

Grafische voorstellingen kunnen vaak helpen om een inzicht te krijgen in het verloop van een verschijnsel. Als men een probleem kan weergeven met een functievoorschrift, dan kan met met ICT de grafiek laten tekenen, berekeningen laten uitvoeren en desgevallend belangrijke kenmerkende eigenschappen aflezen. Met **de opdracht voorstelling** kunnen leerlingen de belangrijkste kenmerken van de grafiek van een functie aflezen op het grafische scherm. Het aantal te kennen commando's kan beperkt worden toe het strikte minimum.

Stap 1:

Start de Wirisonline-interface

Stap 2:

Klik op de tabblad "**Bewerkingen**" en de knop "**Voorstelling**"

Stap 3:

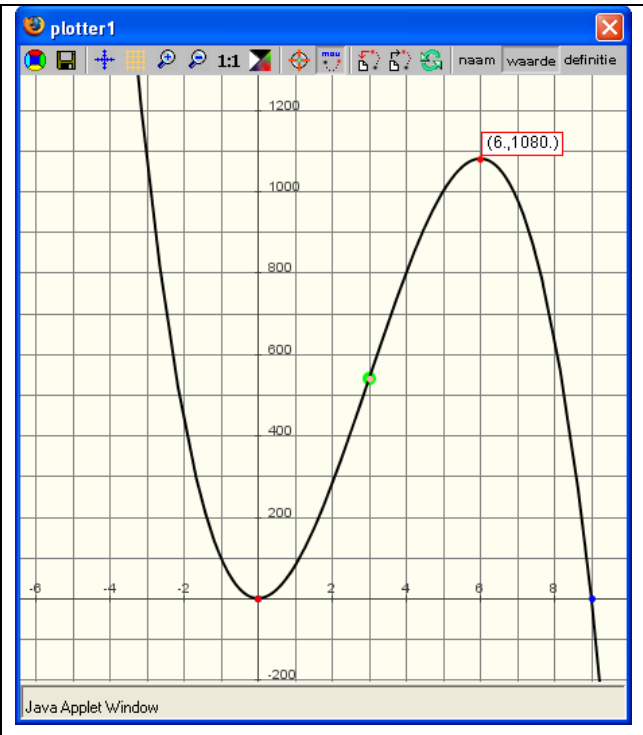
Typ de formule en **laat de grafiek schetsen**

Stap 4:

Klik in het grafiekvenster op **de knop waarde** en lees de gevraagde waarden af op het scherm door aanwijzing met de muis.

Stap 5:

Met **de opdracht oplossen (... = ...)** kan men, indien nodig, vergelijkingen oplossen.



Voorbeeld 1: bergbeklimmers

De route gevolgd door een groep bergbeklimmers wordt beschreven door de volgende **veeltermfunctie**:

$$h(t) = 90t^2 - 10t^3$$

h is de hoogte in meters

t de tijd in uren

t = 0 is het tijdstip waarop de groep begint met de bergbeklimming

Beantwoord de volgende vragen door gebruik te maken van Wiris

1. Schets de grafiek m.b.v. Wiris voor $t \in [-3, 9]$ en $h \in [0, 1100]$
2. Hoe lang duurt de tocht?

3. Hoe lang zijn de bergbeklimmers onderweg voor ze de top van de berg bereiken?
4. Op welke hoogte bevindt zich de top van de berg?
5. Hoe lang bevindt de groep zich hoger dan 1000 m ?

Voorbeeld 2: de vlucht van een luchtballon

De vlucht van een luchtballon wordt beschreven door de formule:

$$h(t) = 24 - 2t + \frac{1}{18}t^3 - \frac{1}{216}t^4$$

h stelt de hoogte voor in tientallen meter

t de tijd in uren

$t = 0$ is het tijdstip waarop de luchtballon boven de kerktoren vliegt

1. Schets de grafiek m.b.v. Wirisonline
2. Hoe lang is men reeds onderweg indien men boven de kerktoren vliegt?
3. Hoe lang duurt de totale vlucht?
4. Op welke hoogte bevindt men zich indien men boven de kerktoren vliegt?
5. Hoelang vliegt men boven een hoogte van 180 m?

