

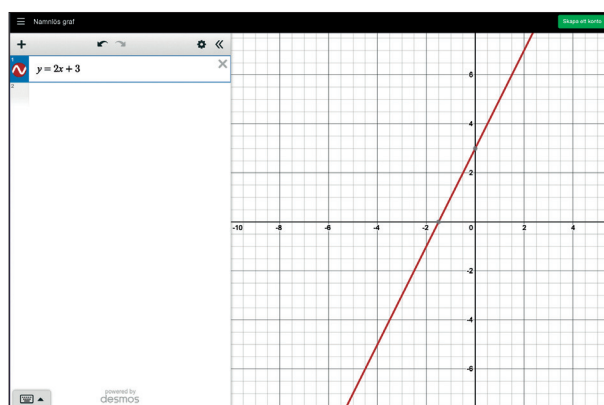
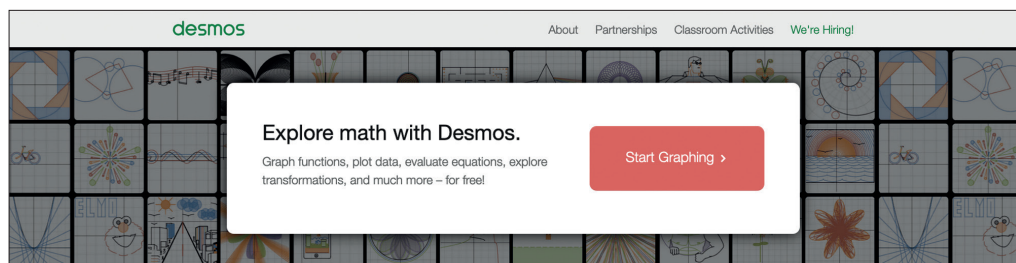
Desmos

– en interaktiv plattform

I föregående nummer av Nämnaren berättade författarna hur de använder onlineverktyget Desmos för att undervisa om räta linjens ekvation. Här ger de en beskrivning av plattformens olika delar och hur de kan komma till användning i matematikundervisningen.

Desmos är en interaktiv, gratis matematikplattform skapad för att ge elever möjlighet att lära sig matematik på ett undersökande sätt. Desmos erbjuder läraren en mängd färdiga aktiviteter som antingen kan användas precis som de är eller omformas för att passa den egna klassen. I dagsläget har plattformen tre huvudrubriker:

1. Miniräknare
2. Interaktiva aktiviteter
3. Aktivitetsgenerator



Miniräknare

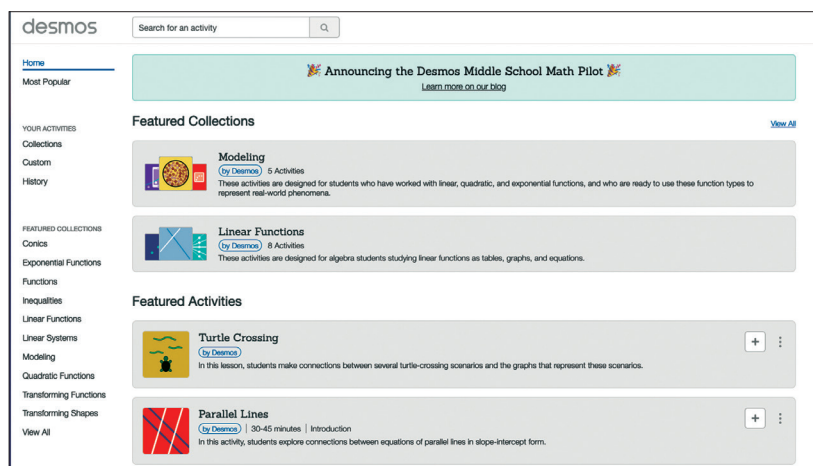
Miniräknaren fungerar som en vanlig mer avancerad miniräknare (scientific calculator). Den hämtas via [desmos.com/calculator](https://www.desmos.com/calculator).

Vi har valt att använda miniräknaren för att bland annat visa räta linjens ekvation. Du kan skriva tex $y = 2x + 3$ och omedelbart se resultatet på skärmen.

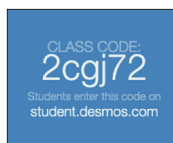
Du kan även skriva in $y = kx + m$ och få två glidare, en för k och en för m . Det ger eleverna möjlighet att enkelt ändra värdet på k och/eller m och se hur grafen ändras. Vi har använt detta verktyg för att låta våra elever göra de konstverk som vi presenterade i *Algebra-artisten* i Nämnaren 2019:4.

