



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 på begreppet proportionalitet och vad det innebär att en linje visar en proportionalitet. Slutligen får eleverna träna på att hitta information i ett koordinatsystem samt att tolka olika linjers lutning och skärningspunkter.

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.
- kunna hitta information i ett koordinatsystem.
- kunna jämföra olika betalningsalternativ.
- träna sig i att föra resonemang och argumentera.

TIDSÅTGÅNG

En lektion à 60 min.

KOSTNAD

Gratis

UTRUSTNING

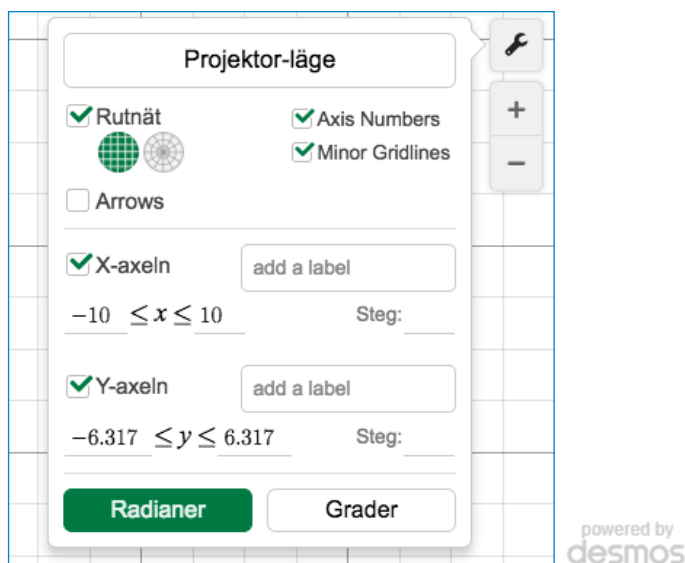
Datorer eller lärplattor och webbsidan Desmos.
<https://www.desmos.com/calculator>

REDOVISNING

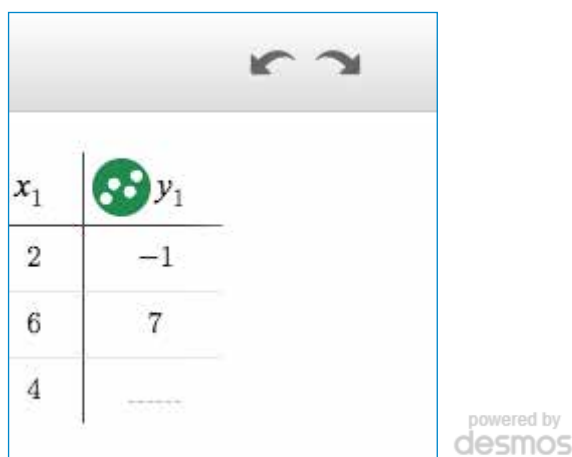
Eleven diskuterar med en klasskompis samt visar sina resultat för läraren under lektionen alternativt lämnar in in dem efteråt. Om det finns tid, kan gärna några elever visa sitt resultat i helklass. Del 3, uppgift c kan med fördel genomföras som en gruppdiskussion för att efterlikna den muntliga delen på nationella provet i matematik samt för att träna på att föra och följa matematiska resonemang.

FALLGROPAR

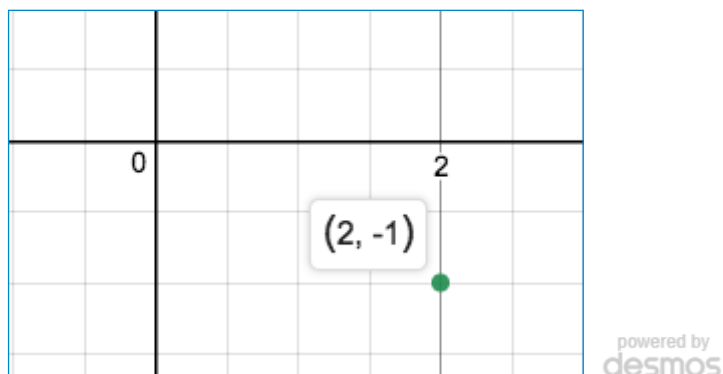
Om rutnätet försvinner eller om graderingen ändras i koordinatsystemet ska du kontrollera inställningarna. Det gör du genom att klicka på skiftnyckeln.



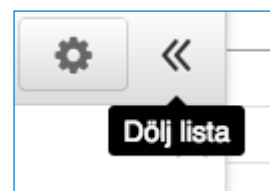
Om en elev råkar radera något kan hen stega bakåt och framåt med pilarna ovanför.



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



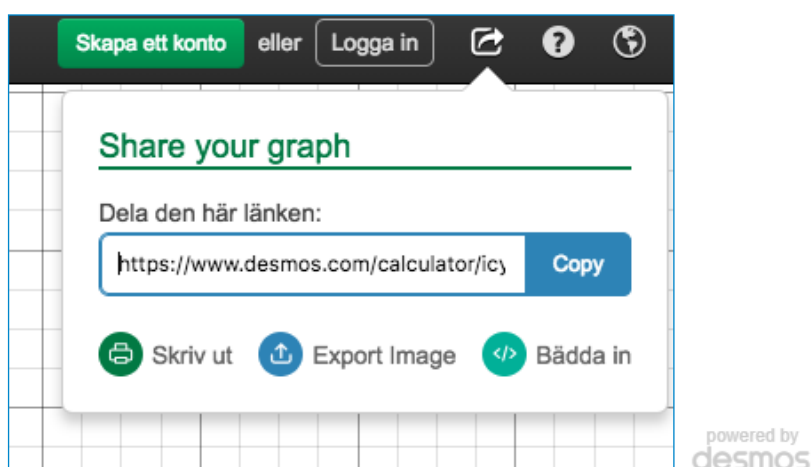
Om punkterna inte syns i värdetabellen trots att eleven har skrivit in dem kan hen behöva zooma ut (-). Om punkterna är väldigt små kan hen i stället zooma in (+).



