

## Beknopte inhoud van de webcursus

### HS 1: De eerste stappen met CAS

Verkennen van de interface GeoGebra CAS.  
Numerieke- versus exact berekeningen.  
Symbolische berekeningen. Variabelen.  
Functiewaarden berekenen...

### HS 2: Commando's gebruiken

Rekenkunde: GGD, KGV, priemgetallen...  
Ontbinden in factoren, vervangen, uitwerken...  
Vergelijkingen exact- en numeriek oplossen.  
Rekenen met complexe getallen.  
Lettervormen. Matrices, determinanten.  
Ongelijkheden oplossen. Stelsel vergelijkingen...

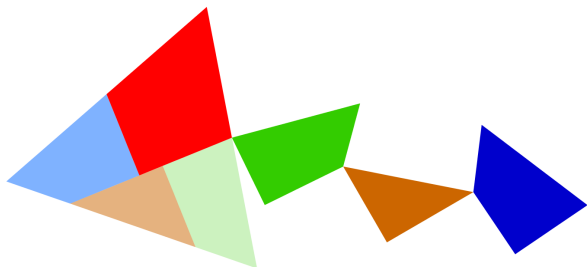
### HS 3: Grafische voorstellingen

Bespreking verloop veeltermfuncties, rationale-  
irrationale- en goniometrische functies.  
Niet-algebraïsche functies. Schuifknoppen...

### HS 4: Analyse

Limieten berekenen. Horizontale- verticale- en  
schuine asymptoten. Betekenis van de eerste  
afgeleide van  $f$  in  $a$ . Raaklijn in een punt van  
een grafiek van een functie. Eerste- en tweede-  
afgeleide functie. Extrema, buigpunten.  
Primitieve functies. Ondersom en bovensom.  
Bepaalde integralen en georiënteerde opper-  
vlakke...

### HS 5: Uitgewerkte toepassingen



## Mathelo nascholingsaanbod 2024/2025

**Analyse met GeoGebra suite**  
*Derde graad*

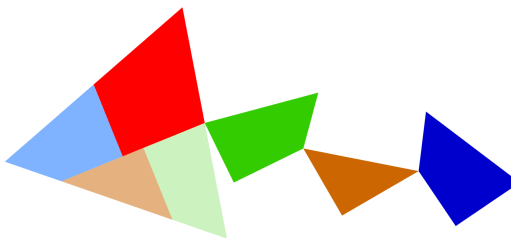
**Exact- en symbolisch rekenen  
met GeoGebra CAS**  
*Tweede- en derde graad*

**Het notitieblok en klaslokaal  
van GeoGebra**  
*Alle Graden*

**Grafentheorie  
over knopen en bogen**  
*Tweede graad*

**Beschrijvende statistiek  
trendlijn, correlatie**  
*Tweede graad*

**Vlakke meetkunde  
en ruimtemeetkunde**  
*Eerste graad*



### MATHELO

Bosveldstraat 7  
9230 Wetteren

E-mail: [ivan@mathelo.net](mailto:ivan@mathelo.net)

