

Extramaterial till Matematik Gamma

NIVÅ
UTVECKLA

Negativa tal

ELEV

Du kommer nu att få bekanta dig med de digitala verktygen Number Line från the Math Learning Center och Desmos Grafräknare. Du kommer att använda Number Line för att arbeta med negativa tal på tallinjen. Med hjälp av Desmos Grafräknare får du träna på att arbeta med negativa koordinater i koordinatsystemet.


SYFTE

Syftet med övningen är att du ska

- bekanta dig med digitala hjälpmedel.
- träna på att hitta och markera negativa tal på tallinjen.
- kunna använda tallinjen som stöd vid beräkningar med negativa tal.
- repetera hur man skriver koordinater för olika punkter i ett koordinatsystem.
- träna på att hitta koordinaterna för punkter där minst en av koordinaterna är negativ.
- träna på att lägga till punkter i koordinatsystemet där minst en av koordinaterna är negativ.
- försöka hitta koordinaterna för punkter som ligger på en given linje.

Introduktion

I kommande uppgifter kommer du att få arbeta med två digitala verktyg. Ett från The Math Learning Center: Number Line och ett från Desmos: Desmos grafräknare..



SUPPORTS SHARING!
Number Line

Number Line helps students visualize number sequences and illustrate strategies for counting, comparing, adding, subtracting, multiplying, and dividing. Choose number lines labelled with whole numbers, fractions, decimals.

Open Web App
Apple App Store
Chrome Store

Number Line kan du arbeta med direkt i webbläsaren:
<https://apps.mathlearningcenter.org/number-line/>

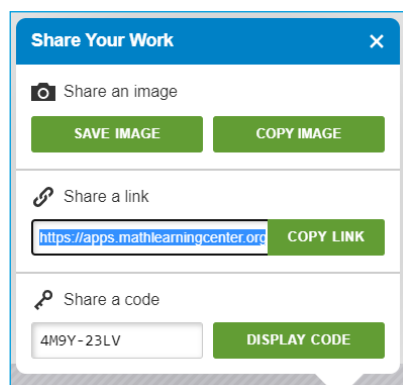
eller genom att ladda ned den som app:
<https://www.mathlearningcenter.org/apps>

Desmos grafräknare når du via länken:
<https://www.desmos.com/calculator?lang=sv-SE>

REDOVISNING

Din lärare berättar hur du ska redovisa ditt arbete. Det kan till exempel vara genom att skriva ned svaren i ditt räknehäfte, delta i diskussioner eller dela bilder från ditt arbete i Desmos eller Number Line.

I Number Line finns en funktion som gör det möjligt att dela ditt arbete med andra genom att klicka på "Share" och sedan välja om du vill dela arbetet via bild, länk eller kod.



GÖR SÅ HÄR:

Tallinjen

DEL 1: Negativa tal på tallinjen

Du ska nu få arbeta med negativa tal med hjälp av tallinjen.

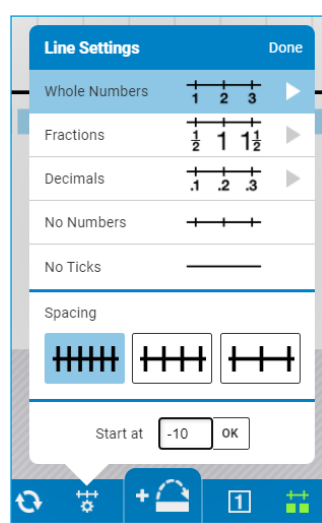
I lathunden ”Number Line” finns en mer ingående förklaring av verktyget.



1. Öppna The Math Learning Centers app ”Number Line”.
<https://apps.mathlearningcenter.org/number-line/>

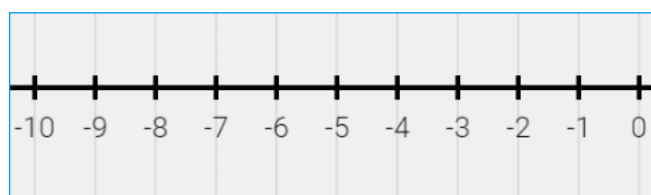
När du loggar in startar tallinjen automatiskt på 0 (noll).

