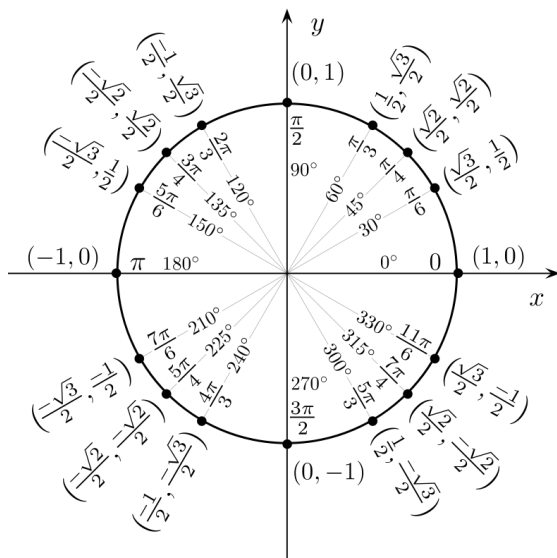


Eenheidscirkel en cosinus.

In veel wiskundeboeken staat bij het onderdeel goniometrie aangegeven dat je de eenheidscirkel van buiten dient te leren omdat het exact oplossen van vraagstukken met sinus en cosinus anders wel erg lastig wordt.

Het van buitenleren van die cirkel is best een uitdaging. Groter wordt die uitdaging als je een tijdje geen goniometrie meer doet. Dan zakken die exacte waarden snel weg uit het geheugen.



Bron: Door Gustavb (overleg · bijdragen) - Own work using: Eukleides, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=584159>

Een alternatief kan zijn de twee standaarddriehoeken van buiten te leren.

Driehoek 1 – 2 – $\sqrt{3}$: <https://www.geogebra.org/m/WHxvJdWR#material/VnYA3x6k>

Driehoek 1 – 1 – $\sqrt{2}$: <https://www.geogebra.org/m/WHxvJdWR#material/nPyTHBmQ>

Volg de twee links hierboven om te zien hoe dat werkt.

Ook bij de driehoeken is op te merken dat velen het onthouden en toepassen van die driehoeken lastig vinden.

Het zou handig zijn als de grafische rekenmachine uitkomst zou bieden.

Programma: EXACTCOS

Disp "GEEF DE EXACTE WAARDE"

Disp "IN GRADEN EN RADIALEN"

Disp "VOOR DE COSINUS"

Disp "OP INTERVAL $[0,2\pi]$ "

Disp "LOS OP $\cos(H)=A$ "

Prompt A

Degree

Zet op graden

ClrAllLists

Maak alle lijsten leeg.

PlotsOff

Zet alle plots uit.

FnOff

Zet alle functies uit.

GridOff

Zet roosterlijnen uit.

AxesOn

Zet assen aan.

-1.1→Xmin

Zet window goed. Net iets meer dan 1. Dan komt eenheidscirkel mooi in beeld.

1.1→Xmax

-1.1→Ymin

1.1→Ymax

If $\text{abs}(A)>1$

Als de absolute waarde invoer groter is dan 1, dan een foutmelding geven.

Then

Goto Z

Else

$\text{round}(\cos^{-1}(A),1)\rightarrow B$

Bereken de hoek bij de invoer. Rond af op 1 dec.

$\text{round}(360-B,1)\rightarrow C$

Bereken de andere hoeken die bij de invoer

$\text{round}(\cos^{-1}(A),1)\rightarrow D$

kunnen horen.

$\text{round}(360-D,1)\rightarrow E$

Disp "OPLOSSINGEN IN GRADEN"

If $A>0$

Als $a>0$, dan oplossing tussen 0 en 90 graden, of 270 en 360 graden.

Then

Disp "H1=", $B \blacktriangleright$ Frac

Disp "H2=", $C \blacktriangleright$ Frac

Pause

$B/180\rightarrow F$

$C/180\rightarrow G$

Disp "OPLOSSINGEN IN RADIALEN"

Het plaatsen van pi achter oplossing is lastig te doen, daarom deze tekst laten zien.

