



# Extramaterial till Matematik Beta

## Koordinatsystemet

### LÄRARE

I den här uppgiften får du och dina elever bekanta er med det digitala verktyget Desmos Graphing Calculator. Eleverna kommer att få arbeta med ett digitalt koordinatsystem och träna på att skriva koordinater samt hitta koordinaterna för olika punkter i koordinatsystemet.

I Utveckla får de även en inblick i de delar av koordinatsystemet där koordinaterna är negativa.

Elevuppgifterna finns i två nivåer, Träna och Utveckla. Vi föreslår att du samråder med eleverna om vilken nivå de ska arbeta med beroende på vilka förkunskaper de har.

Förutom elevuppgifterna finns även en ”lathund” där de viktigaste funktionerna i Desmos Graphing Calculator finns beskrivna.

### SYFTE

Syftet med övningen är att eleven ska

- bekanta sig med det digitala hjälpmedlet Desmos Graphing Calculator.
- lära sig att ange koordinaterna för en punkt i ett koordinatsystem.
- få träna på att sätta ut punkter i ett koordinatsystem när de vet koordinaterna.

I Utveckla även:

- få en inblick i negativa tal i samband med att de arbetar med negativa koordinater.
- kunna redogöra för sina beräkningar och slutsatser.

### TIDSÅTGÅNG

En lektion à 60 min.

### KOSTNAD

Gratis

## UTRUSTNING

Datorer eller lärplattor samt webbsidan Desmos Graphing Calculator  
<https://www.desmos.com/calculator>

Graphing Calculator finns även som app att ladda ned på Google Play eller App Store.

## REDOVISNING

Eleverna skriver ned svar på enskilda uppgifter i sina räknehäften. De kan även dela listor och koordinatsystem med läraren. Se mer under ”Pedagogiska tips”.

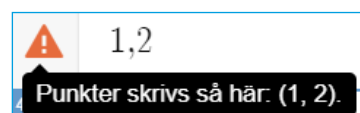
På en del uppgifter ska eleverna diskutera tillsammans med en klasskamrat.

Under lektionens gång finns det möjlighet att gå runt och titta på elevernas arbeten. Be dem berätta för dig hur de tänkt.

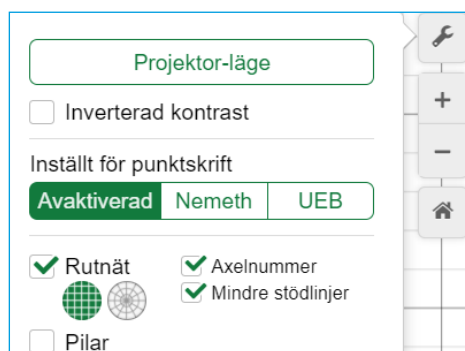
## FALLGROPAR

Det går inte att spara sitt arbete om man inte har ett konto. Se mer under ”Pedagogiska tips”.

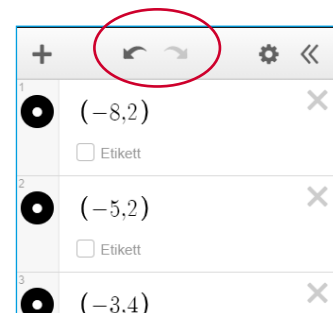
Koordinaterna för en punkt måste anges med parentes runt.



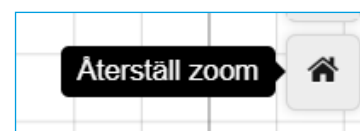
Om rutnätet eller graderingen av axlarna försvinner ska du kontrollera inställningarna. Det gör du genom att klicka på skiftnyckeln uppe till höger.



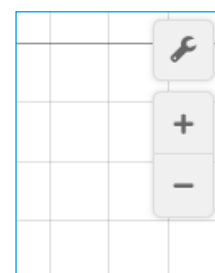
Om en elev råkar radera något kan hen stega bakåt med pilarna ovanför listan.



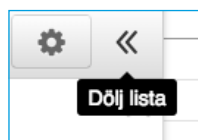
Om skalan ändras, kan man alltid klicka på ”Home” för att koordinatsystemet ska återställas som det såg ut från början.