Skriv ”-10” i rutan efter ”Start at”:

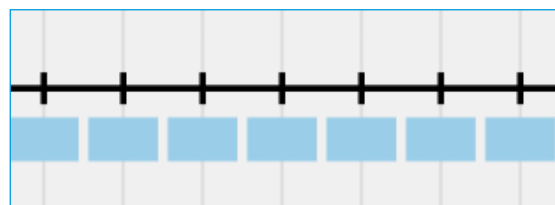


Klicka på ”OK” och sedan ”Done”.

Tallinjen startar nu på -10 istället för på 0.



För att gömma talen på tallinjen klickar du på ”Line Masking” i den nedre menyraden.



När du klickar på någon av rutorna visas talet som göms bakom.

2. Klicka på rätt ruta för följande tal:

- a) - 10
- b) - 6
- c) 0
- d) 4

3. Visa talen på tallinjen genom att klicka på "Line Masking" igen.



Ändra graderingen av tallinjen till "2-hopp" genom att välja

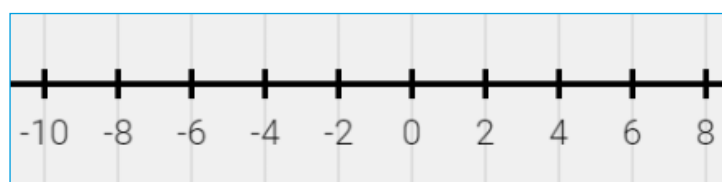
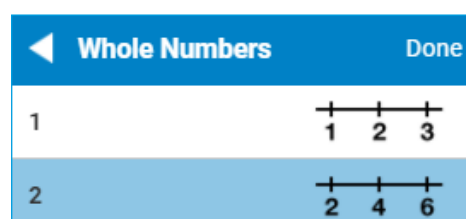
"Change Line Settings"



och sedan klicka på "Whole Numbers"



och slutligen välja "2-hopp":



Göm talen genom att klicka på "Line Masking"

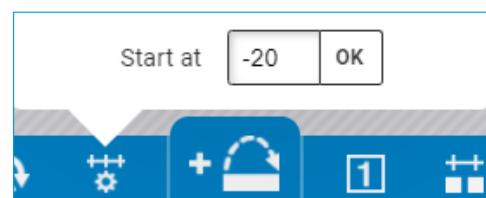


4. Klicka på rätt ruta för följande tal:

- a) -10
- b) - 4
- c) 0
- d) 2

5. Gör uppgifter till en klasskamrat.

a) Välj vilket tal tallinjen ska starta på.



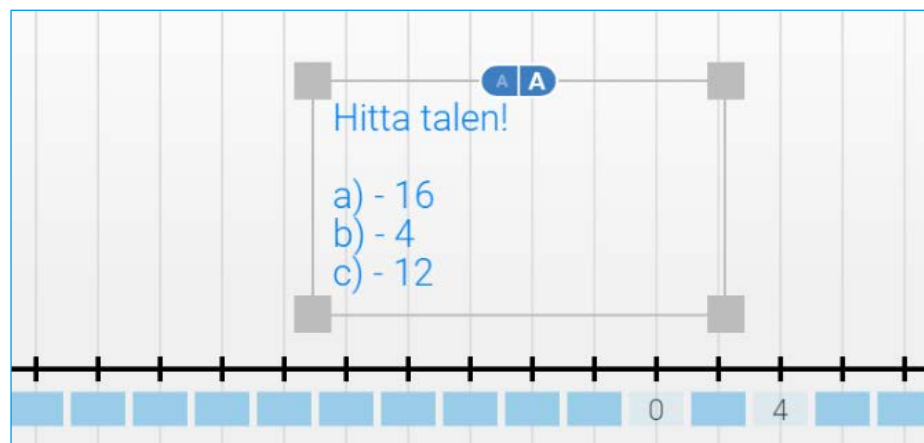
b) Behåll inställningen "Whole Numbers" så länge, men välj om det ska vara 1- eller 2-hopp.



c) Skriv instruktioner till din klasskamrat genom att klicka på "Writing Tool"



Exempel:



d) Dölj talen på tallinjen.

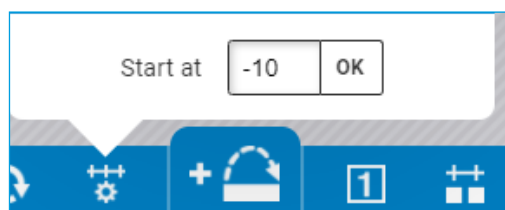


e) Klicka på två av rutorna (så talen bakom blir synliga) innan du lämnar uppgiften till din klasskamrat för att hen ska ha något att utgå ifrån.