Rekeningnummer

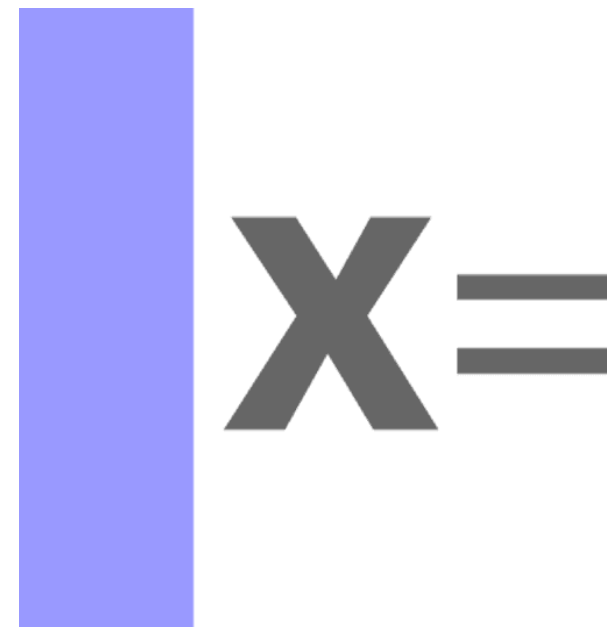
IBAN BE26 7330 2107 8029

Je kan ons ook volgen via  
[www.geogebra.org/u/ivandewinne](http://www.geogebra.org/u/ivandewinne)

## ONLINE NASCHOLING WISKUNDE

### WEBCURSUS

## EXACT- EN SYMBOLISCH REKENEN MET GEOGEBRA CAS



MAAK SAMEN MET ONS  
DE DIGISPRONG  
IN DE WISKUNDE

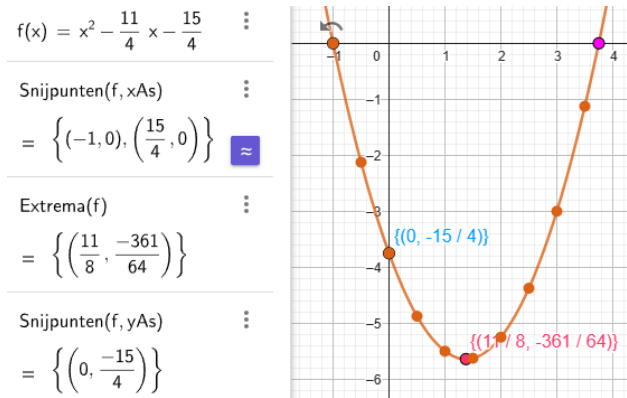
[WWW.MATHELO.NET](http://WWW.MATHELO.NET)

## GeoGebra Computer Algebra Systeem

Een computer algebra systeem (CAS) is in staat om naast het numerieke rekenwerk ook **exacte berekeningen** uit te voeren. Hierbij worden bij het rekenen met breuken, wortels en goniometrische getallen de resultaten weergegeven in breukvorm en met radicalen.

Het essentiële onderscheid tussen een numeriek softwarepakket voor wiskunde en een volwaardig computer algebra systeem wordt gevormd door de mogelijkheid om niet alleen exact maar ook **symbolisch te rekenen** met letters, variabelen en parameters.

GeoGebra CAS is een minder bekend onderdeel van de Suite van GeoGebra en een krachtige uitbreiding van de grafische rekenmachine van GeoGebra.



## Doelstellingen

Deelnemende **leraars en hun leerlingen** kunnen na afloop GeoGebra CAS vlot gebruiken en integreren in de lespraktijk om zodoende de ICT-doelstellingen te realiseren.

## Syllabus en werkbladen

Een uitgebreide syllabus met bijhorende applets is vrij ter beschikking via de website en mag gekopieerd worden op school. (niet commercieel gebruik).

## Doelgroep

Wiskundeleraren en hun leerlingen.  
Secundair onderwijs: tweede- en derde graad, doorstroomfinaliteit D of dubbele finaliteit D/A.

## Leiding

Ivan De Winne, GeoGebra ambassadeur, voorzitter Vlaamse vereniging wiskundeleraars, webmaster [www.mathelo.net](http://www.mathelo.net).

## Schooljaar 2024-2025

Wiskundeleraren kunnen, **op een tijdstip naar keuze**, individueel of in team, op school of thuis, deze bijscholingsessies volgen als webcursus **via het internet**. Geen onnodige verplaatsingen!

Het lesmateriaal is 24/24 en 7/7 beschikbaar via het leerplatform en mag vrij gekopieerd worden voor de leerlingen (niet-commercieel gebruik).