Interaktiva aktiviteter

Det finns många färdiga aktiviteter som du kan låta dina elever arbeta med. Under rubriken "Featured Collections" har Desmos valt att samla ihop aktiviteter som hör till ett visst matematiskt område, t ex räta linjens ekvation, funktioner och parabler. Det första du behöver göra är att skapa ett lärarkonto på teacher.desmos.com. Väl inne kommer du att ställa dig frågan, vad ska jag välja? Vi rekommenderar att du håller det enkelt i början. Låt dig inte alltid frestas av *Most popular*, som är de av klasser och skolor mest använda aktiviteterna.

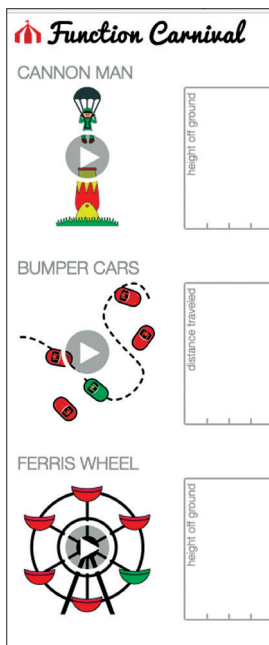


1. Sök på "Carnival" i sökfunktionen.
2. Välj "Function Carnival".
3. Tryck på "Create Class Code" och du får en unik kod.
4. Klickar du på "View Dashboard", alternativt på koden själv, kommer du till ett nytt fönster där du kan se en bild på aktiviteterna. Där ser du också att eleverna måste logga in via student.desmos.com med koden.



Innan eleverna börjar med övningarna, befast att de ska följa arbetsordningen *titta, rita, förbättra, upprepa* (watch, graph, iterate, repeat). De ska också se filmer som på cirka 10 sekunder introducerar varje aktivitet och de ska besvara några frågor. Eleverna kan svara på svenska, det är du själv och klassen som tar del av svaren.

Påminn dem gärna att du ser allt de gör från din enhet. Elever är otåliga och vill gå snabbt fram, men att göra ett ordentligt grundarbete lönar sig för deras kunskapsutveckling.



Function Carnival

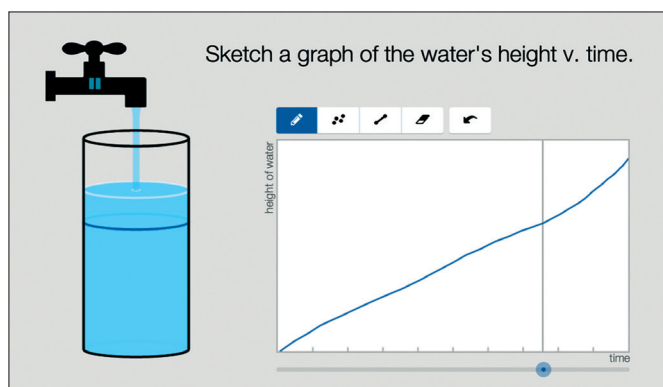
När du går in på aktiviteten "Function Carnival" finner du tre övningar som eleverna kan göra:

- ♦ "Cannon man": En man skjuts upp i hög hastighet av en kanon, vid vändpunkten fälls en fallskärm ut och han faller i lägre hastighet. Hur ser förhållandet höjd–tid ut i ett diagram?
- ♦ "Bumper cars": En radiobil kör och ska undvika att krocka med andra radiobilar. Hur ser förhållandet körd sträcka–tid ut i ett diagram?
- ♦ "Ferris wheel": En grön korg i ett pariserhjul snurrar med det stora hjulet. Hur ser förhållandet höjd–tid ut i ett diagram?

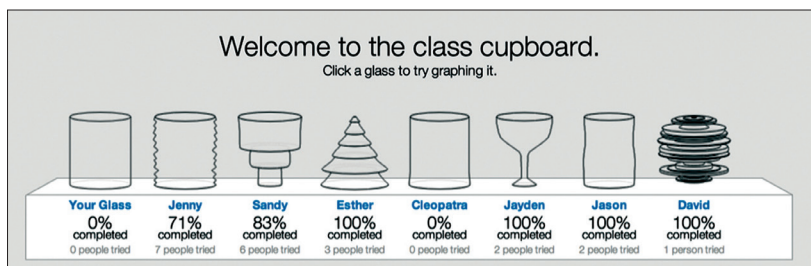
Låt dig inte avskräckas av engelskan. Vad som ska göras är uppenbart och vi upplever att eleverna förstår snabbt.

Waterline

En annan aktivitet som vi kan rekommendera är "Waterline". Här får eleverna se hur olika vaser fylls med vatten. Deras uppgift är att rita en graf som visar hur vattennivån ändras med tiden. Eleverna kan samtidigt se den förprogrammerade vattennivån (tjock blå linje i vassen) och den vattennivå som motsvarar deras egenritade graf.