DEL 2: Räkna med negativa tal på tallinjen

1. Börja med en tom arbetsyta och ny tallinje genom att ladda om sidan eller genom att gå in på <https://apps.mathlearningcenter.org/number-line/> på nytt.

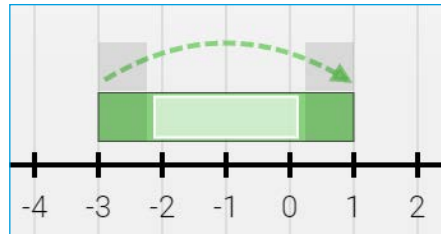
Ändra inställningarna för tallinjen så den startar på -10 .



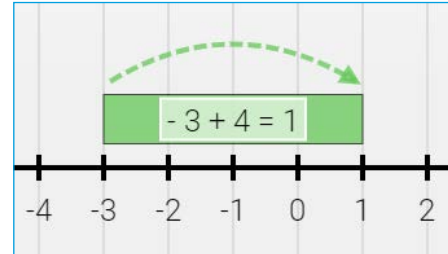
2. Lägg till ett ”hopp” (”jump”) genom att klicka på



Flytta hoppet genom att dra det till rätt placering och justera längden av det så det hamnar så här:

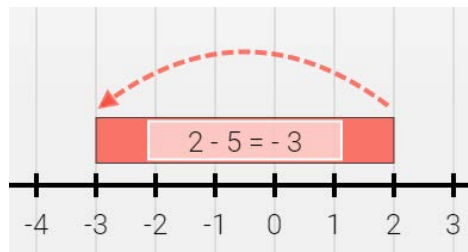


Klicka i det ljusgröna fältet i hoppet och skriv in räkneoperationen $-3 + 4 = 1$



För att visa en subtraktion tar man tag i ”hoppets” högra sida och drar det åt vänster så att hoppet spegelvänds och får färgen röd.

Exempel:



3. Gör om proceduren för räkneoperationerna nedan. Skriv även ut svaret.

a) $-2 + 2 =$ b) $-1 + 5 =$ c) $3 - 5 =$ d) $7 - 10 =$

På följande uppgifter visar du dina exempel genom att lägga till hopp på tallinjen samt genom att skriva beräkningarna i rutan på hoppet, som i exemplet ovan.

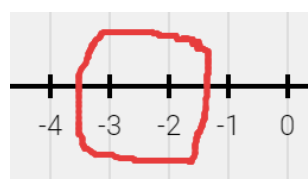
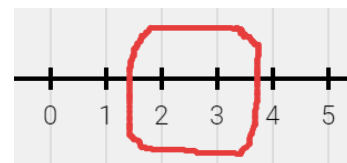
4. Ge tre exempel på räkneoperationer med addition där den första termen är -5 och summan är mindre än 1.

Mindre än?

När man jämför tal och säger att ett tal är ”mindre än” ett annat, menar vi egentligen att det är placerat längre till vänster på tallinjen.

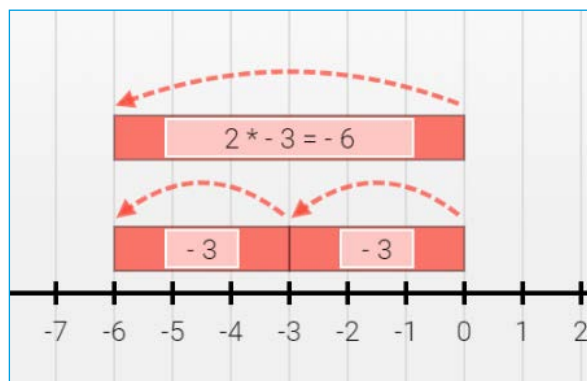
Exempel:

2 är mindre än 3 ($2 < 3$) eftersom 2 är placerat till vänster om 3 på tallinjen:

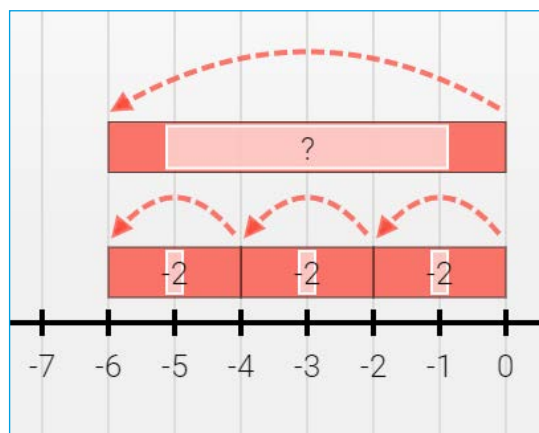


På samma sätt är -3 mindre än -2 ($-3 < -2$) eftersom -3 är placerat till vänster om -2 på tallinjen:

