



## Cabri 3D

een voorstelling van de mogelijkheden

dag van de wiskunde 2e/3e graad – 22 nov 2008  
Paul Decuyper, VVKSO

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### cahier de *brouillon interactif*

- [www.cabri.com](http://www.cabri.com)
- 1985: eerste versie van Cabri I
- 1989: eerste versie van Cabri II voor MS-Dos  
(auteur: Jean Marie Laborde, Institut d'Informatique et de Mathématiques Appliquées de Grenoble (IMAG))
- 2004: eerste versie van Cabri 3D
- nu zijn we aan versie 2.1.2
- demoversie gratis te downloaden (werkt één maand volledig, daarna beperkte mogelijkheden)
- plugin Cabri 3D gratis te gebruiken
- Cabri 3D bestand = XML bestand
- te koop online of via Rhombus

dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### hulp en handleiding



- heel handig hulpvenster past zich voortdurend aan
- Engelstalige handleiding van 63 blz

dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## een punt tekenen in de ruimte, namen geven



- punten gebonden aan een object of punten vrij in de ruimte (vrij maken door vooraf <Shift> in te drukken)
- z-coördinaat wijzigen door <Shift> + verslepen punt
- naam geven: klik punt aan en typ een naam  
index bij naam ontstaat automatisch als een getal getypt wordt na de naam
- punt ook te tekenen door coördinaten in te geven

dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

---

---

---

## knoppenbalk



- groep voor punten
- groep voor rechte, halfrechte, lijnstuk, vector, cirkel, cirkelboog, kegelsnede, doorsnede
- groep voor tweedimensionale figuren: vlak, veelhoek, driehoek, halfvlak, hoeksector, cilinder, kegel, bol
- groep voor constructies: loodrecht, evenwijdig, middelloodvlak, bissectricevlak, midden, vectorsom, vectorieel product, maat overbrengen, spoor
- groep voor trasformaties (spiegelingen, verschuiving, draaiing, homothetie)
- groep voor regelmatige figuren
- groep voor willekeurige veelvlakken (en ontvouwingen)
- groep voor regelmatige veelvlakken
- groep voor meten van lengte, oppervlakte, inhoud, hoek, scalair product

dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

---

---

---

## tekenen van figuren

- zeer eenvoudig en intuïtief
- knoppen laten meestal toe om op verschillende manieren een doel te bereiken (zie hulpvenster)  
Vb: *cirkel*  
*loodrecht ...*
- ruimtelijke weergave van 3D figuren met een goed dieptezicht
- ruime opmaakmogelijkheden

dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

---

---

---

## roteren en verslepen

- roteren van een figuur: sleep met RMK
- verslepen van objecten met de LMK: mogelijk voor vrije objecten en objecten die rechtstreeks aan vrije objecten gebonden zijn
- volledige figuur in een venster verslepen: <shift>+RMK

dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

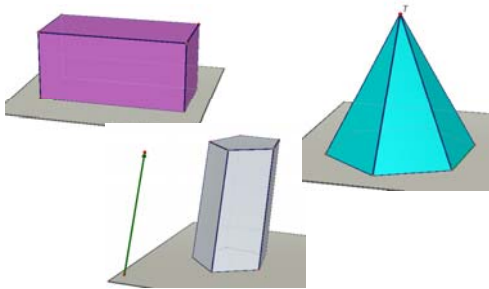
---

---

---

## veelvlakken regelmatige veelvlakken

balk (XYZ box), prisma, piramide



dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

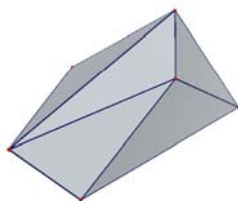
---

---

---

## veelvlakken regelmatige veelvlakken

willekeurige convexe omhulling rond een willekeurig aantal punten of lijnstukken



dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

---

---

---

**veelvlakken**  
**regelmatige veelvlakken**  
regelmatige veelvlakken = platonische lichamen



dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

---

---

---

**veelvlakken**  
**regelmatige veelvlakken**  
ontvouwingen (van alle veelvlakken mogelijk;  
ook weergave in ware grootte mogelijk)



kubus  
dodecaëder

dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

---

---

---

**veelvlakken**  
**regelmatige veelvlakken**  
doorsneden (*afgeknot lichaam* = ingebouwd systeem om  
doorsneden te bepalen)



dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

---

---

---

## verschillende perspectieven en aanzichten

- via *bestand* > *nieuw sjabloon* kunnen andere projectiemethodes (perspectieven) gebruikt worden of andere aanzichten getoond worden
- via *document* > *aanzicht toevoegen* is het mogelijk om meerdere perspectieven of aanzichten op één pagina te bekijken
- via *document* > *pagina toevoegen* kunnen meerdere pagina's in één document getoond worden
- via *document* > *tekstveld toevoegen* kunnen tekstkaders aangebracht worden (met uitleg, opgaven enz)

*voorbeeld* (stapelen van kubussen)

dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

---

---

---

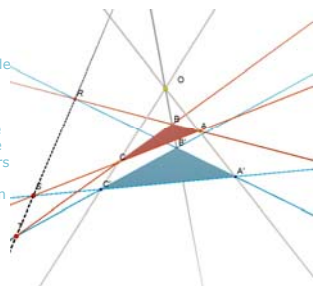
---

---

## punten, rechten, vlakken: uitgewerkte voorbeelden

stelling van Desargues:

"als de drie rechten die de overeenkomstige hoekpunten van twee driehoeken met elkaar verbinden door hetzelfde punt gaan, dan liggen de snijpunten van de dragers van de overeenkomstige zijden van die driehoeken op dezelfde rechte. Ook de omgekeerde stelling geldt."