Disp "JE MOET π ZETTEN ACHTER"

Disp "H1=", $F \blacktriangleright$ Frac

Disp "H2=", $G \blacktriangleright$ Frac

Pause

Goto W

Stop

Else

If $A<0$

Als $a<0$ dan oplossing tussen 90 en 270 graden

Then

Disp "H1=", $D \blacktriangleright$ Frac

Disp "H2=", $E \blacktriangleright$ Frac

Pause

D/180→H

E/180→I

Disp "OPLOSSINGEN IN RADIALEN"

Disp "JE MOET π ZETTEN ACHTER"

Disp "H1=",H ▶ Frac

Disp "H2=",I ▶ Frac

Pause

Goto W

Else

Als $a=0$ dan deze oplossing laten zien

Disp "H1=90 EN H2=270"

Disp "OF"

Disp "H1=0.5 π EN H2=1.5 π "

Pause

Lbl W

Start plot-gedeelte.

If A=0

Afhankelijk van waarde A, vul je lijst 1

Then

{90,270}→L₁

Goto V

Else

If A>0

Then

{B,C}→L₁

Goto V

Else

If A<0

Then

{D,E}→L₁

Goto V

Lbl V

Inhoud van lijst 1 omzetten naar x- en y-waarde voor de te tonen punten.

cos(L₁)→L₂

sin(L₁)→L₃

{A}→L_XS

{0}→L_YS

List ▶ matr(L₂,L₃,[A])

Maak twee lijsten om punt (A,0) te laten zien in de plot.

ZSquare

Sla de lijsten op in matrix A.

Plot2(Scatter,L₂,L₃)

Zet window vierkant. Cirkel is zo rond.

Plot3(Scatter,L_XS,L_YS)

Plot de twee oplossingen.

Circle(0,0,1)

Plot punt (A,0).

For(V,1,2,1)

Plot de eenheidscirkel.

Line(0,0,[A](V,1),[A](V,2))

Begin een loop om de gegevens uit de matrix om te zetten naar coördinaten. Teken een lijn tussen (0,0) en gegevens uit matrix.

End

Zet tekst in plot.

Text(20,2,"COS(H)=A")

Text(5,2,"A=",A)

DispGraph

Stop

Lbl Z

Tekst bij foutmelding.

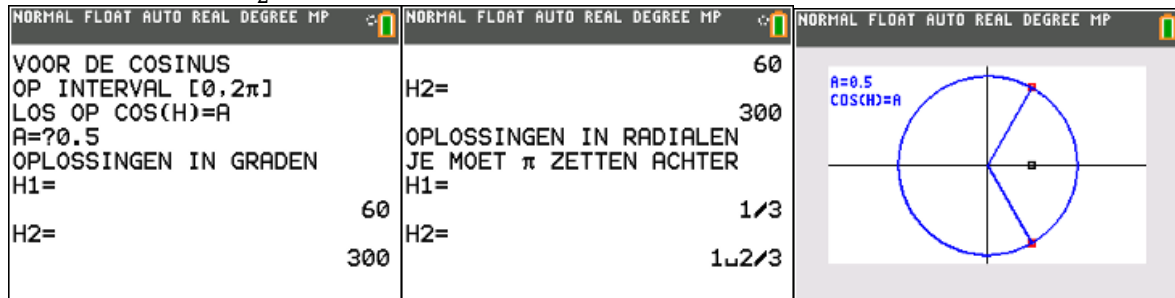
Disp "-1≤COS(H)≤1 JE INVOER"

Disp "KAN NIET."

Stop

VB1:

Los op: $\cos(x) = \frac{1}{2}$, geef een exact antwoord in graden en radialen.