5. Ge tre exempel på räkneoperationer med addition där den första termen är mindre än -5 och summan är mindre än 0 .
6. Ge tre exempel på räkneoperationer med subtraktion där den första termen är positiv och differensen är negativ.
7. Ge tre exempel på räkneoperationer med subtraktion där den första termen är negativ och där differensen också är det.
8. Så här skulle man kunna visa en **multiplikation** med ett negativt tal. Observera att den ena termen fortfarande är positiv. Multiplikation med två negativa tal kommer du att få bekanta dig med under senare årskurser.



Vilken multiplikation skulle det här kunna vara?



9. Gör liknande uppgifter till dina klasskamrater. Låt den första faktorn vara positiv och mindre än 10 . Den andra ska vara negativ och större eller lika med -5 .
Byt uppgifter med varandra. Diskutera era uppgifter och resultat.

Koordinatsystemet

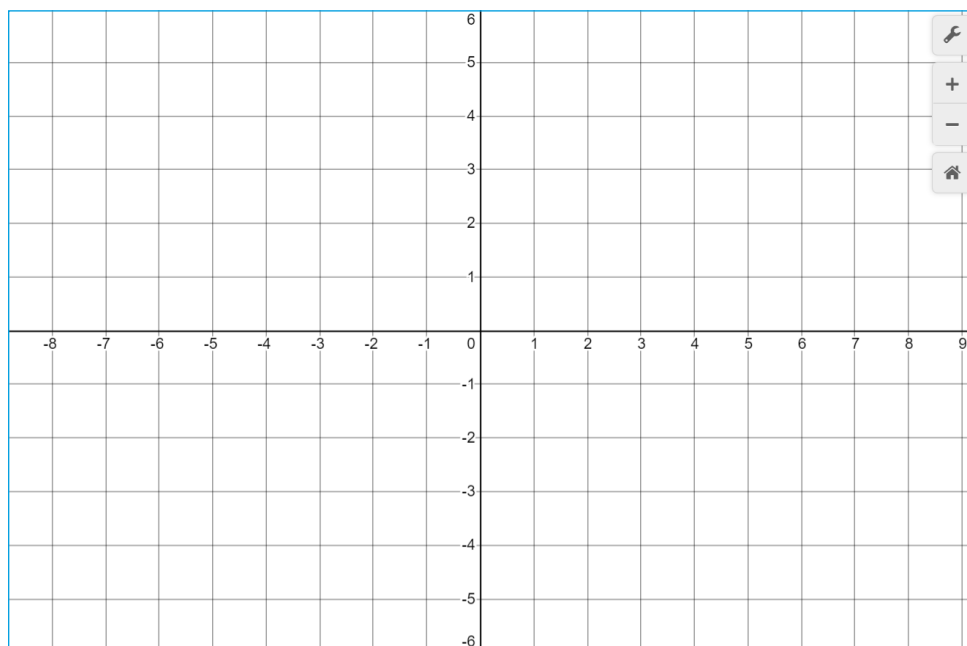
DEL 1: Negativa tal i koordinatsystemet

1. Öppna Desmos grafräknare:

<https://www.desmos.com/calculator?lang=sv-SE>

I lathunden "Desmos Grafräknare" finns en mer ingående förklaring av verktyget.

Börja med att anpassa koordinatsystemet så att du ser en bild som ser ut ungefär så här:



Hur bilden ser ut beror dels på hur stor skärm du arbetar vid. Dels på inställningarna.

Du kan korrigera koordinatsystemet genom att klicka på + och – och/eller på skiftnyckeln.

