

Inleiding

Het gebruik van Wirisonline stelt de leerling in staat om onmiddellijk de grafiek van een functie te tekenen als het voorschrift gekend is. 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. Dit kan enerzijds met **het commando plot** maar voor algebraïsche functies kan men het bijzonder krachtig **commando voorstelling** gebruiken. Met **dit commando voorstelling** kunnen leerlingen de belangrijkste kenmerken van de grafiek van een functie aflezen op het grafische scherm.

Zodoende zullen de begrippen stijgen en dalen, kromming, buigpunt, extreme waarden, limiet en asymptoot al intuïtief duidelijk zijn voor de leerling, nog vóór de benaming zelf aan bod gekomen is. Deze verkennende opdracht zal het voor elke leerling eenvoudiger maken om deze begrippen achteraf meer wiskundig te benaderen.

Ook het bepalen van nulwaarden van functies, m.a.w. het oplossen van vergelijkingen, komt hier aan bod als onontbeerlijk hulpmiddel bij het oplossen van vraagstukken die aanleiding geven tot een functieonderzoek. Bovendien is het mogelijk om via interactieve applets de gestelde problemen te visualiseren

Het aantal **te kennen Wirisonline commando's** kan beperkt worden toe het strikte minimum.

Voorbeeld

Stap 1:

Start de Wirisonline-interface na inloggen via <http://users.wirisonline.net>

Stap 2:

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

Stap 3:

Typ de formule

$$\sqrt{x^2 \cdot (3-x)}$$

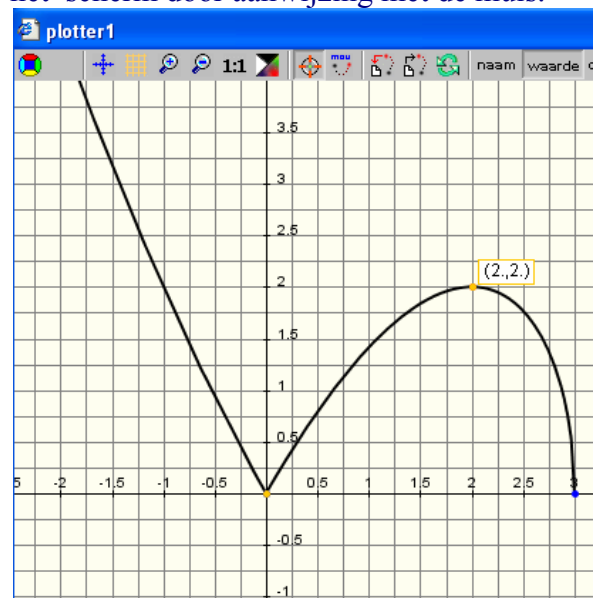
Het vierkantswortelsymbool is terug te vinden in het menu Bewerkingen



en klik op de pijl (of sneltoets Ctrl Enter) voor het schetsen van de grafiek.

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.

Gebruik de knop **vergelijking oplossen** en vul beide leden aan.

$$\text{oplossen}((x-2) \cdot \sqrt{-x^2+16}=0)$$

Opgave 1 Een topsprintster

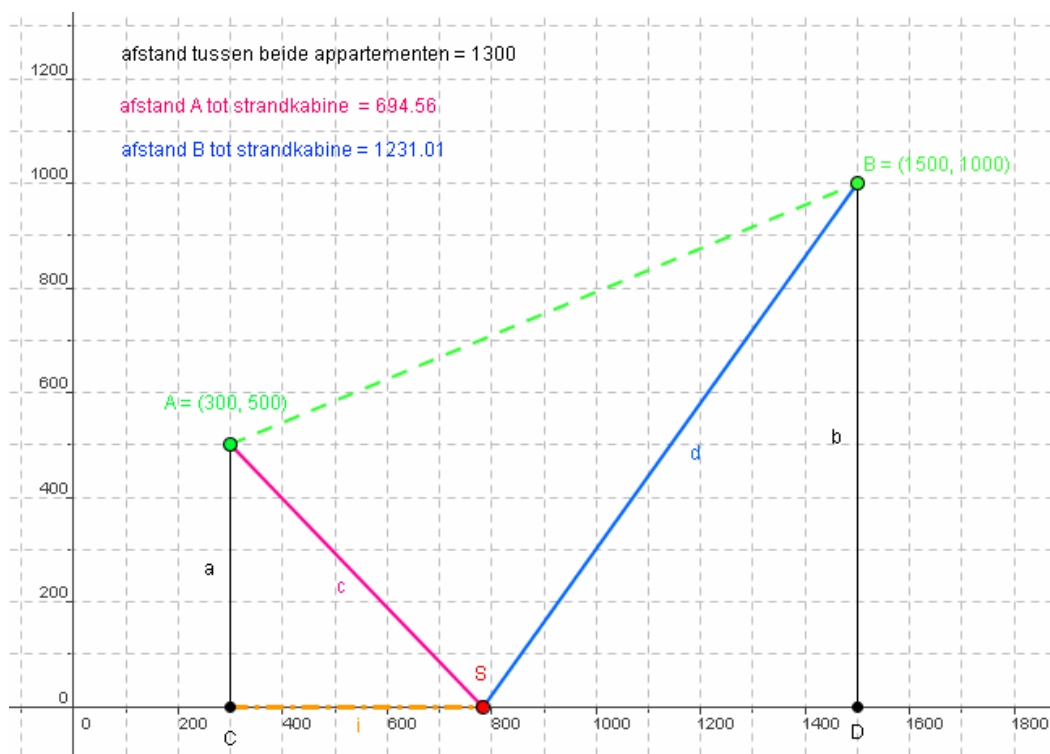
Inge is een atlete die gespecialiseerd is in de 100 meter sprint. De snelheid die Inge ontwikkeld tijdens dit sprintnummer wordt benaderd voorgesteld door de volgende functie;