Om punkterna inte syns i koordinatsystemet, trots att man har skrivit in koordinaterna i listan, kan man behöva ”dra” koordinatsystemet i sidled eller upp/ned för att rätt del av koordinatsystemet ska synas. Man kan också behöva zooma ut (-). Om punkterna är väldigt små kan man i stället zooma in (+).



Klicka på dubbelpilarna om listan till vänster inte visas.



När du sedan behöver det igen klickar du på tangentbords-symbolen med uppåtriktad pil:

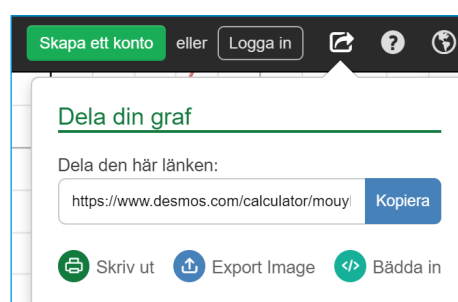


### PEDAGOGISKA TIPS

Testa gärna verktyget själv först. Då får du en föraning om vilka eventuella problem som eleverna kommer att stöta på.

För att dela ett arbete väljer man *Dela graf*.

Då kan man välja om man vill skriva ut, skicka det som en länk eller om man vill spara en bild (format: PNG).



Eleverna kan även ta skärmdumpar (Print screen) av listan och koordinat-systemet och lämna in tillsammans med sina svar. Om man vill spara sitt arbete måste man först skapa ett konto.

### FÖRMÅGOR

- använda och analysera matematiska begrepp och samband mellan begrepp,
- välja och använda lämpliga matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter,
- använda matematikens uttrycksformer för att samtala om, argumentera och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser.

### CENTRALT INNEHÅLL

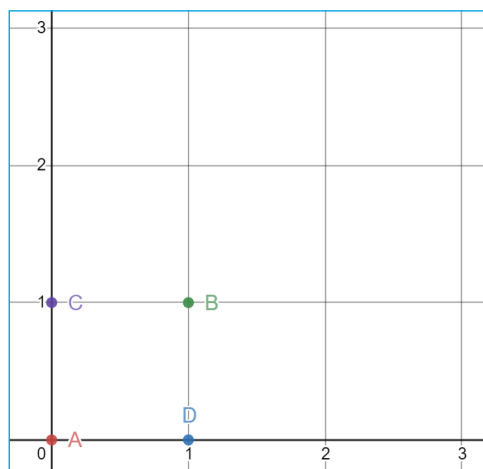
- Rationella tal och deras egenskaper.
- Konstruktion av geometriska objekt, såväl med som utan digitala verktyg.
- Koordinatsystem och strategier för gradering av koordinataxlar.

NIVÅ  
TRÄNA

## DEL 1: Repetition koordinater

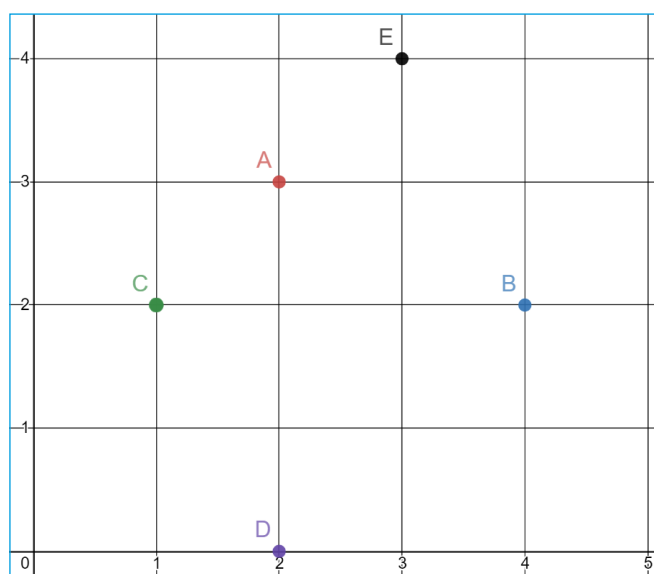
1. Para ihop rätt koordinater med rätt bokstav. Skriv svaren i ditt räknehäfte.  
Exempel: E = (5,4)

