

HP Prime: Functie App Grafieken op de GR



De Functie-App op de HP Prime

Deze handleiding gaat er vanuit dat je met de laatste versie (10077) van de firmware werkt. Dit kun je controleren via . Toets nu 'Structuur' en kies 'Over de HP Prime' om het juiste versienummer te bekijken. Updaten naar de nieuwste versie gaat erg gemakkelijk via de Connectivity Kit die te downloaden is via www.hp-prime.com. Sluit de Prime aan op de PC met een USB kabel en bij het openen van de software zal er automatisch gevraagd worden te updaten.

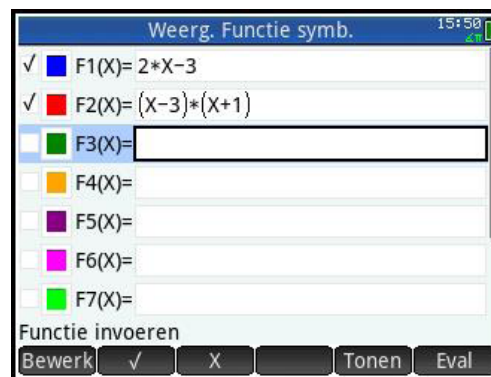
We maken in deze uitleg gebruik van de Functie-app. Gebruik om het keuzeschermbild voor de applicaties te openen en selecteer de app. Dit kan op verschillende manieren, je kunt met je vinger op de juiste plek op het scherm tappen, je kunt ook met de cursor besturing de Functie app selecteren (highlighten) en vervolgens drukken.


Hierdoor opent de symbolische editor van deze applicatie. Net als bij verschillende andere applicaties zijn er drie standaard weergaveschermen; de symbolische editor, het plot weergavescherm en het numerieke weergavescherm.

In deze verschillende weergaves kun je werken met functievoorschriften (symbolisch), grafieken (plot) en tabellen met functie waarden (numeriek).

Je kunt nu de twee functies invoeren uit het scherm hiernaast. Het vermenigvuldigings teken hoeft je niet in te voeren, Prime zet dat automatisch tussen de 2 en de X. De X kan je op verschillende manieren invoeren; met de toets (geeft de bij de app behorende variabele) of onderin het beeldscherm; door te tappen op X of via (je moet voor de X in deze applicatie altijd een hoofdletter gebruiken).


Meer over de HP Prime te weten komen:
<http://www.hp-prime.nl>




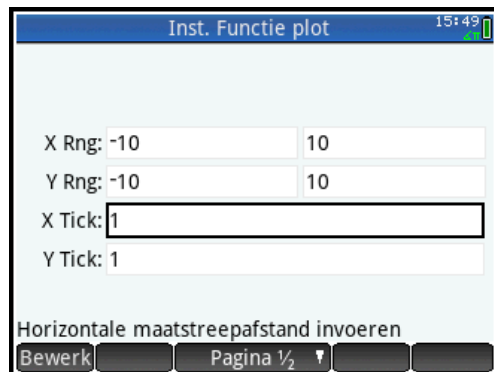
Bij het invoeren van de tweede functie gebruik je de haakjes, de cursor staat automatisch tussen de haakjes, je moet wel zelf de cursor weer buiten haakjes zetten met de cursorbesturing .

Dus nadat je $(x-3)$ hebt ingevoerd staat de cursor achter de 3 maar voor het haakje sluiten, gebruik nu cursor naar rechts om de cursor voorbij het haakje te zetten en voer daarna $(x+1)$ in.



De Plot Weergave


Laten we de grafiek eens bekijken, kies  de grafiek verschijnt, maar niet iedereen zal hetzelfde scherm hebben, dit wordt beïnvloed door de instellingen van het vorige gebruik van dit scherm. Die 'vorige' instellingen voor XRng (afkorting van X range) en YRng bepalen ook het huidige scherm. Soms zullen die prima werken, maar soms zal je ze moeten aanpassen.

Via  kunnen de instellingen van het Plot scherm worden aangepast. Het eerste scherm spreekt voor zich, achter XRng voer je de kleinste waarde van de x-as in, via de box ernaast de grootste waarde. Kies hiervoor -10 en 10 (gebruik de juiste -, niet die van twee getallen aftrekken, maar de min die voor een negatief getal moet). X Tick en Y Tick staan voor de afstand tussen de streepjes bij de assen.

