



## Samband och förändring

### LÄRARE

I den här uppgiften får du och dina elever bekanta er med det digitala verktyget Desmos. Eleverna får träna sig på att pricka in koordinater i ett koordinatsystem och att läsa ut koordinaterna för olika punkter. De får även träna lite på begreppet proportionalitet och vad det innebär att en linje är proportionell. Vi nosar även lite på räta linjens ekvation.

#### SYFTE

Syftet med övningen är att eleven ska

- bekanta sig med ett digitalt hjälpmedel
- kunna ange koordinaterna för punkter i ett koordinatsystem
- träna på att pricka in punkter i ett koordinatsystem utifrån värden i en värdetabell
- förstå och kunna redogöra för begreppen proportionalitet.
- kunna avgöra om en linje är en proportionalitet.

#### TIDSÅTGÅNG

En lektion à 60 min.

#### KOSTNAD

Gratis

#### UTRUSTNING

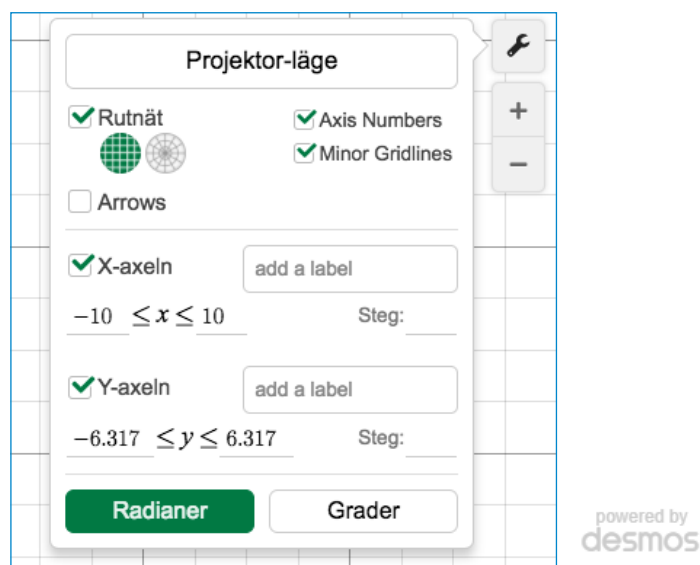
Datorer eller lärplattor och webbsidan Desmos.  
<https://www.desmos.com/calculator>

#### REDOVISNING

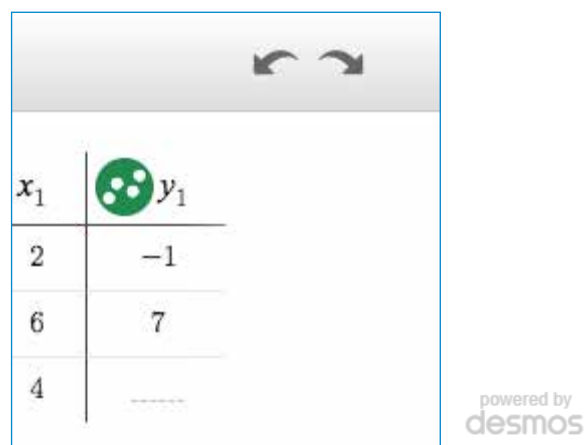
Eleven diskuterar med en klasskompis samt visar sina resultat för läraren under lektionen alternativt lämnar in in dem efteråt. Om det finns tid, kan gärna några elever visa sitt resultat i helklass.

## FALLGROPAR

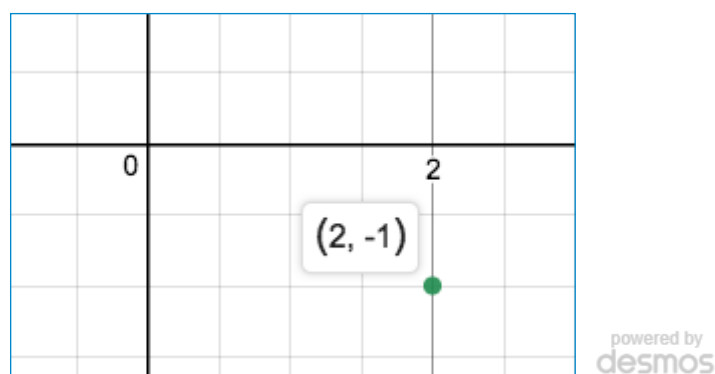
Om rutnätet försvinner eller om graderingen ändras i koordinatsystemet ska du kontrollera inställningarna. Det gör du genom att klicka på skiftnyckeln.



