

Wiskunde Ontdekken met HP Prime



Soms waar, altijd waar, nooit waar

Wanneer we naar de bewering $3x+1=16$ kijken, kunnen we direct zeggen dat dit alleen maar klopt wanneer $x=5$. Vergelijk die met de bewering $2x+3x=5x$. Dat is waar voor elke waarde van x . Het maakt niet uit welke waarde x heeft, 2 maal een getal plus 3 maal datzelfde getal is hetzelfde als 5 maal dat getal. Vergelijk dat nu eens met de bewering $\sin(x)=2$. Er is geen waarde van x waar $\sin(x)=2$ omdat de waarden van $\sin(x)$ altijd tussen -1 en 1 liggen.

Dus:

$3x+1=16$ is soms waar ... eigenlijk alleen maar bij: $x=5$.

$2x+3x=5x$ is altijd waar het is waar voor alle x waarden.

$\sin(x)=2$ is nooit waar.

Bekijk wat er gebeurt wanneer we deze beweringen invoeren in de Geavanceerde Grafieken App in de HP Prime.

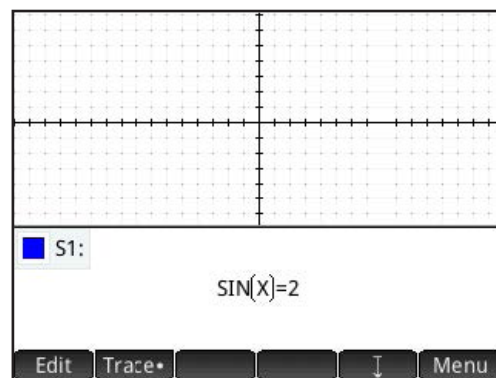
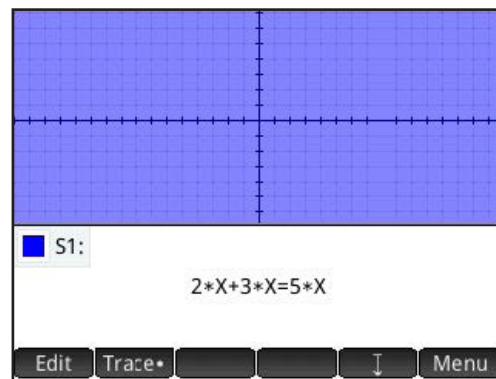
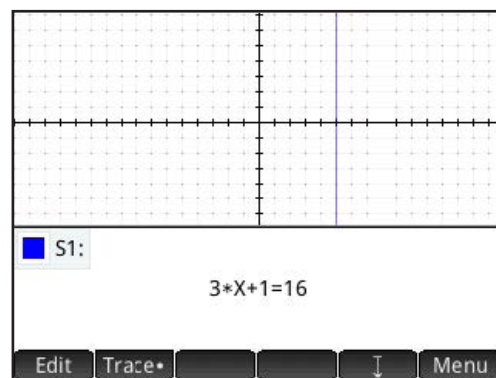
1. Klik op Apps
2. Selecteer Geavanceerde Grafieken
3. Voer de vergelijking in bij S1
4. Klik op Plot
5. Druk op Menu en dan op Defn (je kunt de grafiek slepen in een beter passende positie wanneer je wilt)
6. Klik op Symb om de vergelijking te bewerken, druk op de backspace knop om hem te verwijderen en voer dan de volgende vergelijking in.

De grafiek voor $3x+1=16$ is een grafiek van $x=5$. Deze twee vergelijkingen zijn hetzelfde. De oplossing is $x=5$.

De grafiek van $2x+3x=5x$ is alles. Het is altijd waar.

De grafiek van $\sin(x)=2$ is niks. Het is nooit waar.

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



Wiskundig gezien zijn we erg geïnteresseerd in situaties rondom de eerste twee varianten. Een vergelijking die altijd waar is, noemen we een identiteit. Beide beweringen zijn dus eigenlijk gelijk. Vergelijkingen die soms waar zijn, hebben oplossingen en we zijn geïnteresseerd welke vergelijkingen dan oplossingen hebben en hoeveel ze hebben.

In beide gevallen kunnen we de bewering nemen en de algebra manipuleren om te kijken of we beweringen kunnen vinden die oplossingen of identiek zijn.

Voor $3x+1=16$ is de oplossing $x=5$

Maar $2x+3x=5x$ is altijd waar, dus het is een identiteit. We schrijven dan dus: $2x+3x=5x$

Opmerking: Dat het scherm alles laat zien, betekent niet dat dit de enige uitkomsten zijn, alleen in het gekozen bereik van het scherm. Met de vingers kan het zoom worden in- en uitgezoomd maar je kunt geen oneindig bereik zien natuurlijk. Hoe dan ook geeft dit een zeer correcte visuele indicatie.

Activiteit 1

Test deze beweringen met de Geavanceerde Grafieken App. Zijn ze soms, altijd of nooit waar? En wanneer het soms waar is, wat is/zijn dan de oplossing(en)? Wanneer het altijd waar is, dat is de bewering een identiteit, dus herschrijf hem met het identiteit symbool. Wanneer het nooit waar is, leg dan uit waarom.

1. $2\sin(x)$
2. $X^2 = x + 6$
3. $x^2 = x - 6$
4. $1/x+2 = 0$
5. $1/x+2 = 1$
6. $5x(x-3)+2(x+1)=5x^2-13x+2$
7. $3xy-2yx=xy$
8. $x^2-y^2=(x+y)(x-y)$
9. $x^2+6=y-5x$
10. $(x-1)^2=4-y^2$

Opmerking: Wanneer we bij algebra xy schrijven, bedoelen we $x \times y$. Echter, xy is een prima naam voor een enkele variabele dus kan er verwarring ontstaan. In computer systemen zou je altijd $x \times y$ moeten typen, bijvoorbeeld: **X*Y**

Ik hoop dat je hebt opgemerkt dat wanneer er 1 variabele is (alleen x), 'soms waar' 1 of meerdere oplossingen gaf. Met beide variabelen echter, (x en y) 'soms waar' geeft een verhouding. Eentje was een cirkel, een ander een parabool. Met 1 bewering op zich zelf krijgen we 3 verschillende types van uitkomsten:

1. Een vergelijking met (of zonder) oplossingen;
2. Een identiteit;
3. Een verhouding (dit noemen we wel mapping)

Activiteit 2

Gebruik de Geavanceerde Grafieken App om je eigen voorbeelden te maken in elk van deze 3 categoriën.

Vergelijking		Identiteit	Mapping
Met oplossing	Geen oplossing		

Breid de tabel uit terwijl je ontdekt.

- Chris Olley, Mei 2017