

Saker att kunna med Geogebra

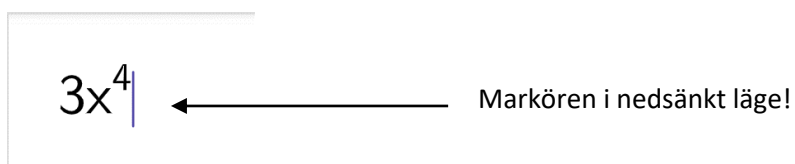
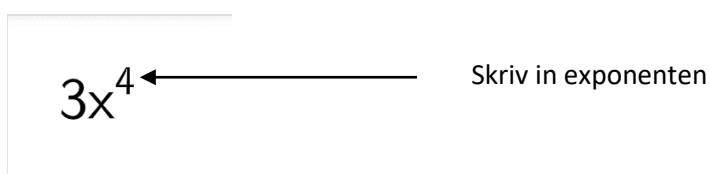
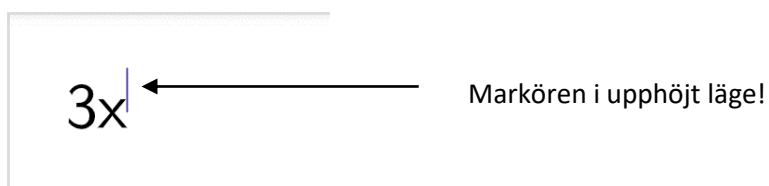
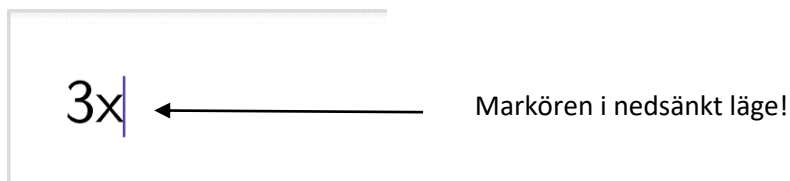
Absolutbelopp, trigonometriska grafer, trigonometriska ekvationer

1. **Skriva upphöjt till i inmatningen**
2. **Skala om x-axeln och y-axeln var för sig och zooma in och ut.**
3. **Hantera decimaltal genom att skriva ”.”**
4. **Hantera inmatning med absolutbelopp**
5. **Skriva in π när man jobbar med funktioner i radianer.**
6. **Kunna skilja på inmatning med radianer och grader i trigonometriska funktioner**
7. **Hitta lösningar till trigonometriska ekvationer**
8. **Kunna räkna ut funktionsvärden vid specifika x-värden**
9. **Hitta vändpunkter och bestämma perioder.**
10. **Kunna hantera glidare**
11. **Kunna lösa ett ekvationssystem (= Hitta skärningspunkt mellan två linjer)**

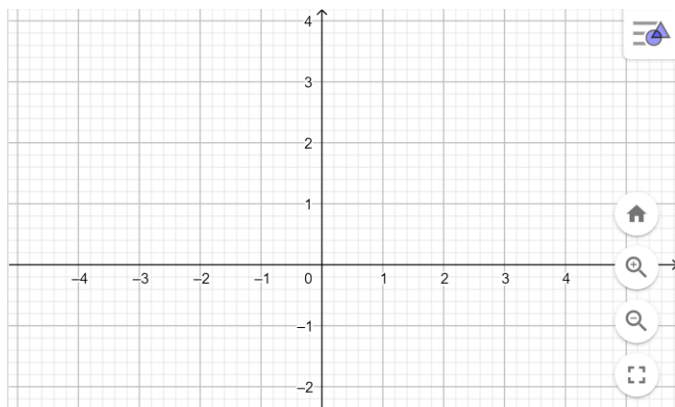
1. Skriva upphöjt till i inmatningen

Att skriva "upphöjt till" görs väldigt ofta. Det kan göras genom klickning, men kan med fördel göras via tangentbordet med hjälp av "^" som görs via SHIFT och knappen med " ^ "

Exempelvis, om " $3x^4$ " ska skrivas in gäller:



2. Skala om x-axeln och y-axeln var för sig och zooma in och ut.

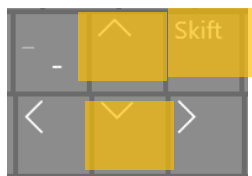


Klicka någonstans i koordinatsystemet

Tryck på SHIFT
piltangenterna samtidigt.



