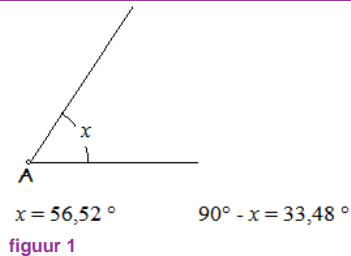


Cabri-vraag

VRAAG: Hoe bereken je de waarde van een uitdrukking als $90^\circ - x$?

Bij het beantwoorden van deze vraag gaan we ervan uit dat x het resultaat is van een ‘actie’ in Cabri die een getal met ‘graad als eenheid’ (hoekgrootte) heeft opgeleverd en dat de waarde van x op het tekenscherf van Cabri staat; zie *figuur 1*, waarin x de grootte is van hoek A .

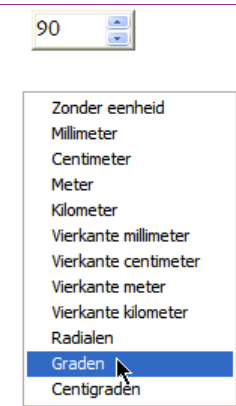


Opmerking. Vreemd genoeg geeft Cabri's *Rekenmachine* bij de berekening van de uitdrukking ' $90 - x$ ', waarin 90 *eenheidloos* is, met bijvoorbeeld $x = 56,52^\circ$ als uitkomst: $-54,95^\circ$.

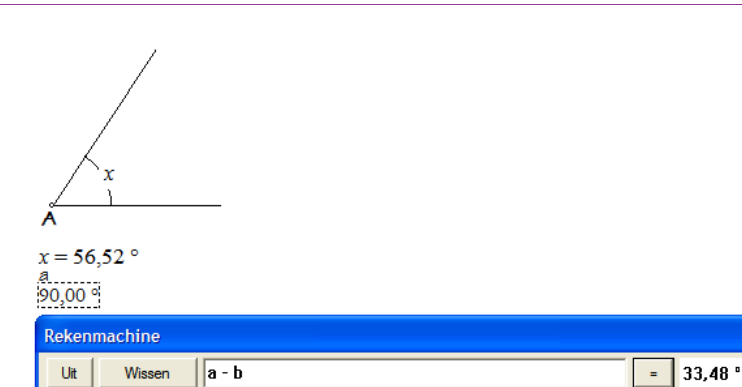
Blijkbaar wordt het *getal* 90 in dit geval opgevat als $(\frac{1}{2}\pi)^\circ$, immers $56,52^\circ - 54,95^\circ = 1,57^\circ$. \diamond

ANTWOORD

Methode 1 – Omdat we de waarde $56,52^\circ$ (dat is de waarde van x die op het scherm staat) willen aftrekken van 90° , kunnen we, ten behoeve van de berekening, ook die term op het tekenscherf zetten. De gebruikelijke manier is beschreven in de Constructiestappen hieronder.



figuur 2a



figuur 2b

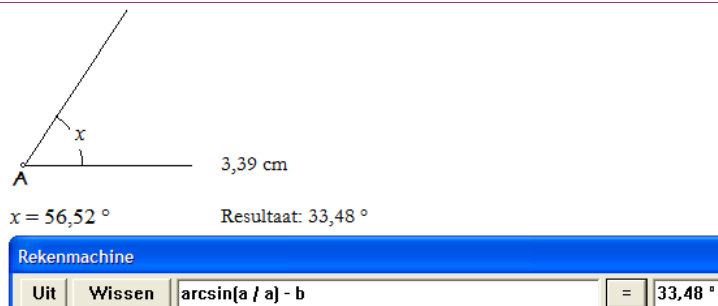
Constructiestappen

1. Zie *figuur 2a*. Kies de functie *Getallen* en typ 90 en sluit het venster *niet*.
2. Druk vervolgens op [Ctrl + U] waardoor een venster opent met daarin mogelijke eenheden. Selecteer daarin 'Graden' en druk op de linker muisknop om de selectie te activeren. In het getalvenster staat dan $90,00^\circ$.
3. Zie *figuur 2b*. Kies vervolgens de functie *Rekenmachine*. Selecteer $90,00^\circ$ (de Cabri-variabele is a), typ vervolgens een minteken, en selecteer dan de waarde $56,52^\circ$ (de Cabri-variabele is b).
4. Klik daarna op de gelijk-knop van de *Rekenmachine* en plaats tot slot het Resultaat (hier is dat $33,48^\circ$) op het scherm.