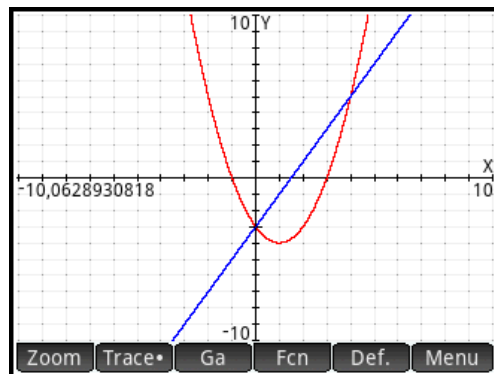


Onderin dit scherm zie je de button Pagina $\frac{1}{3}$, tap daarop en je ziet een volgend scherm (waarvan er hier drie zijn, vandaar $\frac{1}{3}$). In dit tweede scherm kan je de weergave van de assen, labels, etc. aan- en uitzetten. Je kunt kiezen tussen verschillende weergaves van de cursor. Probeer een paar verschillende opties en kijk naar de grafiek met  voor de effecten van de verschillende instellingen.

De makkelijkste manier om het afgebeelde stuk van het XY vlak aan te passen is met de  en  toetsen. Vanzelfsprekend kun je met de Plus inzoomen en met de Min uitzoomen, probeer deze opties eens.

Daarnaast is er een uitgebreidere Zoom optie. Kies hiervoor onderin beeld voor Menu (dus niet de toets ). Nu zie je onderin beeld meer knoppen verschijnen; Zoom, Trace, Ga, Fcn, Def en weer Menu.

Verken de Zoom opties, en bekijk de effecten van de verschillende mogelijkheden. Zet met de Trace knop de Trace aan (dan staat het bolletje erbij) je kan met de cursor naar links en naar rechts over de functies wandelen, met cursor omhoog en omlaag spring je van de ene naar

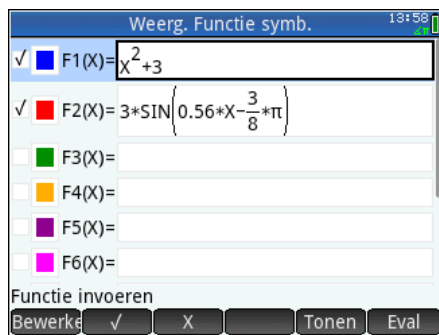
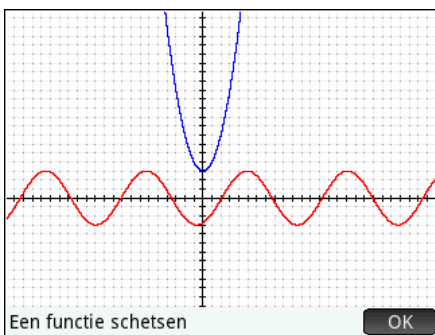
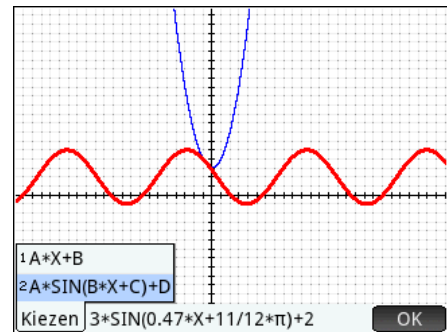
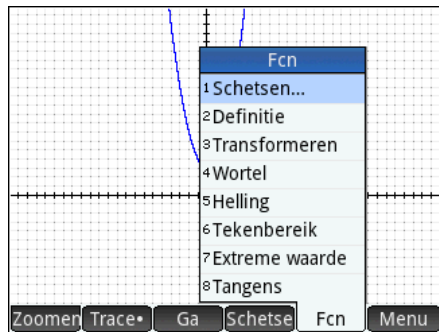
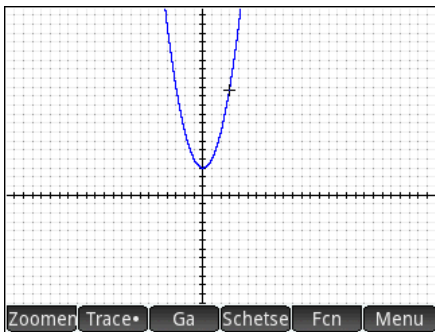


de andere functie. Staat de Trace optie uit (nog een keer erop tappen zodat het bolletje verdwijnt), dan wandel je met een 'vrije' cursor door het XY vlak.