Höger och vänster skalar
om x-axeln



Upp och ned skalar om
y-axeln

Zoomning kan också göras via ikonerna i koordinatsystemet.



Återställer så att zoompunkten är i mitten, och så att axlarna är på standard (-5 till 5 på x-axeln och -3 till 3 på y-axeln)

Zoomar in mitt i bilden

Zoomar ut mitt i bilden

3. Hantera decimaltal genom att skriva "."

Alla decimalkomman skrivs som "." medan "," t.ex. används för att separera x och y i en koordinat

$$A = (1.2, 3.5)$$



$$B = (1.6, -1.3)$$



4. Hantera inmatning med absolutbelopp

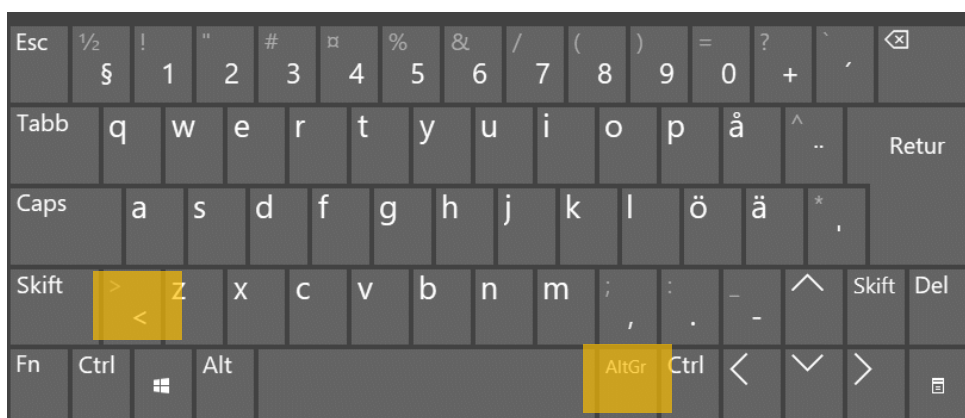
Absolutbelopp kan skrivas in på två sätt:

1. Kommandot $abs(x)$

$|4x + 5|$ skrivs " $abs(4x + 5)$ "

2. Genom att skriva absolutbeloppstrecken på tangentbordet.

Absolutbeloppstreck | skrivs genom att hålla inne Alt Gr och Trycka på "<" -knappen.



$$f(x) = |4x + 5|$$

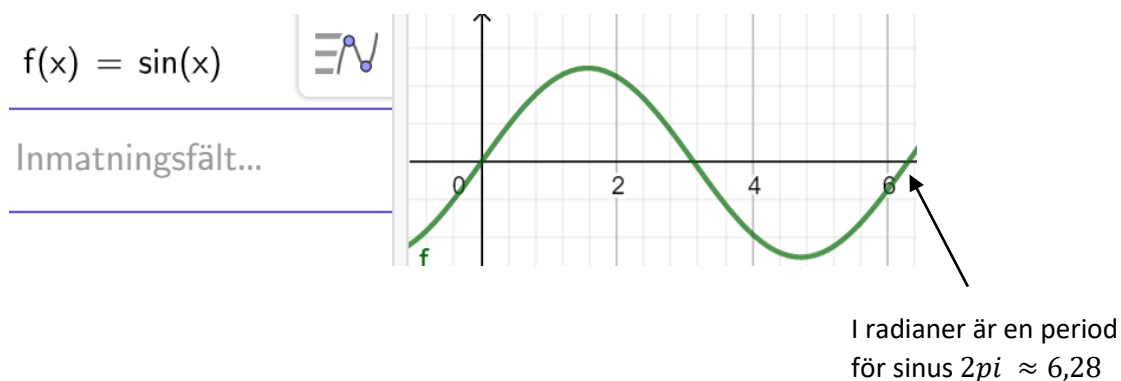
5. Skriva in π när man jobbar med funktioner i radianer.

π skrivs med ordet "pi"

Exempelvis $\frac{\text{pi}}{3}$ ger $a = \frac{\pi}{3}$
 ≈ 1.05

6. Kunna skilja på inmatning med radianer och grader i trigonometriska funktioner

Standardläget när man skriver in en trigonometrisk funktion är att x tolkas som en vinkel i *radianer* (oavsett vilket vinkelmått som är inställt under inställningar)



Vill man istället skriva in trigonometriska funktioner där x ska tolkas som en vinkel i *grader* kan det göras genom att efter x :et skriva ett gradtecken.

