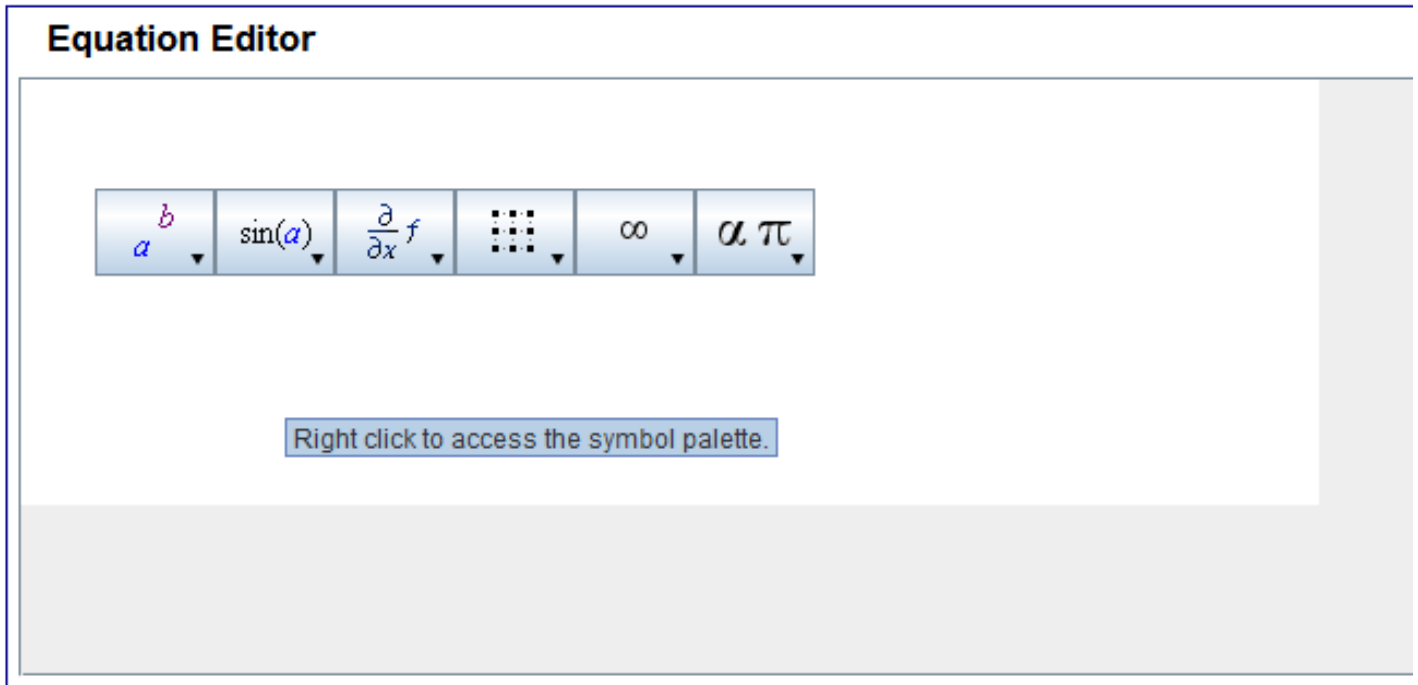
Het staat er niet in zoveel bewoordingen bij, maar hier is dus *Maple syntax* vereist. Dat wil zeggen dat er beslist een ster nodig is voor een vermenigvuldiging. Het vergrootglasje biedt de *Preview* en de *P* staat voor *Plot* als dat van toepassing is.

Het valt ook op dat het invulveld aanmerkelijk kleiner is, maar bij lange formules kan de tekst gewoon doorlopen als de student iets invult.

- **Instelling van Maple-graded vraagtype met Maple syntax en Symbol entry only**

Het is ook mogelijk dat de student voor het intikken van een formule een Editor aangeboden krijgt.

Met behulp van de rechtermuisknop klikken in het veld van de formule, komen er wel knopjes tevoorschijn om de formule mee te bouwen.



This question accepts formulas in Maple syntax.