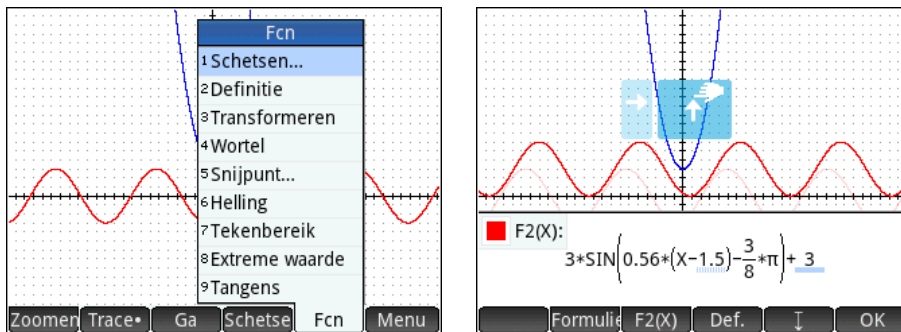
Via Ga kan je een waarde voor X aangeven, daarna springt de cursor naar deze waarde, verberg de menuknoppen even met Menu en je ziet onderin beeld de door jou opgegeven waarde voor X en de bijbehorende waarde voor Y. Met cursor omhoog kan je de Y-waarde van de andere functie aflezen.

Met Fcn kan je onderzoek doen naar een functie; nulpunten, snijpunten met andere functies of de X-as, de helling, etc. Die ga ik hier niet allemaal behandelen, wil je meer weten kijk in de handleiding, gebruik de Help toets of probeer verschillende opties en je zult snel ontdekken wat de mogelijkheden zijn.

Een van de bijzondere mogelijkheden van de HP Prime is de optie Schetsen uit het Fcn menu. Selecteer Schetsen en teken met je vinger op het scherm een functie. Niet alleen wordt de functie (netjes) geplot, in de symbolische editor verschijnt het bijbehorende functievoorschrift!



Een getekende grafiek kun je ook ,transformeren' om het effect van veranderende variabelen op je functie te bekijken. Kies hiervoor de optie Transformeren in het Fcn menu. Je kunt de grafiek zowel naar onder en boven als naar links en rechts bewegen.



Tot slot de Def. optie, daarmee zet je het functievoorschrift onder in beeld, met de cursorbesturing (omhoog en omlaag) kan je langs de verschillende functies wandelen, zodat je het functievoorschrift van de functie die jij wil zien in beeld krijgt.

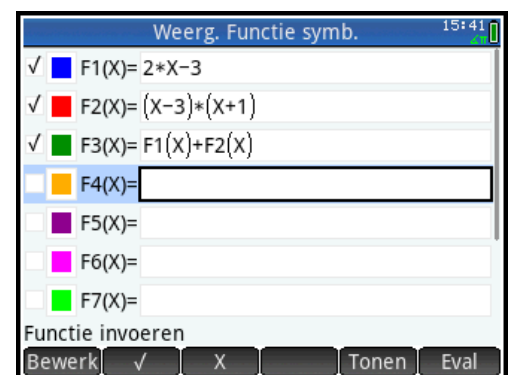
De Symbolische Weergave

Aan het begin hebben we het symbolische weergave scherm gebruikt om de functies in te voeren. In dit scherm kan je ook de kleur van de grafiek aanpassen; kies **Symb** je ziet dan voor het begin van de functievoorschriften een vierkant gekleurd hokje. Tap op het hokje en je ziet een pop up waarin je andere kleuren kan kiezen, een achttal kleuren en een hokje met kleurschakeringen. Kies een kleur naar keuze, of open het palet met kleurschakeringen. Hier kan je met tappen uit nog meer kleuren kiezen.



Helemaal vooraan de regel zie je een tickbox met een tickmark, oftewel een keuzevak met een merkteken. Dit kan je aan en uitzetten, waarmee je de functie wel laat staan in dit scherm, maar de grafiek niet laat plotten in het grafiekscherm.

Naast de 'normale' manier van functies invoeren kun je ook functies definiëren op basis van andere functies. Voer bij F3(X) de functie uit scherm hiernaast in. Let op; voor de X en de F moet je hoofdletters gebruiken en bevestigen met **Enter**. Zet nu de functies F1(X) en F2(X) uit en kies **Plot**. Je kan eens de verschillende grafieken uitproberen met de functies aan- en uitgeschakeld. Zou je nu F1(X) verwijderen, dan werkt F3(X) ook niet meer. Met de toets EVAL kan je dit voordat je F1(X) weg zou doen beïnvloeden; zet de cursor op F3(X) en kies EVAL. Je ziet wat er gebeurt, nu kan je F1(X) dus wel verwijderen, het functievoorschrift is geëvalueerd oftewel herschreven.