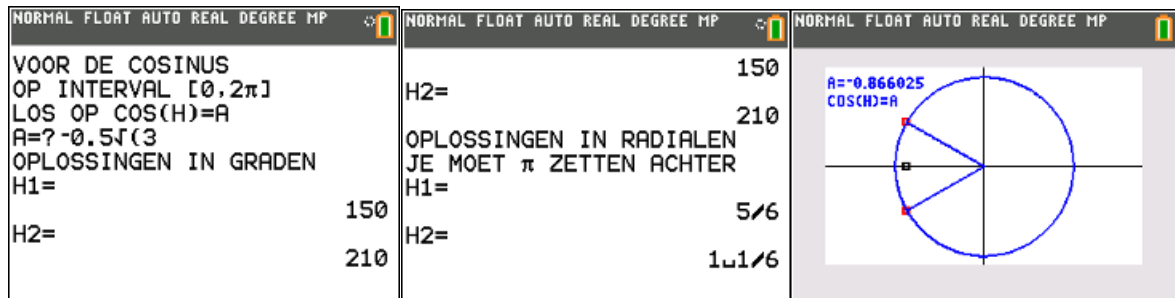


Je ziet in de schermen:

- 60° en 300°
- $\frac{1}{3}\pi$ en $1\frac{2}{3}\pi$
- Plot bij de situatie. De zwarte stip op de x-as is de waarde A.

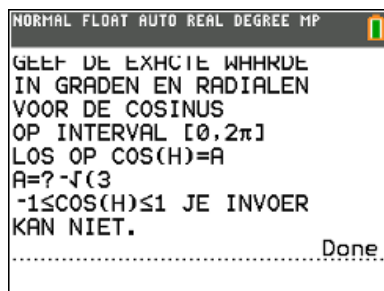
VB2:

Los op: $\cos(x) = -\frac{1}{2}\sqrt{3}$, geef een exact antwoord in graden en radialen.



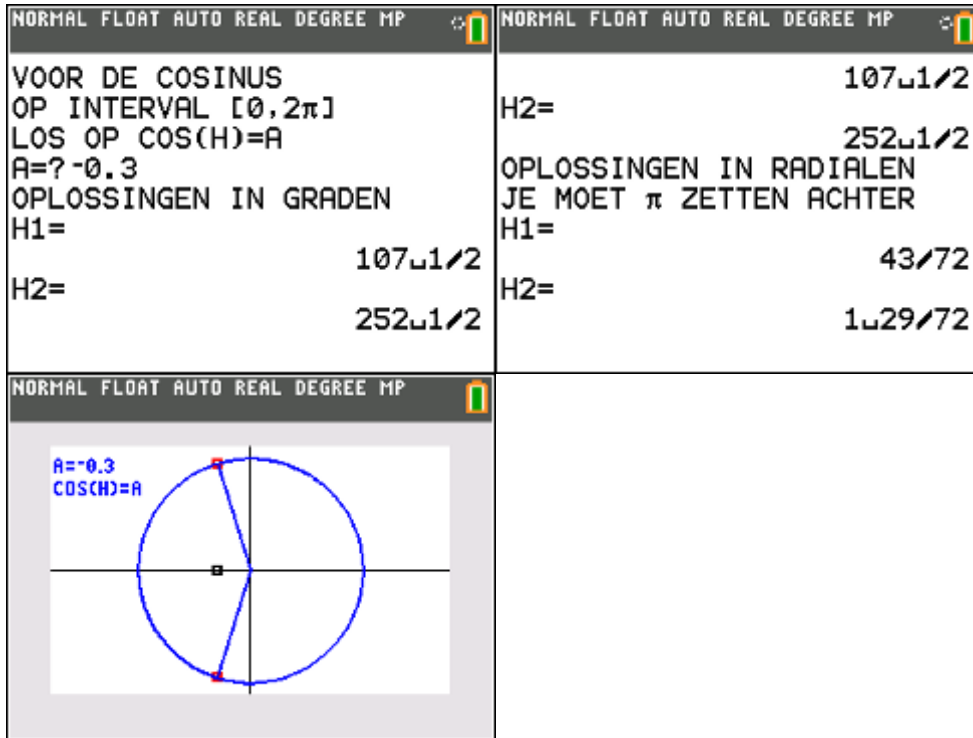
VB3:

Los op: $\cos(x) = -\sqrt{3}$, geef een exact antwoord in graden en radialen.



VB4:

Los op: $\cos(x) = -0.3$, geef een exact antwoord in graden en radialen.



Dus ook bij waarden die niet echt voor de hand liggen kan je zo een exact antwoord geven.