$$v(x) = \frac{28000 \cdot \sqrt{x}}{(x + 90)^2} \quad x \text{ in meter en } v \text{ in m/s}$$

- Schets met Wirisonline de grafiek van deze functie
- Na hoeveel meter bereikt de atlete haar topsnelheid?
- Hoe groot is deze topsnelheid?
- Na welke afstand bereikt zij een snelheid van minstens 10 m/s ?

Opgave 2 De strandcabine

De families Adams en Beekmans bezitten beide een appartement aan de zee. Ze besluiten om samen één strandcabine te huren. De familie Adams woont op 500 m van het strand, de familie Beekmans op 1,0 km. Hun appartementen liggen in vogelvlucht op 1,3 km van elkaar. Beide families willen dat deze strandcabine op gelijke afstand van de twee appartementen op de kustdijk ligt. Waar op de kustdijk moet de strandcabine komen?



Een interactief applet ter illustratie van dit probleem kun jij bekijken via

<http://users.wirisonline.net/mathlets/>

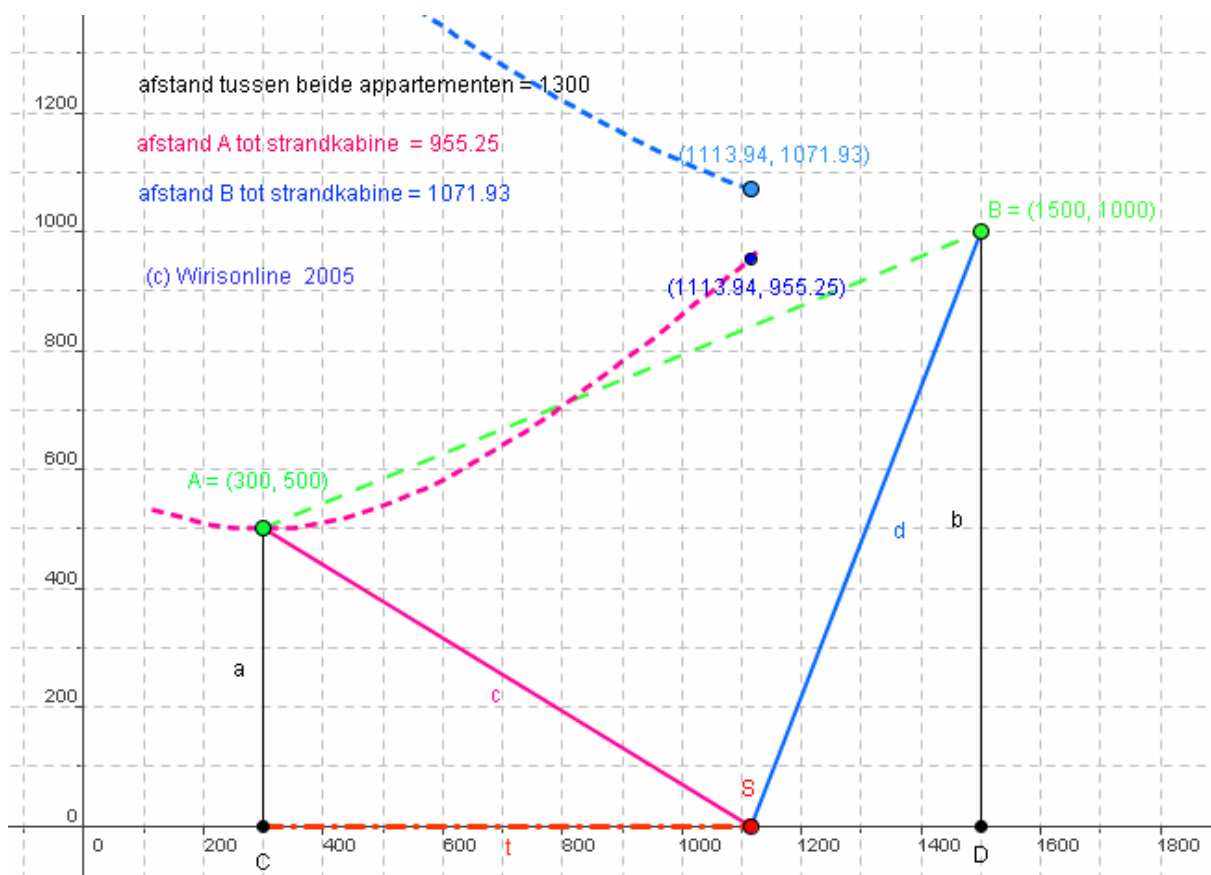
Ga naar het onderdeel irrationale functies, **strandcabine applet 1**