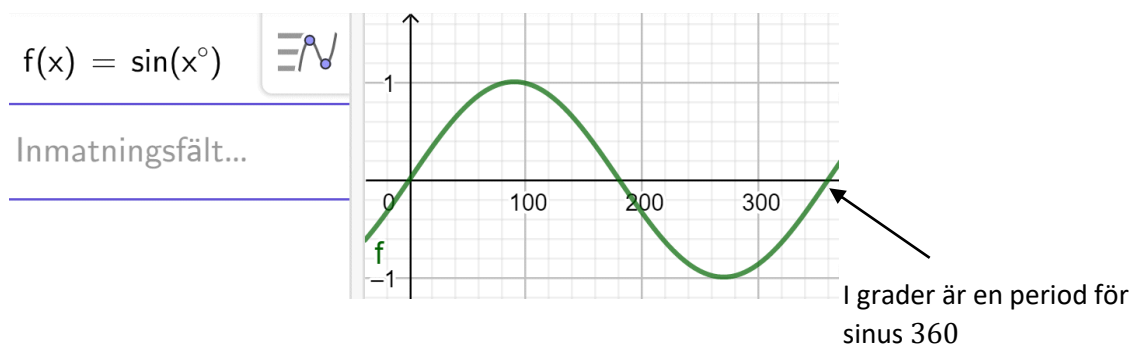
$$\sin(x^\circ)$$

Gradtecknet skrivs genom att hålla inne Alt och Trycka på "o" -knappen.



Det går även att skriva "deg" istället för gradtecknet

$$\sin(x\text{deg})$$



7. Hitta lösningar till trigonometriska ekvationer

Trigonometriska ekvationer löses med kommandot
Skärning (Objekt, Objekt, Från x-värde, Till x-värde)

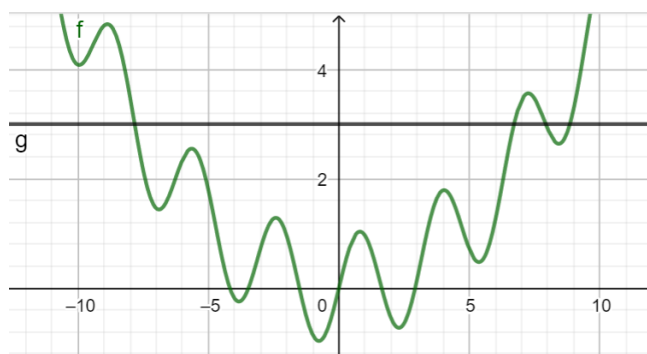
Exempel: Lös ekvationen $\sin(2x) + 0,05x^2 = 3$, där x mäts i radianer

1 - Skriv in ekvationens båda led som två olika funktioner.

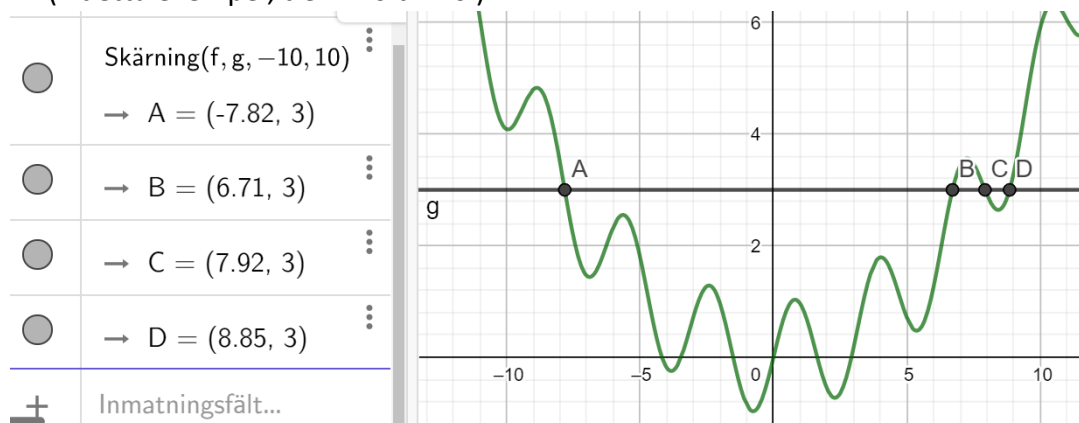
$$f(x) = \sin(2x) + 0.05x^2$$

$g : y = 3$ ← För att skriva in ett led utan x ,
Skriv först " $y =$ "

