

Extramaterial till Matematik Gamma

NIVÅ
TRÄNA
UTVECKLA

Symmetri

ELEV

Du kommer nu att få bekanta dig med de digitala verktygen Desmos Geometry och Pattern Shapes från the Math Learning Center. Med hjälp av verktyget Geometry kan du rita och rotera olika geometriska figurer. På så sätt kan du skapa vackra mönster. Pattern Shapes använder du sedan för att fortsätta skapa mönster genom att täcka en yta med geometriska figurer. Ett sätt att arbeta med mönster är genom tesselering som du får bekanta dig med här.

SYFTE

Syftet med övningen är att du ska

- bekanta dig med digitala hjälpmedel.
- kunna använda ett digitalt hjälpmedel för att konstruera geometriska figurer.
- träna på att förutspå hur en figur ser ut när den roterats ett visst antal grader.
- få se skillnaden mellan om en figur roteras kring sin mittpunkt eller ett hörn.
- få erfarenhet av att rotera geometriska figurer med hjälp av ett digitalt hjälpmedel.
- använda digitala hjälpmedel för att skapa mönster av geometriska figurer.
- få erfarenhet av att skapa mönster med tesselering.

INTRODUKTION

I kommande uppgifter kommer du att få arbeta med de digitala verktygen Desmos Geometry och Pattern Shapes från The Math Learning Center.

desmos




The MATH LEARNING CENTER
— making sense of math —

Du kan arbeta med båda verktygen direkt i webbläsaren.

Desmos Geometry : <https://www.desmos.com/geometry?lang=sv-SE>

The Math Learning Center, Pattern Shapes:
<https://apps.mathlearningcenter.org/pattern-shapes/>

Pattern Shapes går även att ladda ned som app.
<https://www.mathlearningcenter.org/apps>



SUPPORTS SHARING!
Pattern Shapes

Students use Pattern Shapes to explore geometry and fractions, create their own designs, or fill in outlines. As they work with shapes, students think about angles, investigate symmetry, and compose and decompose larger shapes.

[Open Web App](#)
[Apple App Store](#)
[Chrome Store](#)

I lathundarna ”Desmos Geometry” respektive ”Pattern Shapes” finns en mer ingående förklaring av verktygen.

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 Geometry eller Pattern Shapes.

I Pattern Shapes finns en funktion som gör det möjligt att dela sitt arbete med andra genom att klicka på ”Share”

och sedan välja om du vill dela arbetet via bild, länk eller kod).



Share Your Work X

Share an image

SAVE IMAGE COPY IMAGE

Share a link

<https://apps.mathlearningcenter.org> COPY LINK

Share a code

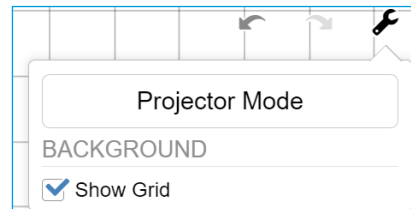
4M9Y-23LV DISPLAY CODE

GÖR SÅ HÄR

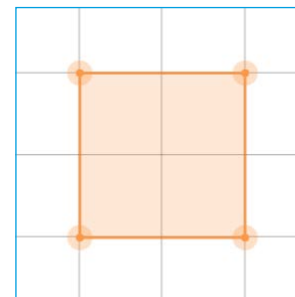
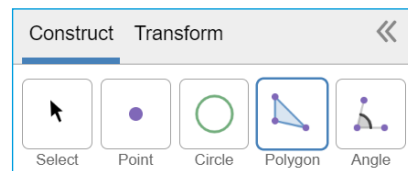
Symmetri

DEL 1: Rotation kring mittpunkt

1. Öppna Desmos Geometry <https://www.desmos.com/geometry?lang=sv-SE> och lägg till rutnätet på arbetsytan genom att klicka på skiftnyckeln längst upp till höger och välja "Show Grid".