Methode 2 – Indien op het scherm een object staat waarvan we de lengte (of oppervlakte) a kunnen berekenen, zoals een lijnstuk (of driehoek), dan kunnen we direct een uitdrukking in de *Re-*

kenmachine plaatsen voor 90° . We maken namelijk gebruik van het feit dat $\arcsin(1) = 90^\circ$. Het getal 1 in die uitdrukking is dan het resultaat van de (eenvoudige) berekening *a/a* (en die ‘berekenende’ waarde is eenheidloos).

In *figuur 3* is *a* de lengte van een been van hoek *A* (3,39 cm is hierbij de waarde van de Cabri-variabele *a* in Cabri’s *Rekenmachine*).

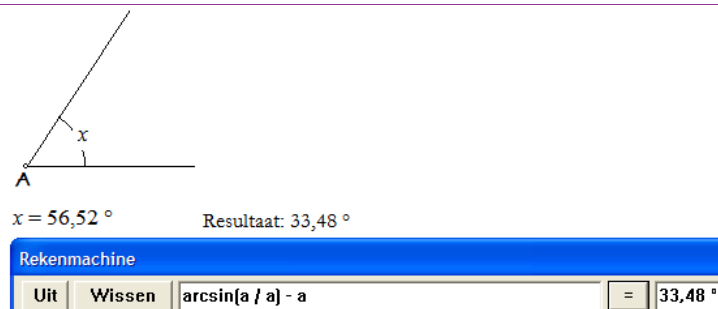


figuur 3

De tekst ‘*arcsin*(’ kan worden ingetypt, maar kan ook worden verkregen door opvolgend te klikken op de knoppen [inv] en [sin] van de *Rekenmachine*.

De waarde van de Cabri-variabele *b* is ook hier $56,52^\circ (= x)$.

Methode 3 – Op basis van methode 2 kan ook *x* zélf (althans de waarde ervan) gebruikt worden om $\arcsin(1)$ te ‘berekenen’.



figuur 4

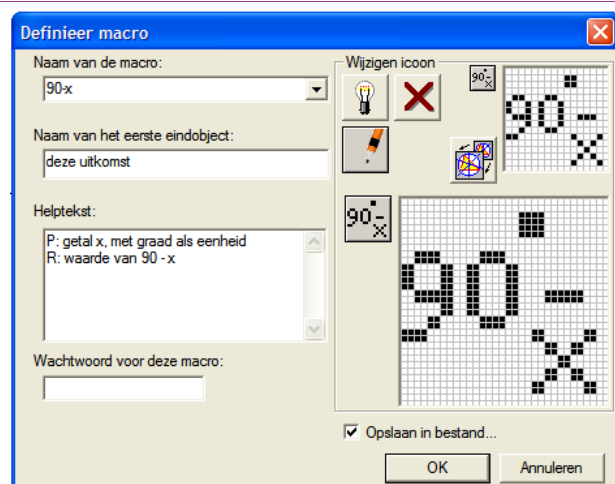
In de *Rekenmachine* is de Cabri-variabele *a* in de drie gevallen gelijk aan de telkens geselecteerde waarde van *x*; in *figuur 4* is dat ook nu $56,52^\circ$.

De uitkomst van *a/a* is daarmee eenheidloos.

Macro – Methode 3 kan gebruikt worden voor de definitie van een macro, die bij gegeven *x* (in graden) de waarde berekent van $90^\circ - x$.

Definitiestappen

We gaan er bij de definitie van de macro van uit dat de waarde van *x* (met graad als eenheid) op het tekenscherf staat.



figuur 5

1. Kies de functie *Rekenmachine* en typ daarin ‘*arcsin*(’ ; zie *figuur 4*.
2. Selecteer de waarde van *x* (ook nu is dat $56,52^\circ$), typ ‘/’ (gedeeld door) en selecteer daarna *x* opnieuw. Typ dan ‘)’ ; dus ‘haakje sluiten’ gevolgd door een minteken.
3. Selecteer *x* voor de derde keer en plaats de uitkomst van de berekening na het klikken op de gelijk-knop van de *Rekenmachine* op het tekenscherf.

-
4. Kies de functie *Beginobjecten* in het Macro-menu en selecteer de waarde van x .
 5. Kies de functie *Eindobjecten* en selecteer de waarde van de uitkomst (het Resultaat van stap 3; hier is dat $33,48^\circ$).
 6. Kies de functie *Definieer macro*. Hierna kunnen de velden in het definitiescherf (zie figuur 5) verder ingevuld worden. Vergeet daarbij niet de optie ‘Opslaan in bestand...’ aan te vinken.

Opmerkingen

- a. De naam van de macro is ‘90– x ’. In de naam staat geen graadteken ($^\circ$) na het getal 90. Overigens zou ook ‘Complement(x)’ of iets dergelijks als macronaam kunnen worden gebruikt.
- b. Indien de eenheid van de (invoer)parameter x van de macro *geen* graad is, dan is het resultaat van de macro incorrect.