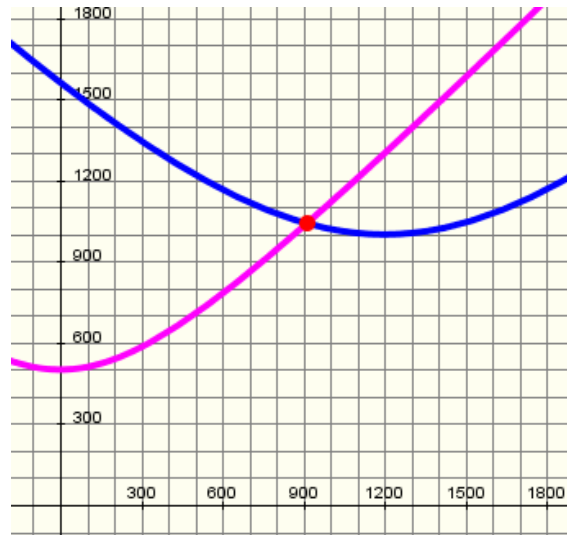
- Toon vooreerst aan dat de afstand tussen A en B wel degelijk gelijk is aan 1300. Versleep vervolgens het punt S en probeer bij benadering de oplossing te vinden.
- Bepaal en noteer de functies die de afstanden beschrijven in functie van de veranderlijke x (kies hiervoor bvb de afstand van C tot S)

Afstand van A tot strandcabine

Afstand van B tot strandcabine

- Bepaal grafisch voor welke x deze functie minimaal wordt. Open daartoe het **“strandcabine” applet 2**
- Stel deze functies tenslotte grafisch voor met Wirisonline en los de bijhorende vergelijking op. Indien nodig, de afmetingen van het grafiekvenster aanpassen





Noteer de voorschriften van beide (afstands)functies op bovenstaande afbeelding.

Opgave 3 De valbeweging

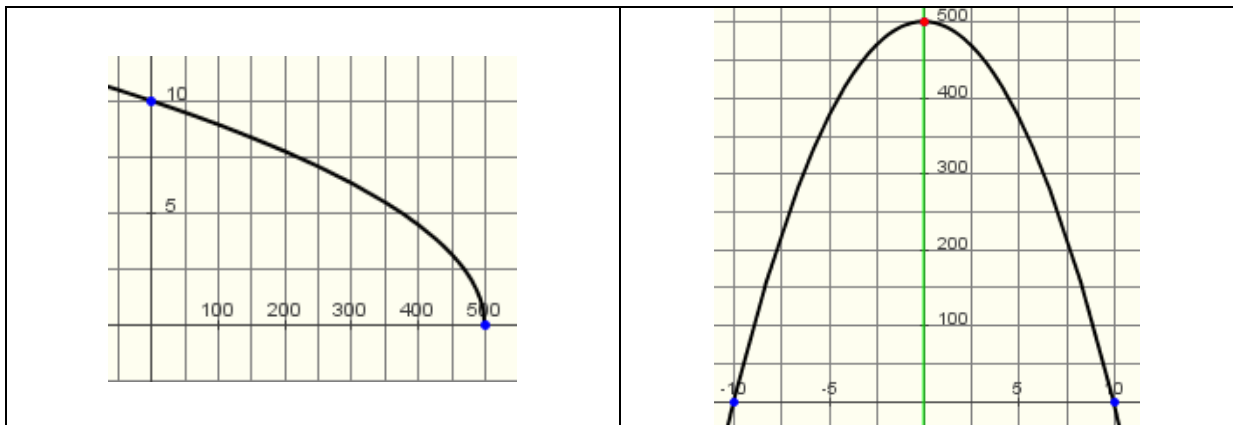
Indien men een voorwerp van een hoogte van 500 m laat vallen, dan geeft de volgende formule het verband tussen de valtijd t (in seconden) en de hoogte h (in m) van het voorwerp.

$$t = \sqrt{100 - 0,2h}$$

- Stel de grafiek voor van t met Wirisonline
- Hoe hoog is het voorwerp na 6 seconden?
Vergelijk daartoe de vorige grafiek met de grafiek van

$$\sqrt{100 - 0,2h} - 6$$

- Stel het voorschrift op van de valhoogte in functie van de tijd en teken deze grafiek.
Bespreek de ligging t.o.v. elkaar van beide grafieken.



- Hoeveel seconden doet het voorwerp erover om van 300 m tot 100 m te vallen?