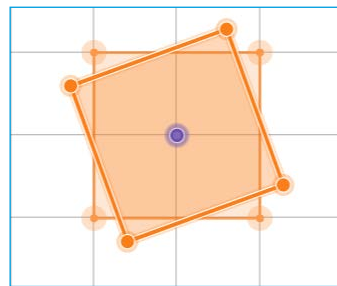


2. Skapa en kvadrat med hjälp av verktyget "Polygon".

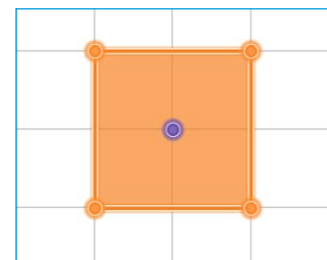


Klicka i de fyra hörnen i tur och ordning och avsluta med att klicka i det första igen.

3. Med hjälp av Desmos ska vi rotera kvadraten. Så här ser den ut när den har roterat 20° åt vänster:

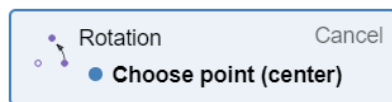
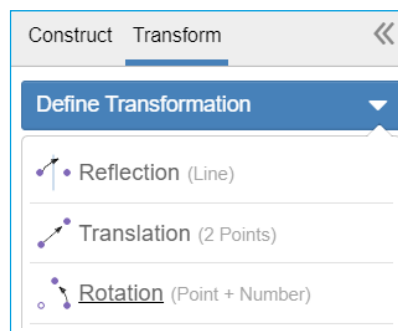


Hur många grader behöver den ursprungliga kvadraten rotera för att bilden ska se ut så här?:

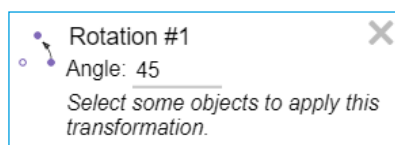
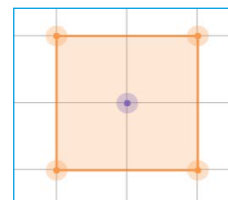


4. Det finns flera rätta svar. Kom du på fler än ett svar? Vilka?

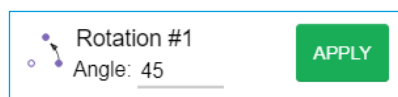
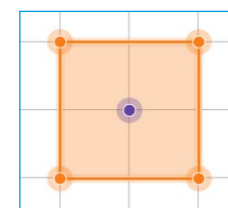
5. Nu ska du få testa med din egen kvadrat. Välj "Transform" och "Rotation".



Klicka i mitten av kvadraten.

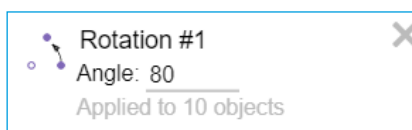


Fyll i hur många grader du vill rotera kvadraten. Markera kvadraten



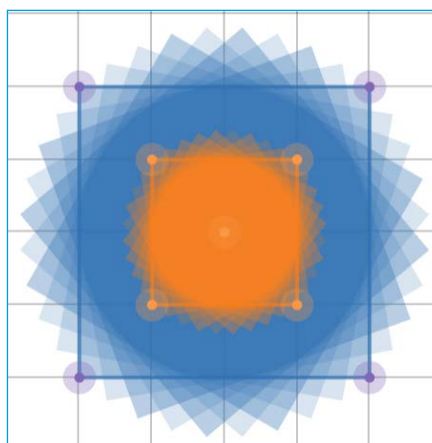
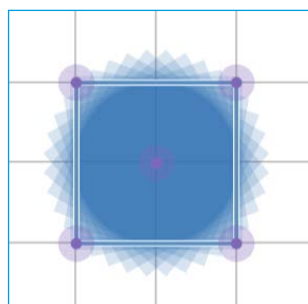
Klicka på "APPLY".

Blev det rätt? Om inte, ändra gradantalet och testa igen.



6. Testa att rotera andra geometriska figurer runt mittpunkten eller fortsatt med kvadraten. Experimentera med olika vinklar, former och storlekar på figurerna.