Aktiviteten avslutas med att eleverna kan designa sina egna vaser och dela dem med andra i klassen. Detta är också en bra övning att göra i samarbete med fysikämnet.



Match my...

"Match my ..." är en grupp aktiviteter som bygger på att eleverna ska återskapa en bild genom att ändra parametrar i matematiska funktioner.

Challenge #2

Plot six lines. Each line should pass through the origin and one of the six points. One is done for you.

Then press "Check My Work."

Line	Equation
#1	
#2	$y = x$
#3	
#4	
#5	
#6	

[Learn how to type math.](#)

[Check My Work](#)

Polygraph

Denna aktivitet är utformad för att utveckla elevernas matematiska ordförråd. Desmos parar slumpmässigt ihop eleverna i klassen två och två. På skärmen visas en mängd olika funktioner. En elev väljer en av graferna. Den andra eleven ska komma fram till vilken graf som den första eleven valde. Detta görs genom att den andra eleven ställer frågor som bara kan besvaras med ja eller nej.

Eleverna får på ett naturligt sätt behov av att behärska terminologin för att lättare och snabbare komma fram till rätt svar.

6 questions

MOON DUCHIN ASKED
går linjen genom -x
SRINIVASA RAMANILUJAN CHOSE
[Yes](#)

MOON DUCHIN ASKED
är den horisontell
SRINIVASA RAMANILUJAN CHOSE
[No](#)

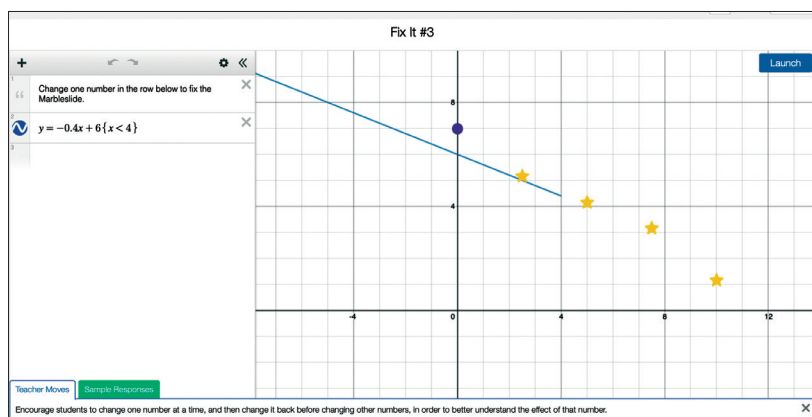
MOON DUCHIN ASKED
är linjen vinkelrät längs y-axeln
SRINIVASA RAMANILUJAN CHOSE
[No](#)

MOON DUCHIN ASKED
går linjen genom +x
SRINIVASA RAMANILUJAN CHOSE

Marbleslides: Lines

Eleverna ser denna aktivitet som ett spel och kan hålla på hur länge som helst.

- ◇ En fallande kula ska träffa så många stjärnor som möjligt. Kulans bana styrs med hjälp av funktioner.
- ◇ För att öka kulans träffsäkerhet är det en fördel om eleverna använder definitions- och värdeomängd.



Aktivitetsgenerator

I aktivitetsgeneratoren får du möjlighet både att skapa egna aktiviteter och att göra om existerande aktiviteter så att de passar dig och dina elever. Bästa sättet att sätta sig in i aktivitetsgeneratoren är att följa Desmos egna instruktioner på learn.desmos.com.

Student Name	Time
Pafnuty Chebyshev	0:00
Hee Oh	0:00
Henri Lebesgue	0:00
Maryam Mirzakhani	0:00
Pierre de Fermat	0:00
Manjul Bhargava	0:00
Niels Abel	0:00
Katie Bouman	0:00
Kunihiro Kodaira	0:00
Johann Lambert	0:00
Archimedes	0:00
Seohyeon Lee	0:00

Några ord på vägen

Vi, precis som Desmos skapare, tror på att elever som samarbetar kommer längre i sin kunskapsutveckling. Därför låter vi alltid eleverna arbeta i par. De lär sig av varandra och tränar på att kommunicera matematiskt.

Många av aktiviteterna kan anonymiseras genom en funktion där elevernas namn ändras till kända matematikers namn. Om du vill visa klassen hur en elev, eller ett elevpar, har löst en uppgift kan du genom denna funktion göra det utan att någon elev behöver känna sig utpekad eller utsatt. Du kan då också använda dig av "Pause class" för att tillsammans med eleverna diskutera relevanta matematiska idéer.

I nästa artikel kommer vi att beskriva "Hundkojan", en elevaktivitet med hög frihetsgrad som vi har gjort i årskurs 8.