## Praktisch

**Stap 1: inschrijving** via het leerplatform [www.mathelo.net](http://www.mathelo.net)  
Na inschrijving ontvangt u per e-mail een bevestiging.

**Stap 2: betaling** van het inschrijvingsgeld.

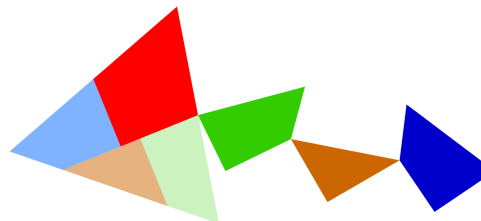
**Stap 3: registratie** als gebruiker.

**Stap 4: ontvangen van de cursussleutel** met inloggegevens per e-mail.

## Kostprijs

Eerste deelnemer van een school: € 120

Prijs vanaf tweede deelnemer: € 80



$$a - 7b - 3(a - 8b) = -2a + 17b$$

COlossen( $x^2 + x + 2 = 0$ )  
 $= \left\{ x = \frac{1}{2}(i\sqrt{7} - 1), x = \frac{1}{2}(-i\sqrt{7} - 1) \right\}$

$$p^{(2^3)} = p^8$$

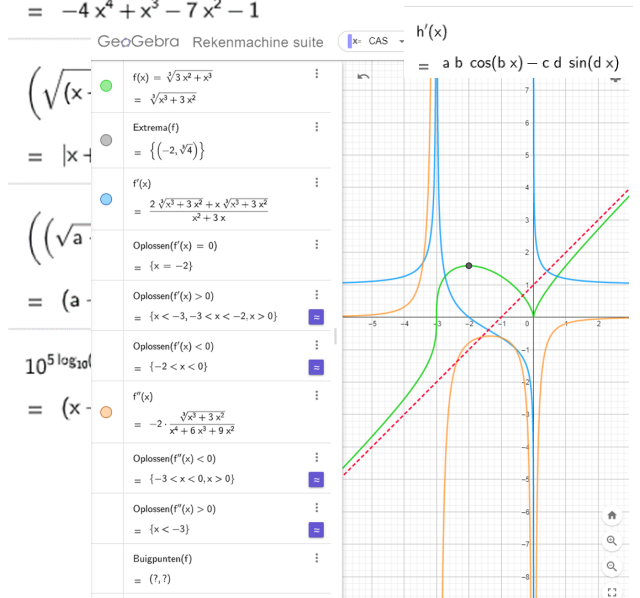
COlossen( $(-1 + 3i)x^2 - 3ix + 1 = 0$ )  
 $= \left\{ x = 1, x = \frac{-1 - 3i}{10} \right\}$

$$\sqrt{a^6} = a^2 |a|$$

Afgeleide(g)  
 $g(x) = \frac{2x - 4}{3x + 9}$   
 $= \frac{-3(2x - 4) + 2(3x + 9)}{(3x + 9)^2}$

$$a^p a^q = a^{p+q}$$

Uitwerken( $g'(x)$ )  
 $= \frac{10}{3x^2 + 18x + 27}$   
 $h(x) = a \sin(bx) + c \cos(dx)$



$$P = \begin{pmatrix} m & 1 & m - 2 \\ 3 & 4 & m \\ 7 & 8 & 2 \end{pmatrix}$$

$$p^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{8m - 8}{8m^2 - 11m - 2} & \frac{-8m + 18}{8m^2 - 11m - 2} & \frac{3m - 8}{8m^2 - 11m - 2} \\ \frac{-7m + 6}{8m^2 - 11m - 2} & \frac{5m - 14}{8m^2 - 11m - 2} & \frac{m^2 - 3m + 6}{8m^2 - 11m - 2} \\ \frac{4}{8m^2 - 11m - 2} & \frac{8m - 7}{8m^2 - 11m - 2} & \frac{-4m + 3}{8m^2 - 11m - 2} \end{pmatrix}$$