(0,0)	<input type="checkbox"/> Etikett
(1,0)	<input type="checkbox"/> Etikett
(1,1)	<input type="checkbox"/> Etikett
(1,0)	<input type="checkbox"/> Etikett



A = (0,0)  
B = (1,1)  
C = (0,1)  
D = (1,0)

2. Vilka koordinater har följande punkter?  
Skriv koordinaterna i formen (x,y) som i uppgiften innan.



A = (2,3)  
B = (4,2)  
C = (1,2)  
D = (2,0)  
E = (3,4)

## DEL 2: Skapa koordinater i Desmos

1. Var tror du den här punkten ska prickas ut i koordinatsystemet?

Diskutera med en klasskamrat.

A.  $(-5,5)$

Se uppgift 3

2. Skriv in koordinaterna för punkten på översta raden i listan till vänster (se bild).  
Stämde din gissning?



3. Fortsätt med följande punkter. Ta en punkt i taget: gissa och skriv sedan in koordinaterna för punkten i listan. Jämför resultatet med din gissning.

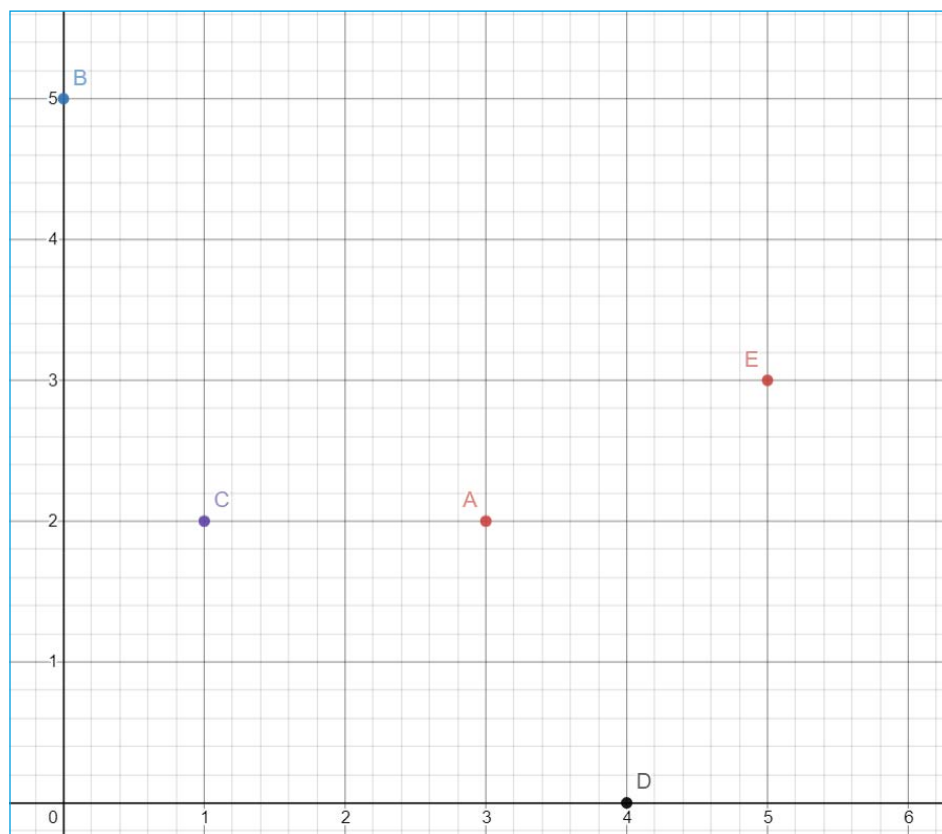
B.  $(0,5)$

C.  $(1,2)$

D.  $(4,0)$

E.  $(5,3)$

Lösning:



4. Rensa listan genom att trycka på kryssen som finns på varje rad efter koordinaterna (alternativt ladda om sidan).

5. Skriv följande tre koordinater i listan.

1 (0,0)  Label

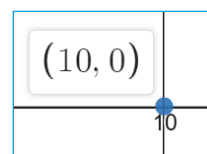
2 (10,0)  Label

3 (0,5)  Label

Glöm inte parentes runt koordinaterna.