Om du klickar på skiftnyckeln får du upp en meny. Anpassa den så här:

Klicka ur rutan framför "Mindre stödlinjer"

Lägg till "1" efter "Steg:" både för x- och y-axeln

Visningsläge

A A

Inverterad kontrast

Inställt för punktskrift

Rutnät Gradering

Pilar Mindre stödlinjer

X-axeln

$-10 \leq x \leq 10$ Steg: 1

Y-axeln

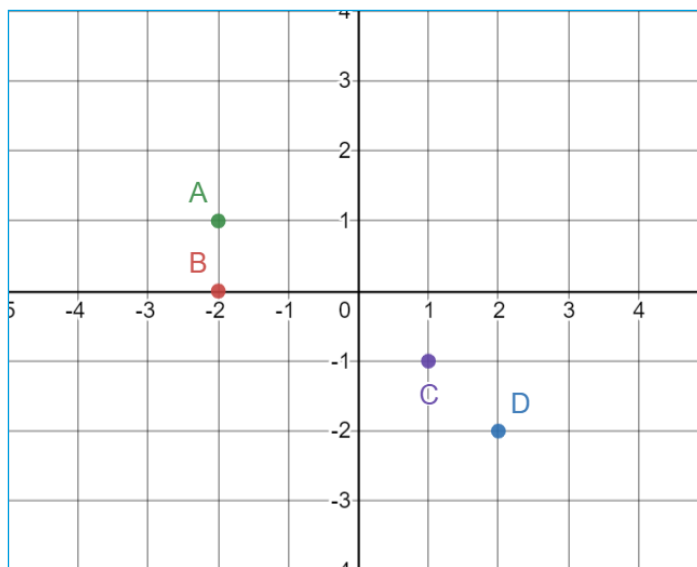
$-6.775 \leq y \leq 6.775$ Steg: 1

Radianer Grader

2. Repetera:

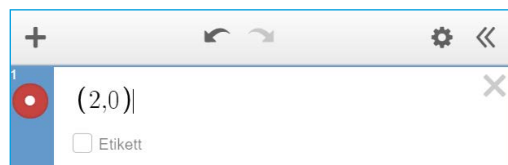
- Hur skriver man koordinaterna för en punkt?
- En punkt har koordinaterna $(2,3)$. Vad står 2 respektive 3 för?
- Vilken punkt ligger längst till vänster, $(-4,1)$ eller $(4,1)$?

3. Vad är koordinaterna för följande punkter?



4. Skriv in koordinaterna för punkterna i uppgift 3 i listan som finns till vänster. Glöm inte parentes och kommatecken.

Exempel:



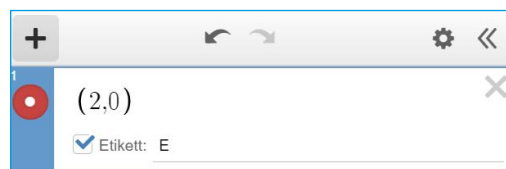
Jämför med uppgift 3. Hamnade dina punkter på samma ställe?

5. Nu ska du få lägga till "Etiketter" (A, B, C och D) till dina punkter så det stämmer med uppgift 3.

Klicka i rutan före "Etikett".

Vad händer då?

Skriv A, B, C eller D på raden efter "Etikett". *Exempel:*



6. Vad tror du kommer hända om du byter plats på x - och y -koordinaten för punkt A? Exempel: Om koordinaterna för punkt A var $(2,0)$ ska du ändra dem till $(0,2)$.

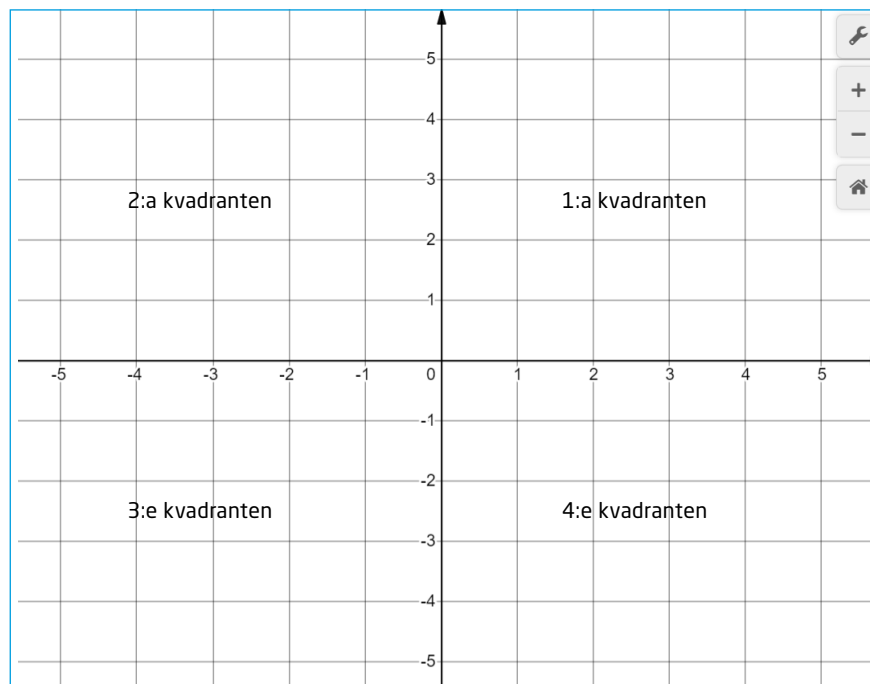
7. Testa. Vad händer? Varför?