Klicka på dubbelpilarna om listan till vänster inte visas.



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




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

PEDAGOGISKA TIPS

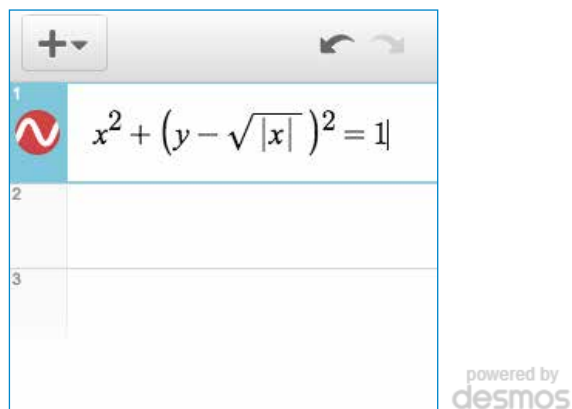
Testa gärna verktyget själv först. Då får du en förning om vilka eventuella problem eleverna kommer att stöta på.

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

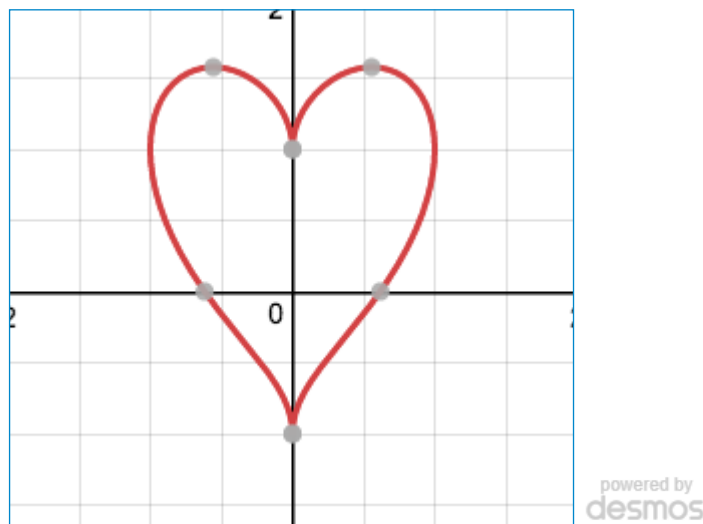
Visa till exempel $y = \sin x$ respektive $y = \cos x$ och kanske $y = x^3$.

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

Som en sista roliga grej kan eleverna skriva in den här funktionen:



Då visas följande bild i koordinatsystemet:



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,
- föra och följa matematiska resonemang.

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

BEDÖMNING

För-måga	Nivå	Kommentar för bedömning	Testas i uppgift
P1			
	E	Eleven testar sig fram för att hitta fler koordinater för att snygga till hjärtats form.	del 2: uppgift 3
	C	Eleven utgår från koordinatsystemet för att finna fler koordinater som passar in i hjärtat.	del 2: uppgift 3
	C	Eleven har en strategi för att skriva ett eget uttryck som beskriver en proportionalitet.	del b: uppgift c4
B1			
	E	Eleven behärskar begreppet proportionalitet.	del 3: uppgift a2
	E	Eleven behärskar begreppet koordinater.	hela uppgiften
	C	Eleven visar god begreppsförståelse genom att använda relevanta begrepp när hen samtalar om och redovisar sina uppgifter.	hela uppgiften
	A	Eleven visar på mycket god begreppsförståelse genom att använda relevanta begrepp på ett korrekt sätt.	hela uppgiften
B2			
	E	Eleven kan berätta om vad som kännetecknar en proportionalitet.	del 3: uppgift a2
	C	Eleven kan motivera vilka linjer som visar respektive inte visar en proportionalitet.	del 3: uppgift b6
B3			
	E	Eleven kan koppla samman de flesta värdena i tabellen med punkterna i koordinatsystemet.	del 2: uppgift 2
	C	Eleven kan med säkerhet koppla samman samtliga värden i tabellen med punkterna i koordinatsystemet.	del 2: uppgift 2
	C	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 b5 och c2
M			
	E	Eleven kan använda sig av värdetabell och koordinatsystem. Eleven kan berätta om vad som visas på x- respektive y-axel.	del 3: uppgift c3-4
	E	Eleven kan hitta information om pris genom att läsa av linjerna i koordinatsystemet.	del 3: uppgift c5
	C	Eleven visar förståelse för linjernas skärningspunkter.	del 3: uppgift c6
	A	Eleven använder uttryck och/eller koordinatsystemet för att göra beräkningar och för att kunna jämföra olika betalningsmetoder.	del 3: uppgift c6-9
R			
	E	Eleven är delaktig i diskussionerna genom att föra och följ matematiska resonemang. Hen framför och bemöter matematiska argument på ett sätt som till viss del för resonemangen framåt.	del 3: uppgift c6-9
	C	Eleven är delaktig i diskussionerna genom att föra och följa matematiska resonemang. Hen framför och bemöter matematiska argument på ett sätt som för resonemangen framåt.	del 3: uppgift c6-9
	A	Eleven för och följer matematiska resonemang genom att framföra och bemöta matematiska argument på ett sätt som för resonemangen framåt och fördjupar eller breddar dem.	del 3: uppgift c6-9