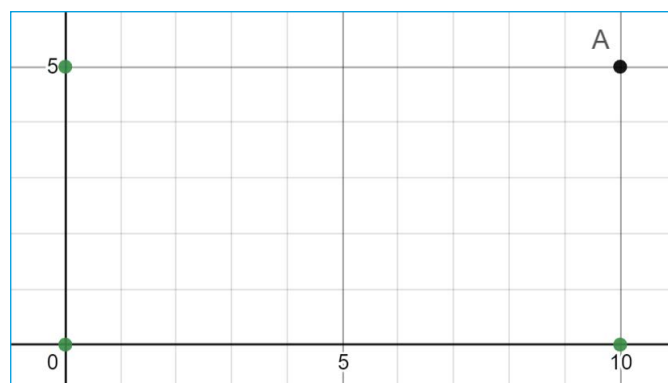
6. Koordinaterna dyker upp som punkter i koordinatsystemet. Hur kan du se vilka koordinater och punkter som hör ihop?

Man kan se vilka koordinater som hör ihop med vilken punkt genom att det är olika färger på dem. Koordinaterna för en punkt anges när du klickar den.



Annars måste man titta på koordinaterna. Två av punkterna har samma x-koordinat. De får man skilja åt genom att titta på y-koordinaten.

7. Nu ska du bilda en rektangel av punkterna i koordinatsystemet. Ange de rätta koordinaterna för den fjärde punkten i listan för att den ska hamna vid punkt A:



A = (10,5)




8. Visa din lärare alternativt jämför med en klasskamrat. Kom ni fram till samma svar?
9. Rensa listan genom att trycka på kryssen efter varje koordinat:

1 (0,0)  Label

2 (10,0)  Label

## DEL 3: Skapa fler koordinater

1. Skriv in följande koordinater:

1	 (2,4)	✕
	<input type="checkbox"/> Label	
2	 (4,2)	✕
	<input type="checkbox"/> Label	
3	 (4,4)	✕
	<input type="checkbox"/> Label	
4		✕

2. Vilka koordinater ska den fjärde punkten ha för att punkterna tillsammans ska bilda en kvadrat? Testa och visa sedan en klasskamrat.

Den fjärde punkten har koordinaterna (2,2).

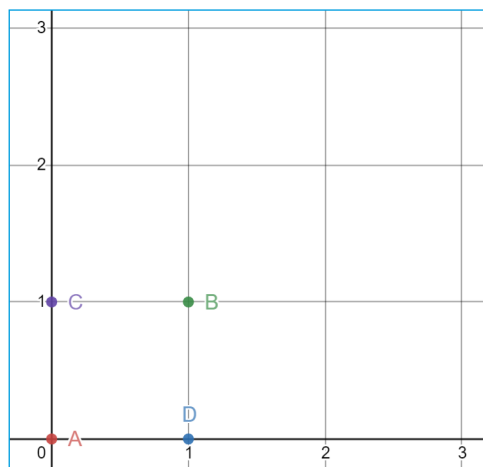
## DEL 4: Skapa egna koordinater

1. Nu ska du bilda en egen geometrisk figur, t.ex. en kvadrat eller rektangel. Börja med att bestämma vilken geometrisk figur du vill skapa och var den ska placeras i koordinatsystemet.
2. Skapa en ny lista. Skriv in koordinaterna för de punkter som ska utgöra tre av hörnen i din geometriska figur.
3. Byt dator eller surfplatta med en klasskamrat. Låt hen skriva in koordinaterna för den fjärde punkten.
4. Kontrollera att din klasskamrat gjort rätt.