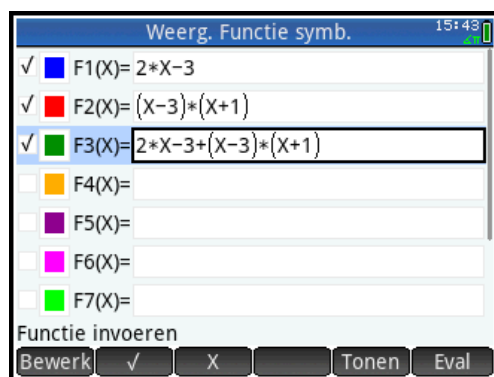
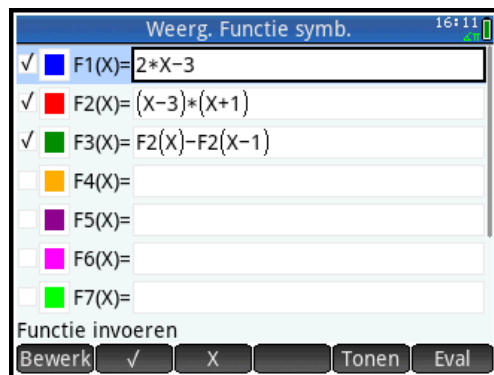
De instellingen van de symbolische editor kun je aanpassen via **Shift** en



Standaard staan de instellingen van de editor zoals je de instellingen voor de hele HP Prime hebt vastgesteld; Systeem. Eventueel kan je hier dus voor dit scherm (de symbolische editor) afwijkende instellingen kiezen (ik zou het even niet doen, maar ik wilde je dit laten zien).

Voordat we verder gaan graag eerst even F3(X) aanpassen zoals in het scherm hiernaast. Deze functie geeft nu steeds het verschil aan van waarden van F2 per eenheid, van F2(X) (de waarde te X) trek je de waarde van F2(X-1) (de waarde te X-1) af. We kijken even naar de grafiek met **Plot Setup**. Dat is vreemd, we zien alleen F1 en F2.

Zet F1 even uit met het vinkje voor F1 en bekijk opnieuw de grafiek. Nu zie je alleen de rode grafiek van F2 en de groene grafiek van F3. Die laatste was net verborgen achter de blauwe grafiek van F1 ! Eigenlijk geeft F3 de stapgrootte van F2 aan en dat blijkt nu precies de grafiek van F1 te zijn. Dit is een onderwerp voor onderzoek in de wiskunde lessen van de komende twee jaar en daarbij is de HP Prime een handig gereedschap.



De Tabel Weergave

Open de tabel weergave met **Num Setup**. Kies Zoom en kies de vierde optie; Geheel getal. In deze tabel zie je de waarden van X (wordt de onafhankelijke variabele genoemd) en daarnaast de functiewaarden bij die waarde van X voor F1, F2 en F3. Je ziet ook meteen dat F1 en F3 steeds dezelfde waarde hebben en je kan zien dat als je opeenvolgende waarden van F2 van elkaar aftrekt je de waarde van F3 krijgt. Zet de cursor op de waarde 1 in de tabel van X en zoom een paar keer uit (bijvoorbeeld met de toets **Base**), wat valt je op? Misschien zie je dat de waarden boven en onder de waarde -4 voor F2 steeds in paren gelijk zijn. Bij X=1 zit de top (in dit geval een dal) van de parabool en ga je naar links en gelijke afstand naar rechts dan vindt je gelijke waarden voor F2; De parabool is symmetrisch in de as X=1.

17:06

| X | F1 | F2 | F3 |
|-----|-----|-----|-----|
| -15 | -33 | 252 | -33 |
| -11 | -25 | 140 | -25 |
| -7 | -17 | 60 | -17 |
| -3 | -9 | 12 | -9 |
| 1 | -1 | -4 | -1 |
| 5 | 7 | 12 | 7 |
| 9 | 15 | 60 | 15 |
| 13 | 23 | 140 | 23 |
| 17 | 31 | 252 | 31 |
| 21 | 39 | 396 | 39 |

-15

Zoom Overig Ga Def.