Plot | [Help](#)

**Figure 1.3: Instelling van Maple-graded vraagtype met Maple syntax en Symbol entry only**

Bij deze instelling kan de student zelf niet wisselen van text naar symbol. Hij moet het met de *Editor* doen zoals deze aangeboden is. Deze *Editor* is vrij uitgebreid en matcht goed met de officiële syntax. Studenten mogen een ster tikken voor vermenigvuldiging (deze wordt dan op het scherm vertaald naar een stip maar in werkelijkheid naar een ster), maar de studenten mogen ook een spatie tikken als er een vermenigvuldiging bedoeld wordt.

Zie verder paragraaf *Maple syntax Symbol mode* (page 6).

In de *Question Designer* ziet dit veld er uit als volgt en is ietsje kleiner:

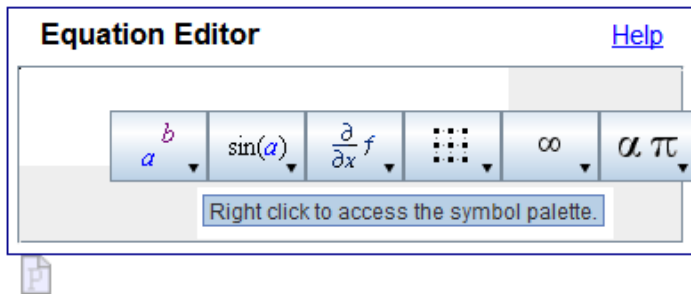


Figure 1.4: Instelling van Maple-graded vraagtype met Maple syntax en Symbol entry only binnen de Question Designer

- **Instelling van Maple-graded vraagtype met Formula**

Als deze instelling wordt gehanteerd door de maker van de vraag, is dat eigenlijk niet aan te raden.

De *Preview* zal voor de student niet zo netjes werken en er zijn geen lettercombinaties mogelijk, want die worden steeds automatisch als vermenigvuldiging gezien. Een dergelijk invulveld ziet er als volgt uit:

This question accepts numbers or formulas.

Plot | [Help](#) | [Change Math Entry Mode](#) | [Preview](#)

Figure 1.5: Instelling van Maple-graded vraagtype met Formula

Hier is te zien dat met *Change Math Entry Mode* de student zelf kan kiezen voor het invoeren van de formule met tekst of dat hij wellicht een Editor wil gebruiken. De Editor die hiermee tevoorschijn geroepen wordt is minder krachtig dan bij de Maple syntax en zorgt voor verwarring bij studenten. Deze is niet aan te bevelen, maar als het om zeer eenvoudige formules of getallen gaat, kan de maker van de vraag deze toch gebruiken.

In de *Question Designer* ziet dit veld er als volgt uit. Het vergrootglas is weer voor de *Preview* en de knop met het *Sigmatteken* kan de student zelf gebruiken om te wisselen naar de Editor.



Figure 1.6: Instelling van Maple-graded vraagtype met Formula binnen de Question Designer

### 1.2.1 Instelling Maple syntax

Bij het vraagtype *Maple-graded* kan de student de formule intikken met de officiële syntax, waarbij erg veel mogelijk is.

Lettercombinaties die als één variabele gezien worden, matrices, differentiaalvergelijkingen, integralen, werken met subscript, met functies enzovoort. Het vereist dan wel een goede kennis van de juiste syntax bij de student. Het systeem is daarin nogal streng, maar het heeft zeer veel voordelen bij een breed scala van eenvoudige wiskundevraagstukken tot complexe fysische en andere toegepaste vraagstukken.

Op **Wisnet** (<http://www.wisnet.nl>) is het een en ander te vinden over het invoeren van formules (zoek op trefwoord "formules").

### 1.2.1.1 Maple syntax Text Mode

Bij het *Maple-graded* vraagtype kan de instelling gezet worden op *Maple syntax* met de mogelijkheid om de invoer te doen in de *Text Mode (Text entry only)* of met behulp van een editor, de *Symbol Mode (Symbolic entry only)*. Echter de student kan bij de instelling *Maple syntax* niet zelf kiezen voor *Symbol Mode* of *Text Mode*. Bij de instellingen wordt de keuze tussen deze twee door de bouwer van de vraag afgedwongen bij *Text/Symbolic entry*.

In de volgende figuur is te zien hoe de *Text Mode* er voor de student uitziet. De student moet de formule intikken in *Maple syntax* en kan vervolgens op *Preview* klikken.