## DEL 1: Repetition koordinater

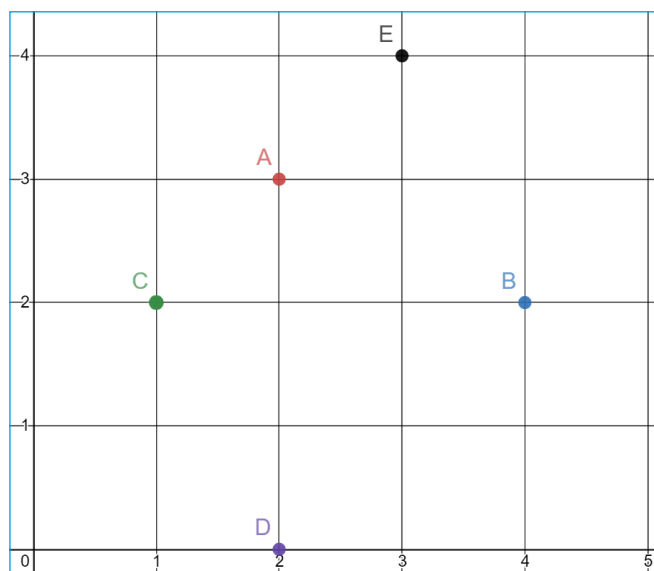
1. Para ihop rätt koordinater med rätt bokstav. Skriv svaren i ditt räknehäfte.  
Exempel: E = (5,4)

(0,0)	<input type="checkbox"/> Etikett
(1,0)	<input type="checkbox"/> Etikett
(1,1)	<input type="checkbox"/> Etikett
(1,0)	<input type="checkbox"/> Etikett



A = (0,0)  
B = (1,1)  
C = (0,1)  
D = (1,0)

2. Vilka koordinater har följande punkter?  
Skriv koordinaterna i formen (x,y) som i uppgiften innan.



A = (2,3)  
B = (4,2)  
C = (1,2)  
D = (2,0)  
E = (3,4)

3. Uppgiften ovan och de flesta uppgifterna i läroboken handlar om den del av koordinatsystemet där punkternas koordinater är positiva. Men det finns också punkter där den ena eller båda koordinaterna är negativa.

Jämför följande punkters koordinater. Vad är x- respektive y-koordinaterna för punkterna A och B?

A  $x = 1$   $y = 1$

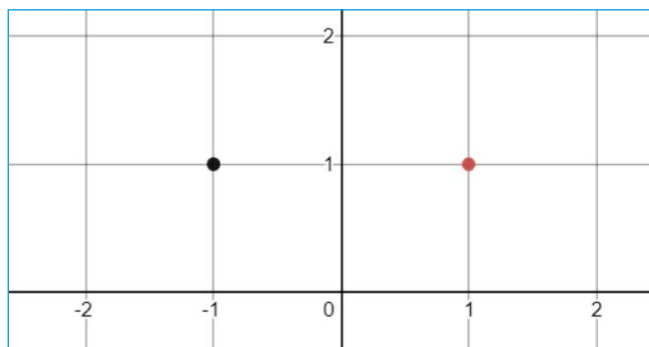
B  $x = -1$   $y = 1$

De har samma y-koordinat, men olika x-koordinater.

1		(1,1)	<input checked="" type="checkbox"/> Etikett: A	
2		(-1,1)	<input checked="" type="checkbox"/> Etikett: B	



4. I koordinatsystemet hamnar punkterna så här:



Vilka koordinater hör ihop med vilken punkt? Skriv svaren i ditt räknehäfte.

Exempel: röd = (x,y)

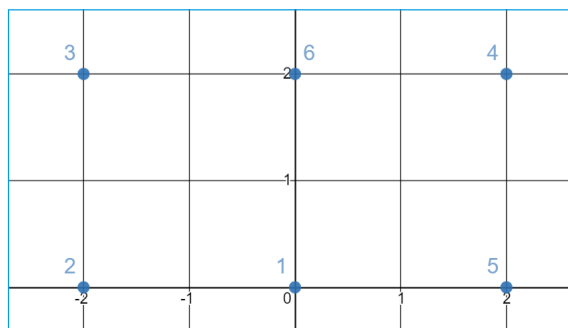
svart = (-1,1)

röd = (1,1)

5. I listan finns koordinaterna för sex punkter. Koordinaterna hör samman med punkterna i koordinatsystemet, men har hamnat i fel ordning. Alltså hör inte koordinaterna för A ihop med punkt 1.

Vilka koordinater hör ihop med vilken punkt?

Skriv svaren i ditt räknehäfte i formen  $F = 7$ .