2 - Ställ in koordinatsystemet så att lösningarna (= skärningspunkterna) syns (se punkt 2)

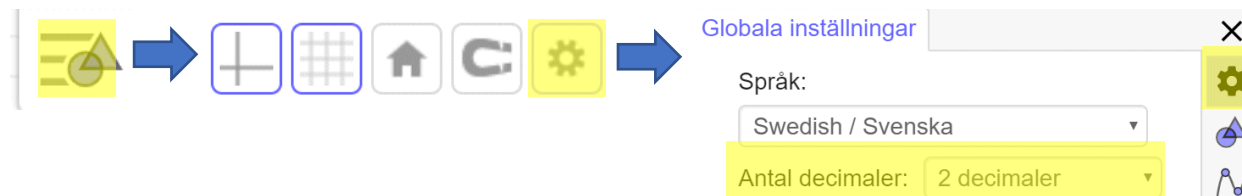


3 - Använd kommandot *Skärning* och välj ett intervall på x-värden så lösningarna rymms (i detta exempel, t.ex. -10 till 10)



Totalt har ekvationen fyra lösningar. $x_1 \approx -7,82$ $x_2 \approx 6,71$ $x_3 \approx 7,92$ $x_4 \approx 8,85$

Önskas fler decimaler kan detta ställas in via



8. Kunna räkna ut funktionsvärden vid specifika x-värden

Varje gång man skrivit in funktioner får dessa namn.

Exempelvis. Skriver man in " $5\cos(3x) + 1$ " ges denna funktion ett namn:

Vill man beräkna funktionsvärden skrivs:

Funktionens namn (x -värdet)

$$f(x) = 5 \cos(3x) + 1$$

← Funktionens namn = f

OBS! Om x -värdet ska ange grader, skriv in gradtecknet i funktionen (se punkt 6)

$$a = f(15)$$

y -värdet då $x = 15$

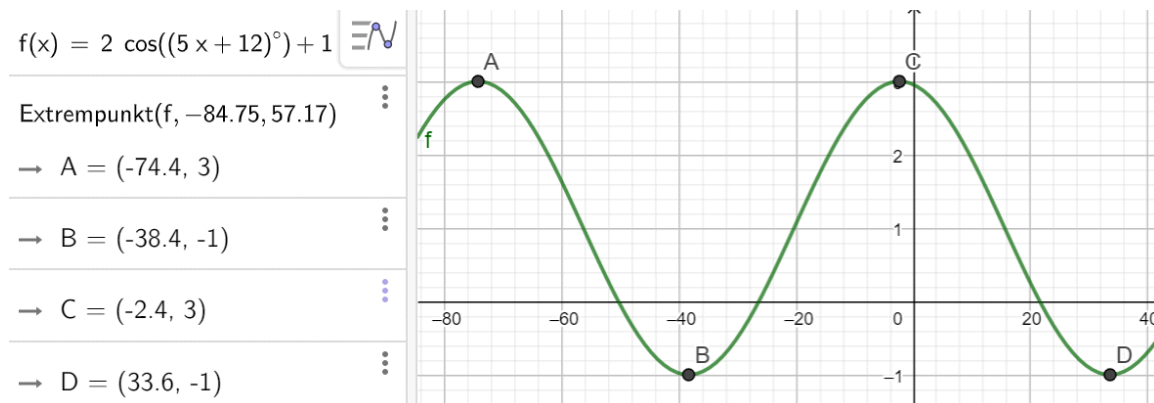
$$\rightarrow 3.63$$

(blir i detta fall 3,63)

9. Hitta vändpunkter och bestämma perioder.

Kommandot Extrempunkt(*Funktion*) ger vändpunkterna som syns i bild.