8. Fortsätt med punkterna B, C och D. Börja med att gissa punktens nya placering, och testa sedan.
9. Lägg till en punkt som
- ligger på y -axeln och som har en negativ y -koordinat. Döp punkten till E.
 - ligger på x -axeln och som har en negativ x -koordinat. Döp punkten till F.
 - har en positiv x -koordinat och en negativ y -koordinat. Döp punkten till G.
 - har en negativ x -koordinat och en negativ y -koordinat. Döp punkten till H.

Kontrollera dina svar innan du går vidare.

Kvadranter

Man brukar dela in koordinatsystemet i "kvadranter" som numreras enligt bilden:



10. Rensa listan. Lägg till koordinater för en punkt som ligger i ...
- ... första kvadranten. Döp punkten till A.
 - ... andra kvadranten. Döp punkten till B.
 - ... tredje kvadranten. Döp punkten till C.
 - ... fjärde kvadranten. Döp punkten till D.

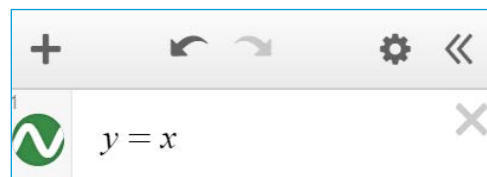
11. Försök formulera en regel. Vilket samband finns mellan koordinaterna för punkter som finns i ...
- ... första kvadranten?
 - ... tredje kvadranten?
- Du kan inleda med:
”Om en punkt finns i första kvadranten är båda koordinaterna...”

DEL 2: Hitta punkter på linjen

1. Rensa listan till vänster på koordinater.

Skriv $y = x$ på översta raden:

Vad händer i koordinatsystemet?

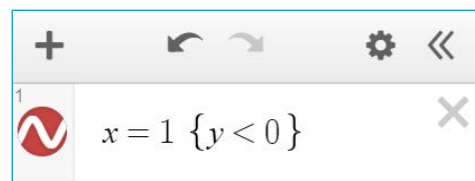


2. Skriv in koordinater för fyra punkter som ligger på linjen. Minst två av punkterna ska ha negativa koordinater.

3. Rensa listan och skriv $x = 1 \{y < 0\}$ på rad 1.

a) Vad händer i koordinatsystemet?

b) Vad tror du tillägget $\{y < 0\}$ betyder? Motivera.



Tecknen $\{ \}$ < finns ofta på tangentbordet. Om de inte gör det, kan du använda Desmos inbyggda tangentbord.

Det når du genom att klicka på den här symbolen:



På tangentbordet som visas finns

<

Klicka på

A B C

för att nå

{ }

Klicka på



för att kunna avsluta parenteserna

{ }

Dölj tangentbordet genom att klicka på

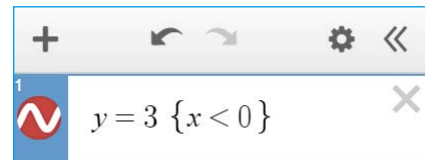


4. Skriv in koordinater för tre punkter som ligger på linjen.

5. Rensa listan och skriv $y = 3 \{x < 0\}$ på rad 1.

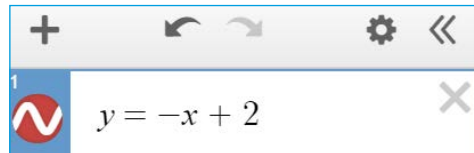
a) Vad händer i koordinatsystemet?

b) Vad tror du tillägget $\{x < 0\}$ betyder?
Motivera.



6. Skriv in koordinater för tre punkter som ligger på linjen.

7. Rensa listan och skriv $y = -x + 2$ på rad 1.



Genom vilka kvadranter går linjen?

8. Skriv in koordinater för tre punkter som ligger på linjen. Punkterna ska finnas i fler än en kvadrant.