1	(2,2)	Etikett: A
2	(-2,2)	Etikett: B
3	(-2,0)	Etikett: C
4	(0,2)	Etikett: D
5	(0,0)	Etikett: E
6	(2,0)	Etikett: F

A = 4 (2,2)

B = 3 (-2,2)

C = 2 (-2,0)

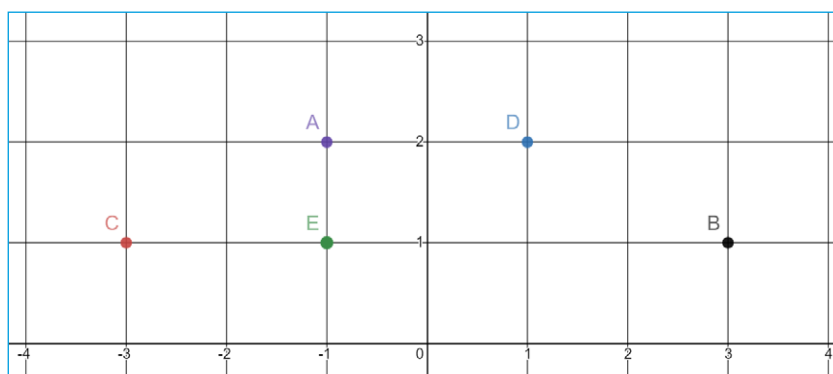
D = 6 (0,2)

E = 1 (0,0)

F = 5 (2,0)

6. Vilka koordinater har följande fem punkter?

Skriv koordinaterna i formen (x,y). Till exempel:  $F = (-1,2)$ .



A = (-1,2)

B = (3,1)

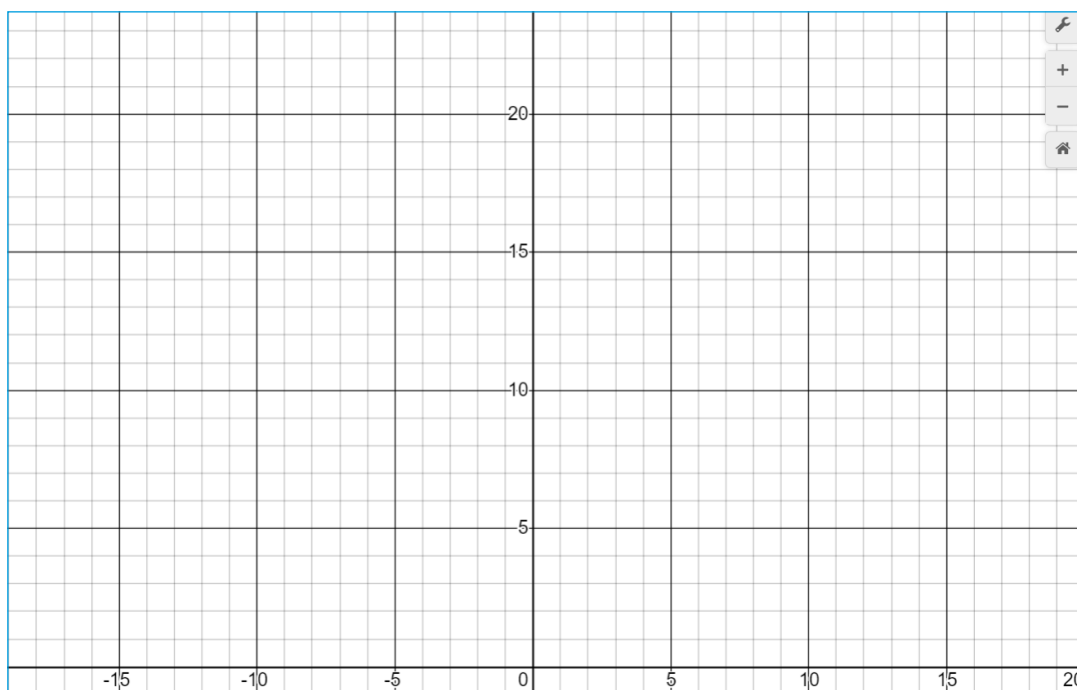
C = (-3,1)

D = (1,2)

E = (-1,1)