Exempelvis: Bestäm perioden till funktionen $2 \cos(5x + 12^\circ) + 1$ där x anges i grader



Vill man använda sig av punkternas respektive koordinater kan dessa adresseras med x (*Punkt*) eller y (*Punkt*)

Perioden fås som x -skillnaden mellan C och A

$$a = x(C) - x(A)$$

$$\rightarrow 72$$

Perioden är 72°

10. Kunna hantera glidare

Skriv in glidarens namn genom att ange en bokstav (eller ett ord)

$a = 1$
-5 5

$b = 1$
-5 5

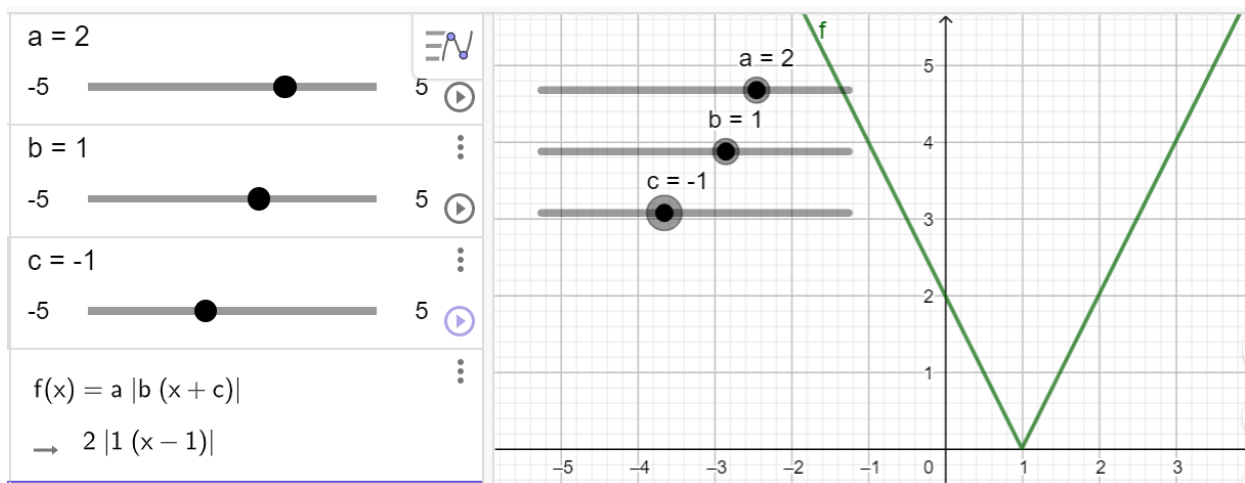
$c = 1$
-5 5

Skriv in en formel som innehåller glidarnas namn.

$$f(x) = a |b(x + c)|$$

$$\rightarrow 1 |1(x + 1)|$$

Genom att ändra på glidarna kommer grafens utseende ändras



Önskar glidarnas gränser ändras kan man klicka på gränserna.

$c = 0.5$
-5 5

...och skriva in värden. Steglängd = hur tätt värdena stegas fram.

$c = 0.5$

$\leq c \leq$ Steglängd

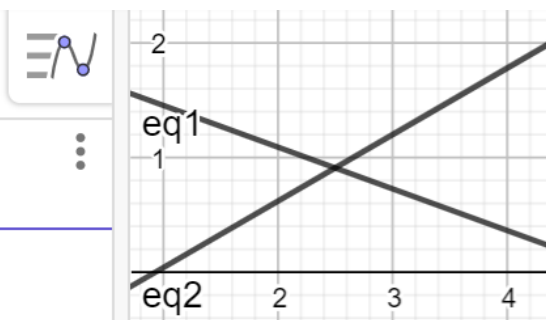
11. Kunna lösa ett ekvationssystem (= Hitta skärningspunkt mellan två linjer)

Skriv in ekvationssystemets båda ekvationer:

eq1 : $2.4x + 6.6y = 12$

eq2 : $5.8x - 10y = 5.4$

Inmatningsfält...



Lös ekvationssystemet igenom Skärning(Objekt,Objekt) eller Lös({ Ekvation })

eq1 : $2.4x + 6.6y = 12$

eq2 : $5.8x - 10y = 5.4$

A = Skärning(eq1, eq2)

→ (2.5, 0.91)

l1 = Lös({eq1, eq2})

→ $\left\{ \left\{ x = \frac{1297}{519}, y = \frac{472}{519} \right\} \right\} \approx$

(Skillnaden mellan Skärning och Lös är att Lös ger exakta svar)