Voorbeeld 3: doorsnede van een rivier

De doorsnede van een rivier in China kan beschreven worden door het functie voorschrift:

$$d(x) = \frac{x^4 - 10x^3 - 400x^2 + 1600x - 48000}{12000}$$

d is de diepte van de rivier in m

$d = 0$ is de huidige waterstand

1. Schets de grafiek van deze functie met Wirisonline.
2. Hoe breed is de rivier nu?
3. In het droge seizoen daalt de rivier 4 meter ten opzichte van de huidige waterstand. Wat merk je op?
4. In het regenseizoen stijgt de rivier 3 meter ten opzichte van de huidige waterstand. Hoeveel breder is de rivier dan t.o.v. het laagste pijl in het droge seizoen?

Voorbeeld 4: een duikboot

Een duikboot verdwijnt voor iets langer dan 24 uur onder water. De functie die de diepte van de boot beschrijft in functie van de tijd wordt gegeven door:

$$d(t) = 0,03.t^4 - 1,52.t^3 + 26,4.t^2 - 192.t$$

d is de diepte in meter en t de tijd in uren

1. Schets de grafiek van deze functie met Wirisonline.
2. Bereken om het uur hoe diep de boot zich bevond.
3. Wanneer kwam de boot opnieuw aan de oppervlakte?
4. Wanneer bevond de duikboot zich op het diepste punt en hoe diep was dit?
5. Eenmaal een diepte van meer dan 600 m bereikt, worden de reddingswerken in geval van een eventueel ongeval zeer moeilijk. Hoe lang bevond de duikboot zich dieper dan 600 m?

Voorbeeld 5: chocoladerepen

In een chocoladefabriek worden chocoladerepen geproduceerd aan de lopende band. Het aantal geproduceerde repen per minuut is afhankelijk van de snelheid v van de machines in de verpakkingsafdeling. Dit aantal N in functie van de snelheid v wordt voorgesteld door:

$$N(v) = -v^3 + 104.v^2 + 51.v$$

v wordt gemeten in m/s waarbij $0 \leq v \leq 1$

Schets de grafiek van deze functie met Wirisonline en onderzoek wanneer het aantal geproduceerde repen groter is dan 100 repen per minuut.

Voorbeeld 6: een sportvliegtuig

Een sportvliegtuig vliegt van A naar B volgens de hoogtefunctie:

$$h(t) = 192t - 88t^2 + 16t^3 - t^4$$

h wordt gemeten in m en t in uur.

- Een tijdje na het opstijgen komt het vliegtuig in een luchtzak terecht en verliest hoogte. Bepaal grafisch met Wirisonline het diepste punt. Op welk tijdstip was dit?
- Kan jij op de grafiek aflezen wanneer het toestel zich het hoogst bevond?

Voorbeeld 7: teddyberen

Een speelgoedfabrikant maakt o.a. teddyberen. De Teddyberen worden aan 6 Euro verkocht aan een groothandel. In dit vraagstuk bekijken wij de productie en de winst van één dag. Om de winst W te berekenen, moeten wij de de totale kost voor het maken van de teddyberen aftrekken van de totale opbrengst. De totale kosten die gemaakt worden om de teddyberen te produceren hangen af van het aantal geproduceerde teddyberen. De totale opbrengst is enkel afhankelijk van het aantal geproduceerde teddyberen. Wij nemen hiervoor de volgende formules:

$$TK = 0,1.q^3 - q^2 + 6q + 6$$

$$TO = 6q$$

Kosten en opbrengst in duizenden Euro's en q in duizendtallen.

- Bereken de winst in Euro bij een productie van 5000.
- Schets de grafieken van TK en TO . Onderzoek bij welke aantallen teddyberen de fabrikant geen winst of verlies maakt. Geef jouw antwoord in een geheel aantal.
- De fabrikant kan maximaal 10000 teddyberen per dag produceren. Kun jij nagaan voor welke aantal de winst maximaal is.