## DEL 2: Skapa koordinater i Desmos

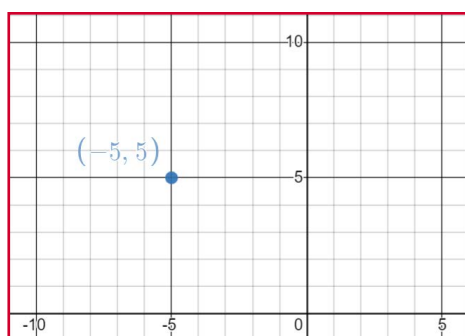
Börja med att zooma in/ut i koordinatsystemet så det ser ut ungefär så här. x-axeln måste synas från  $-10$  till  $10$ .



1. Var tror du den här punkten ska prickas ut i koordinatsystemet?  
Diskutera med en klasskamrat.

A.  $(-5,5)$

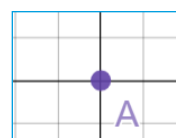
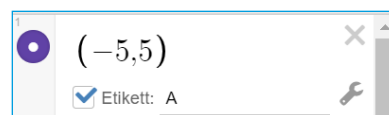
Lösning:



2. Skriv in koordinaterna för punkten på översta raden i listan till vänster (se bild).  
Stämde din gissning?

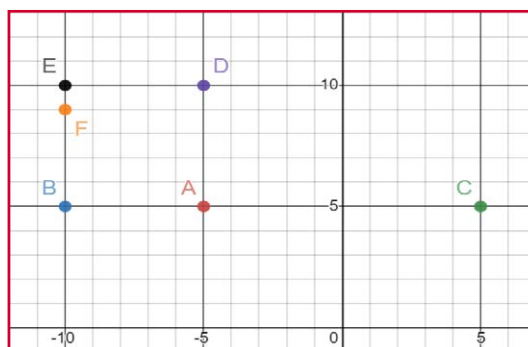


Om du vill, kan du även lägga till en "Etikett". Då syns den vid punkten i koordinatsystemet:

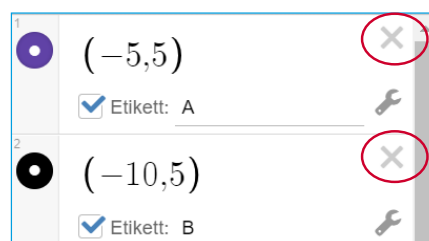


3. Fortsätt med följande punkter. Ta en punkt i taget: gissa och skriv sedan in koordinaterna för punkten i listan. Jämför resultatet med din gissning.
- B.  $(-10,5)$                       C.  $(5,5)$                                       D.  $(-5,10)$   
 E.  $(-10,10)$                       F.  $(-10,9)$

Lösning:

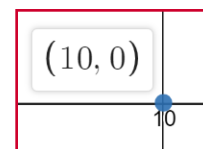


4. Rensa listan genom att trycka på kryssen på varje rad efter koordinaterna (alternativt ladda om sidan):
5. Skriv följande koordinater i listan:



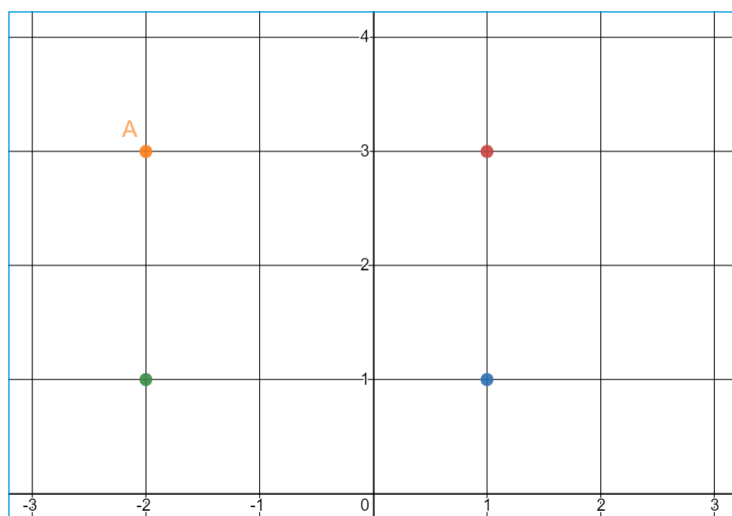
6. Koordinaterna dyker upp som punkter i koordinatsystemet. På vilka olika sätt kan du se vilka koordinater och punkter som hör ihop? För pilen över en punkt i taget. Vad händer då? Diskutera tillsammans med en klasskamrat och skriv ned svaren i ditt räknehäfte.