**Question Name: 01 vrijmaken Maple-graded Maple-syntax**

Maak uit de volgende vergelijking  $m$  vrij.

$$P = \frac{M^2 H}{v(6M + 5m)h}$$

antwoord mag in een zelfgekozen vorm ingetikt worden.  
 op hoofdletters en kleine letters!  
 stipfels in

Invalid Maple syntax

M\*(-6\*P\*v\*h+M\*H)/(5Pvh)

Close

M\*(-6\*P\*v\*h+M\*H)/(5Pvh)

This question accepts formulas in Maple syntax.  
 Plot | [Help](#) | [Preview](#)

**Figure 1.7: Maple syntax in de Text Mode met Invalid Maple syntax**

De manier waarop de formule is ingetikt in bovenstaande figuur, *Figure 1.7 (page 4)*, is niet de juiste en daarvan wordt melding gemaakt bij het klikken op *Preview*. Het is namelijk niet geoorloofd om de 5 vlak voor de letter  $P$  te tikken als er  $5 \times P$  bedoeld wordt. De student had in dit geval  $5*P$  moeten typen.

In de volgende figuur is te zien dat de *Preview* de letters  $Pvh$  als één variabele opvat in de noemer van de breuk. Immers in de *Preview* staan er dan ook geen spaties tussen.

**Question Name:** 01 vrijmaken Maple-graded Maple-syntax

Maak uit de volgende vergelijking  $m$  vrij.

$$P = \frac{M^2 H}{v(6M + 5m)h}$$

Het antwoord mag in een zelfgekozen vorm ingetikt worden.

Let wel op hoofdletters en kleine letters!

Vul de stippels in

$m = \dots$

$M*(-6*P*v*h+M*H)/(5*Pvh)$

This question accepts formulas in Maple syntax.

[Plot](#) | [Help](#) | [Preview](#)

$$\frac{1}{5} \frac{M(-6Pvh + MH)}{Pvh}$$

Figure 1.8: Maple syntax in de Text Mode let op syntax en controleer met Preview

In de figuur hierboven zal het antwoord bij de grading niet als correct worden opgevat omdat het systeem in de noemer niet een vermenigvuldiging herkent  $Pvh$ . Er hadden dus sterren tussen getikt moeten worden om het systeem te laten weten dat het wel om een vermenigvuldiging gaat.

Als die sterren er wel tussengezet waren, dan is het antwoord correct, zie *Figure 1.9* (page  ). Maar denk daarbij wel om de haakjes om de noemer bijelkaar te houden.

In onderstaande figuur is na de grading achteraf bij *Your Answer* precies te zien wat de invoer van de student is geweest. In de feedback bij *Comment* kan het juiste antwoord als formule gecommuniceerd worden.

**Grade:** 100%

Maak uit de volgende vergelijking  $m$  vrij.

$$P = \frac{M^2 H}{v(6M + 5m)h}$$



**Correct**

Het antwoord mag in een zelfgekozen vorm ingetikt worden.

Let wel op hoofdletters en kleine letters!

Vul de stippels in

$m = \dots$

**Your Answer:**  $M*(-6*P*v*h+M*H)/(5*P*v*h)$

**Comment:** Het goede antwoord is  $\frac{1}{5} \frac{M(-6Pvh + MH)}{Pvh}$

Figure 1.9: Maple syntax in de Text Mode na grading

**TIP:** Het grote voordeel van deze *Text Mode* bij het *Maple-graded* vraagtype is dat het voor de student volstrekt duidelijk is wat hij heeft ingetikt bij de controle met *Preview*. Het toetsen van formules met lettercombinaties eventueel ook met subscript, is allemaal mogelijk.

**TIP:** Het nadeel is echter dat deze invoer aan strenge regels onderhevig is en dat er enige training voor het intikken van formules vereist wordt. De student moet namelijk weten dat  $\exp(x)$  ingetikt moet worden als de exponentiële functie bedoeld wordt. In de *Preview* komt dan ook netjes  $e^x$  te staan. Subscript kan ingetikt worden met  $x[1]$  en in de *Preview* komt dan te staan  $x_1$ . Functies zoals  $\sin(x)$ ,  $\ln(x)$  en  $\exp(x)$  moeten beslist met haakjes ingetikt worden.