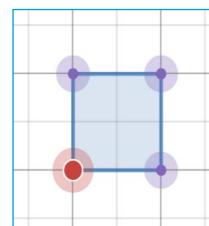
Exempel:



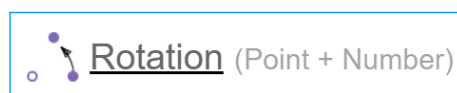
DEL 2: Rotation kring ett hörn

1. Istället för att rotera kvadraten kring mittpunkten, ska du nu få testa att rotera den kring ett av hörnen.

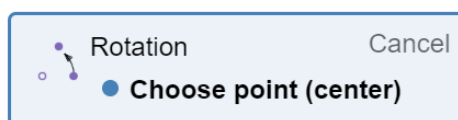
Hur tror du att bilden ser ut efter att du roterat den här kvadraten 90° åt vänster, runt det nedre vänstra hörnet?



2. Rensa arbetsytan och rita en kvadrat. Välj på nytt "Rotation" under fliken "Transform".

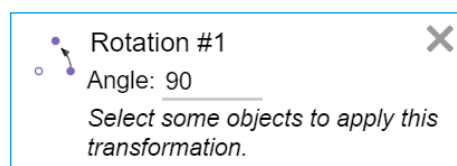


Istället för att välja mittpunkten väljer du hörnet längst ned till vänster när du uppmanas att välja en punkt ("Choose point").



Behåll rotationen 90° som föreslås och klicka på kvadraten och sedan på "Apply".

3. Blev det som du trodde att det skulle bli?
4. Vad tror du händer om du klickar på "Apply" två gånger till?
5. Testa!
6. Rensa arbetsytan så du bara har den ursprungliga kvadraten kvar. Det kan du göra genom att klicka på krysset:

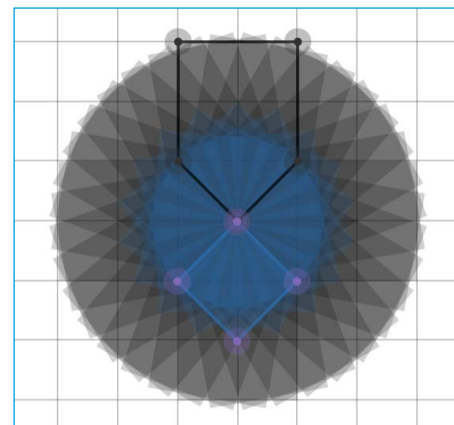
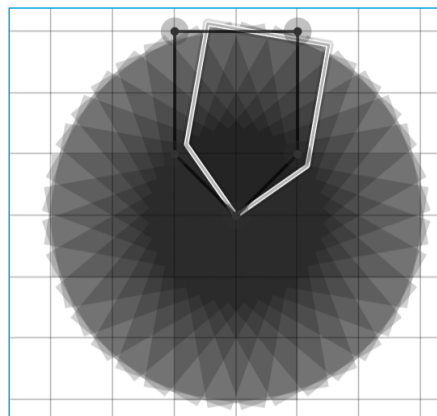
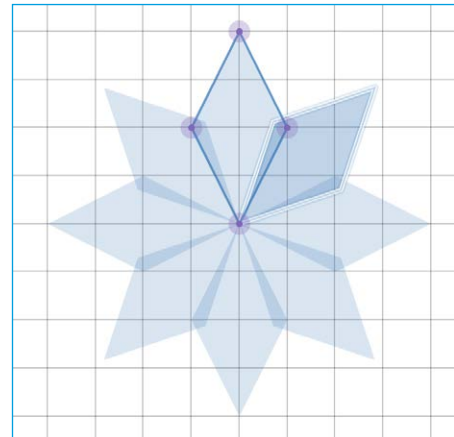
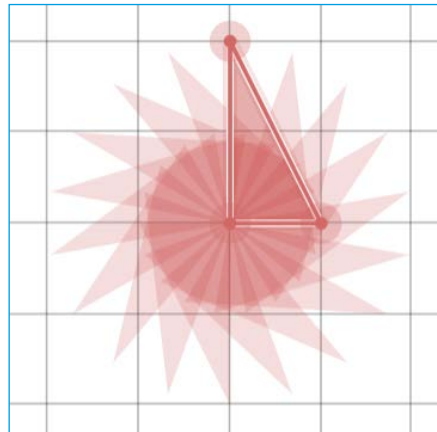


Eller genom att ladda om sidan och rita en ny kvadrat.