Man kan se vilka koordinater som hör ihop med vilken punkt genom att det är olika färger på dem. Koordinaterna för en punkt anges när du klickar den.



Annars måste man titta på koordinaterna. Två av punkterna har samma x-koordinat. De får man skilja åt genom att titta på y-koordinaten.

7. Nu ska du bilda en rektangel av punkterna i koordinatsystemet. Ange de rätta koordinaterna för den fjärde punkten i listan för att den ska hamna vid punkt A:



Visa din lärare alternativt jämför med en klasskamrat. Kom ni fram till samma svar?

Avsluta med att rensa listan.

$$A = (-2,3)$$

NIVÅ

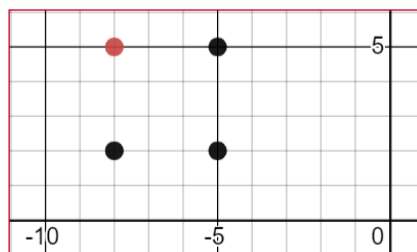
UTVECKLA

### DEL 3: Skapa fler koordinater

1. Skriv in följande koordinater i listan:

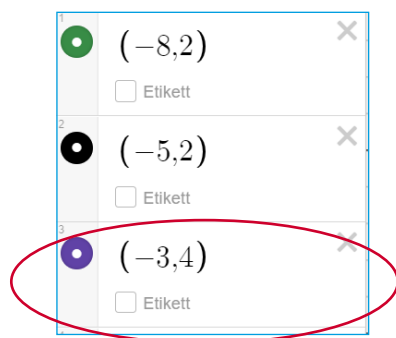
1	<input checked="" type="radio"/>	$(-8,2)$	<input type="checkbox"/> Etikett	<input type="text"/>	<input type="button" value="x"/>
2	<input checked="" type="radio"/>	$(-5,2)$	<input type="checkbox"/> Etikett	<input type="text"/>	<input type="button" value="x"/>
3	<input checked="" type="radio"/>	$(-5,5)$	<input type="checkbox"/> Etikett	<input type="text"/>	<input type="button" value="x"/>

2. Vilka koordinater ska den fjärde punkten ha för att punkterna tillsammans ska bilda en kvadrat? Testa och visa sedan en klasskamrat.

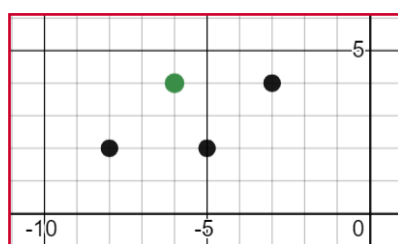


Den fjärde punkten har koordinaterna  $(-8,5)$  för att de ska bilda en kvadrat tillsammans.

3. Radera den sista (tredje) punktens koordinater och skriv in  $(-3,4)$  istället:



4. Vilka koordinater ska den fjärde punkten ha för att punkterna tillsammans ska bilda en **parallelogram**? Testa och visa sedan en klasskamrat.



Den fjärde punkten har koordinaterna  $(-6,4)$  för att de ska bilda en parallelogram tillsammans.

NIVÅ

UTVECKLA

#### DEL 4: Skapa egna koordinater

1. Nu ska du bilda en egen geometrisk figur, t.ex. en kvadrat, romb, rektangel eller parallelogram. Börja med att bestämma vilken geometrisk figur du vill skapa och var den ska placeras i koordinatsystemet.
2. Börja med en tom lista. Skriv in koordinaterna för de punkter som ska utgöra tre av hörnen i din geometriska figur.
3. Byt dator eller surfplatta med en klasskamrat. Låt hen skriva in koordinaterna för den fjärde punkten.
4. Kontrollera att din klasskamrat gjort rätt.