### 1.2.1.2 Maple syntax Symbol Mode

Het is mogelijk om bij het vraagtype *Maple-graded* én de instelling *Maple syntax* een editor aan te bieden (*Symbol Mode*). Deze editor is zeer betrouwbaar en vertaalt de formule op een goede manier naar *Maple syntax*. De editor wordt afgedwongen door de bouwer van de vraag. De student kan niet kiezen tussen de *Text Mode* en de *Symbol Mode*.

In onderstaande figuur is een dergelijke vraag te zien, zoals de student die voor zich krijgt.

**Question Name:** 01 vrijmaken Maple-graded Maple-syntax editor

Maak uit de volgende vergelijking  $m$  vrij.

$$P = \frac{M^2 H}{v(6M + 3m)h}$$

Het antwoord mag in een zelfgekozen vorm ingetikt worden.

Let wel op hoofdletters en kleine letters!

Vul de stippels in

$m = \dots$

**Equation Editor** [Help](#)

$$\frac{M \cdot (-6 \cdot P v h + M H)}{3 P v h}$$

$a^b$	$\sin(a)$	$\frac{\partial f}{\partial x}$	⋮	$\infty$	$\alpha \pi$
$\frac{a}{b}$	$a^b$	$a_b$	$a_b^c$		
$\sqrt{a}$		$\sqrt[n]{a}$	$ a $		

This question accepts formulas in Maple syntax.

Plot | [Help](#)

Figure 1.10: Maple syntax in Symbol Mode met editor

**TIP:** De student moet hiermee even leren omgaan en weten dat met het klikken van de rechter muisknop er een aantal paletten aangeboden wordt om de formule mee te bouwen. Integralen, differentialen, subscript, matrices en dergelijk is allemaal mogelijk. Voor vermenigvuldiging moet een ster getikt worden (die op het scherm als een stip wordt gepresenteerd) óf er moet een spatie getikt worden. Als de student geen spatie of ster tikt, wordt bijvoorbeeld  $PvH$  ook niet als een vermenigvuldiging gezien, maar wordt deze lettercombinatie als één geheel gezien wat veel voordelen biedt bij het gebruik van formules in de toepassingsfeer.

Vlak voor het haakje, zie *Figure 1.10* (page ...), moet beslist een spatie of een ster getikt worden, want hier wordt een vermenigvuldiging bedoeld. Echter zonder spatie of ster wordt het niet als vermenigvuldiging opgevat en kunt u zodoende bijvoorbeeld ook functies toetsen. De uitdrukking  $f(x)$  wordt dan niet automatisch vertaald naar een vermenigvuldiging  $f \times x$ , wat ook weer voordelen heeft voor het toetsen van allerlei toepassingen met functies.

Echter als de student  $3P$  zonder spatie tikt, dan wordt dat weer wél als vermenigvuldiging gezien. In geval de student  $P3$  intikt wordt dit niet als vermenigvuldiging opgevat en  $P3$  kan dan ook als één geheel worden gebruikt in een formule.

Alle standaardfuncties worden op de bekende manier ingevoerd zoals  $\sin(x)$ ,  $\exp(x)$  en  $\ln(x)$ , met haakjes dus.

In de volgende figuur wordt getoond wat de student te zien krijgt na grading. Bij *Your Answer* ziet de student wat hij letterlijk heeft ingetikt, maar nu in 2D (dus in de editor).

Grade: 100%

Maak uit de volgende vergelijking  $m$  vrij.

$$P = \frac{M^2 H}{\nu(6 M + 3 m) h}$$



Correct

Het antwoord mag in een zelfgekozen vorm ingetikt worden.

Let wel op hoofdletters en kleine letters!

Vul de stippels in

$m = \dots$

**Your Answer:** 
$$\frac{M \cdot (-6 \cdot P \nu h + M H)}{3 P \nu h}$$

**Comment:** Het goede antwoord is 
$$\frac{1}{3} \frac{M (-6 P \nu h + M H)}{P \nu h}$$

Figure 1.11: Maple syntax in de Symbol Mode na grading

Wat de student heeft ingetikt is na afloop bij de grading te zien. Hier is bijvoorbeeld hier en daar een ster getikt wat vertaald wordt met een stip in de editor. Na de 3 in de noemer is automatisch een spatie ingevoerd ook al heeft de student dat misschien niet gedaan.



# Index