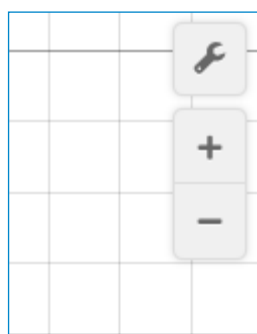
Om en elev råkar radera något kan hen stega bakåt och framåt med pilarna ovanför.



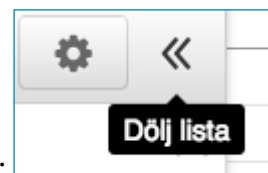
Klicka på en punkt i koordinatsystemet när du vill se punktens koordinater. För att gömma koordinaterna klickar du en gång till.



Om punkterna inte syns i värdetabellen trots att eleven har skrivit in dem kan hen behöva zooma ut (-). Om punkterna är väldigt små kan hen i stället zooma in (+).



powered by  
desmos

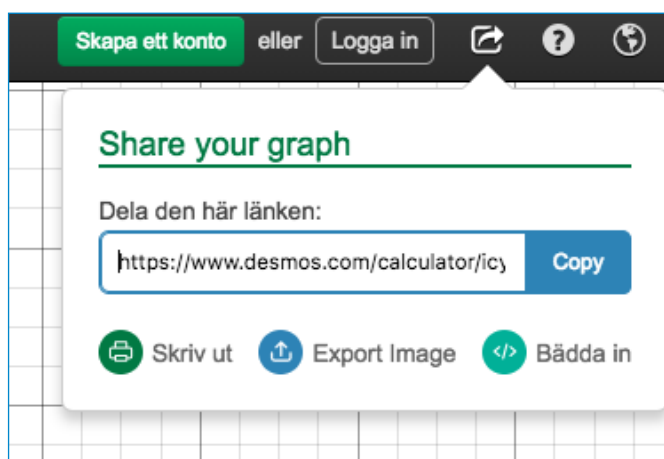


Klicka på dubbelpilarna om listan till vänster inte visas.

Om tangentbordet inte visas klickar du på symbolen för tangentbordet.



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



powered by  
desmos

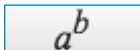
Om du vill spara ditt arbete måste du först skapa ett konto.

### PEDAGOGISKA TIPS

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

Släpp eleverna fria att testa olika funktioner. Genom att testa många olika funktioner, kan de börja se ett mönster mellan funktionen och linjens utseende.

Visa till exempel  $y = \sin x$  respektive  $y = \cos x$  och kanske  $y = x^3$ .

$x^3$  skrivs genom att skriva ett "x" och sedan klicka på den här symbolen på Desmos tangentbord:  och därefter siffran 3.

## FÖRMÅGOR

- formulera och lösa problem med hjälp av matematik samt värdera valda strategier och metoder,
- använda och analysera matematiska begrepp och samband mellan begrepp,
- välja och använda lämpliga matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter.

## CENTRALT INNEHÅLL

Funktioner och räta linjens ekvation. Hur funktioner kan användas för att, såväl med som utan digitala verktyg, undersöka förändring, förändringstakt och samband.