*voorbeeld*

dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

---

---

---

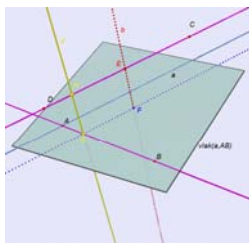
---

---

## punten, rechten, vlakken: uitgewerkte voorbeelden

gemeenschappelijke loodlijn van twee kruisende rechten

*voorbeeld*



- Opgeloping gemeenschappelijke loodlijn van de kruisende rechten AB en CD
1. Teken de rechte  $x$  door  $A$  en  $y$  met  $CD \parallel x$ . Teken dan het vlak door  $x$  en door  $AB$ .
  2. In een willekeurig punt  $E$  van  $CD$  lood je een loodlijn  $z$  naar op het vlak  $x, AB$ . Het snijpunt noem je  $F$ .
  3. Teken door  $F$  een evenwijdige  $z'$  van  $CD$  - deze snijdt  $AB$  in  $B$ .
  4. Teken door  $B$  een evenwijdige  $z''$  aan  $z$  - deze evenwijdige snijdt  $CD$  in  $H$ .
- De rechte  $z$  is de gemeenschappelijke loodlijn - teken aan.

dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

---

---

---

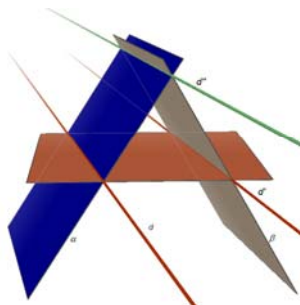
---

---

## punten, rechten, vlakken: uitgewerkte voorbeelden

tentstelling:

"als twee vlakken  $\alpha$  en  $\beta$  elk een van twee evenwijdige rechten  $d$  en  $d'$  bevatten, dan zijn die vlakken evenwijdig of de snijlijn ( $d''$ ) van die vlakken is evenwijdig met die rechten."



voorbeeld

dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

---

---

---

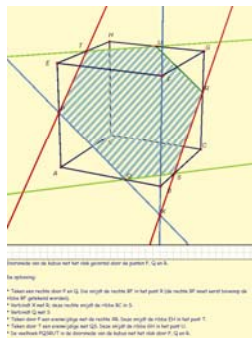
---

---

## punten, rechten, vlakken: uitgewerkte voorbeelden

doorsnede  
kubus en vlak

- werkwijze waarbij constructie zelf gemaakt wordt
- uitleg van de stappen van de constructie onderaan
- mogelijkheid tot overlopen van de constructie



voorbeeld

dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

---

---

---

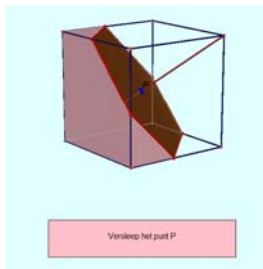
---

---

## Animaties

nog een doorsnede

voorbeeld



dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

---

---

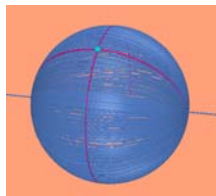
---

---

---

### Animaties

bol als omwentelingslichaam  
voorbeeld



dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

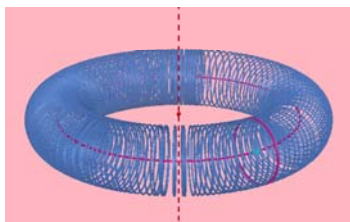
---

---

---

### Animaties

torus als omwentelingslichaam  
voorbeeld



dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

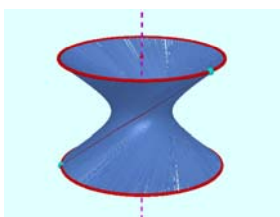
---

---

---

### Animaties

regeloppervlak: hyperboloïde  
voorbeeld



dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

---

---

---



### analytische ruimtemeetkunde

Bereken de hoek tussen de rechte  $a$  en het vlak  $\alpha$  met

$$a \leftrightarrow \begin{cases} x - 2y = -4 \\ 6x + 3y - 10z = 41 \end{cases}$$

$$\alpha \leftrightarrow x + 2y = 0$$

dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

---

---

---

### analytische ruimtemeetkunde

Gegeven: de bol  $\Sigma$  met vergelijking

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y - 4z - 35 = 0$$

Zoek de vergelijkingen van de raakvlakken aan deze bol die evenwijdig zijn met het vlak

$$\alpha \leftrightarrow 6x + 3y - 2z - 5 = 0$$

dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

---

---

---

### ook dit is handig...

- Cabri 3D figuren importeren in een tekstdocument
  - ofwel via Cabri 3D
  - ofwel via schermcaptatie
- Cabri 3D bestand laten gebruiken door iemand die het programma niet heeft:
  - Cabri 3D bestand opslaan als htm document (webpagina)
  - Cabri 3D bestand in een Word document of in een powerpoint via de gratis plugin: op die manier kan iedereen die het programma niet heeft, toch een Cabri 3D bestand zien en gebruiken!

dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

---

---

---

### is er leven buiten Cabri 3D?

- Cavalieri
- Geocadabra
- website van het WisWeb  
[www.wisweb.nl](http://www.wisweb.nl)  
enkele applets, vooral voor  
eerste graad + het programma  
*doorzien* geschikt voor  
doorsneden in het 4e jaar
- Yenka: [www.yenka.com](http://www.yenka.com)

dag van de wiskunde 2e en 3e graad - 22 november 2008

---

---

---

---

---

---

---

---