## KUNSKAPSKRAV

	E	C	A
<b>Problem-lösning 1, P1</b>	Eleven kan lösa olika problem i bekanta situationer på ett i <b>huvudsak</b> fungerande sätt genom att välja och använda strategier och metoder med <b>viss</b> anpassning till problemets karaktär samt <b>bidra till att formulera</b> enkla matematiska modeller som kan tillämpas i sammanhanget.	Eleven kan lösa olika problem i bekanta situationer på ett <b>relativt väl</b> fungerande sätt genom att välja och använda strategier och metoder med <b>förhållandevis god</b> anpassning till problemets karaktär samt <b>formulera</b> enkla matematiska modeller som <b>efter någon bearbetning</b> kan tillämpas i sammanhanget.	Eleven kan lösa olika problem i bekanta situationer på ett <b>väl</b> fungerande sätt genom att välja och använda strategier och metoder med <b>god</b> anpassning till problemets karaktär samt <b>formulera</b> enkla matematiska modeller som kan tillämpas i sammanhanget.
<b>Begrepp 1 B1</b>	Eleven har <b>grundläggande</b> kunskaper om matematiska begrepp och visar det genom att använda dem i <b>välkända</b> sammanhang på ett i <b>huvudsak</b> fungerande sätt.	Eleven har <b>goda</b> kunskaper om matematiska begrepp och visar det genom att använda dem i <b>bekanta</b> sammanhang på ett <b>relativt väl</b> fungerande sätt.	Eleven har <b>mycket goda</b> kunskaper om matematiska begrepp och visar det genom att använda dem i <b>nya</b> sammanhang på ett <b>väl</b> fungerande sätt.
<b>Begrepp 2 B2</b>	Eleven kan även beskriva olika begrepp med hjälp av matematiska uttrycksformer på ett i <b>huvudsak</b> fungerande sätt.	Eleven kan även beskriva olika begrepp med hjälp av matematiska uttrycksformer på ett <b>relativt väl</b> fungerande sätt.	Eleven kan även beskriva olika begrepp med hjälp av matematiska uttrycksformer på ett <b>väl</b> fungerande sätt.
<b>Begrepp 3 B3</b>	I beskrivningar av matematiska begrepp kan eleven växla mellan olika uttrycksformer samt föra <b>enkla</b> resonemang kring hur begreppen relaterar till varandra.	I beskrivningar av matematiska begrepp kan eleven växla mellan olika uttrycksformer samt föra <b>utvecklade</b> resonemang kring hur begreppen relaterar till varandra.	I beskrivningar av matematiska begrepp kan eleven växla mellan olika uttrycksformer samt föra <b>välutvecklade</b> resonemang kring hur begreppen relaterar till varandra.
<b>Metod</b>	Eleven kan välja och använda <b>i huvudsak fungerande</b> matematiska metoder med <b>viss</b> anpassning till sammanhanget för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter inom aritmetik, algebra, geometri, sannolikhet, statistik samt samband och förändring med <b>tillfredställande</b> resultat.	Eleven kan välja och använda <b>ändamålsenliga</b> matematiska metoder med <b>relativt god</b> anpassning till sammanhanget för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter inom aritmetik, algebra, geometri, sannolikhet, statistik samt samband och förändring med <b>gott</b> resultat.	Eleven kan välja och använda <b>ändamålsenliga och effektiva</b> matematiska metoder med <b>god</b> anpassning till sammanhanget för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter inom aritmetik, algebra, geometri, sannolikhet, statistik samt samband och förändring med <b>mycket gott</b> resultat.

## BEDÖMNING

För- måga	Nivå	Kommentar för bedömning	Testas i uppgift
<b>P1</b>			
	<b>E</b>	Eleven har en strategi för att komma på vilka koordinater de två sista punkterna ska ha.	del 2: uppgift 5
	<b>C</b>	Eleven har en strategi för att para ihop rätt funktion med rätt linje.	del 3: uppgift b3 och c2
	<b>C</b>	Eleven har en strategi för att skriva ett eget uttryck som beskriver en proportionalitet.	del b: uppgift c4
<b>B1</b>			
	<b>E</b>	Eleven behärskar begreppet proportionalitet.	del 3: uppgift a2
	<b>E</b>	Eleven behärskar begreppet koordinater.	hela uppgiften
	<b>C</b>	Eleven visar god begreppsförståelse genom att använda relevanta begrepp när hen samtalar om och redovisar sina uppgifter.	hela uppgiften
<b>B2</b>			
	<b>E</b>	Eleven kan berätta om vad som kännetecknar en proportionalitet.	del 3: uppgift a2
	<b>C</b>	Eleven kan motivera vilka linjer som visar respektive inte visar en proportionalitet.	del 3: uppgift b4
<b>B3</b>			
	<b>E</b>	Eleven förstår hur värdena i tabellen hör samman med punkterna i koordinatsystemet.	del 2: uppgift a3
	<b>E</b>	Eleven kan utgå från en punkt i koordinatsystemet och ange koordinaterna för den punkten.	del 2: uppgifterna a4, b2, c3
	<b>C</b>	Eleven har en större förståelse för vad olika uttryck beskriver och kan koppla samman skillnader i själva uttrycken, med skillnader i linjernas placering i koordinatsystemet och lutning.	del 3: uppgift b3
<b>M</b>			
	<b>E</b>	Eleven kan använda sig av värdetabell och koordinatsystem.	
	<b>C</b>	Eleven kan redovisa ett eget uttryck som beskriver en proportionalitet.	del b: uppgift c4