7. Fundera på vad som händer om du roterar kvadraten 45° istället för 90° . Rotationen ska fortfarande ske åt vänster runt det nedre vänstra hörnet. Diskutera med en klasskamrat.
8. Testa!
9. Undersök hur många gånger kvadraten behöver roteras totalt för att den ska ha roterats ett helt varv, om den roterar 45° åt gången.

- 10.** Kan du se något samband mellan antalet rotationer och vinkelns storlek?
 När vinkeln var 90° behövdes fyra rotationer.
 När vinkeln var 45° behövdes ... (svar på fråga 9) rotationer.
- 11.** Hur många rotationer tror du behövs om vinkeln är 36° istället för 45° ?
 Motivera ditt svar.
- 12.** Experimentera vidare med rotationer på egen hand eller i par. Undersök olika figurer och vinklar. Försök skapa olika mönster.

Inspiration:

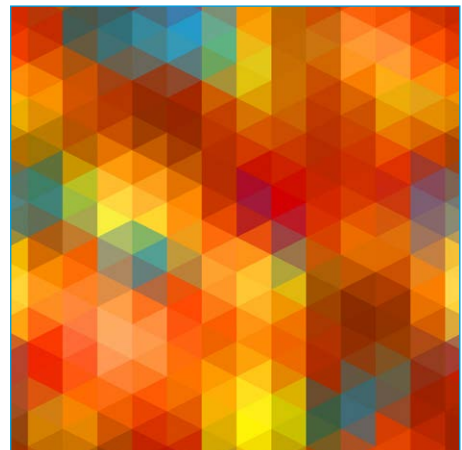
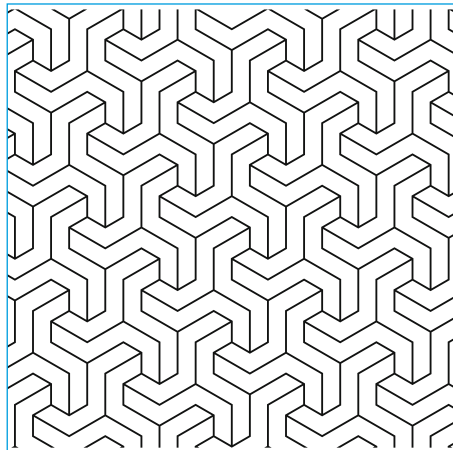


DEL 3: Tesselering med kvadrater, trianglar och sexhörningar

TESSELATIONER

Tesselering är när man täcker en plan yta med likadana geometriska former, till exempel kvadrater eller liksidiga trianglar. Formerna kan roteras och speglas och läggs utan överlappningar eller mellanrum.

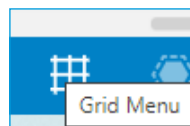
Exempel:



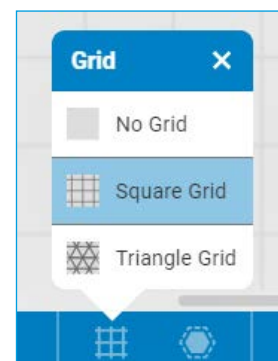
1. Nu ska du få använda The Math Learning Centers "Pattern Shapes" för att skapa egna konstverk.

<https://apps.mathlearningcenter.org/pattern-shapes/>

Klicka på "Grid Menu" som finns längst ned i menyraden.



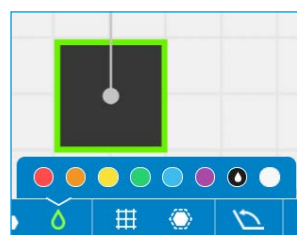
Välj "Square Grid".



2. Börja med att testa några av verktygets funktioner:

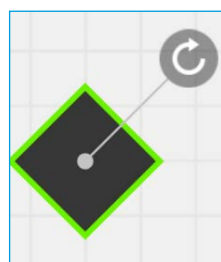
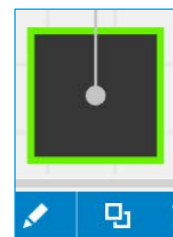
Klicka på kvadraten i menyn till vänster om arbetsytan och dra kvadraten till önskad placering på arbetsytan.

Ändra färg på kvadraten genom att markera den och sedan klicka på "Color Fill"



Kvadraten du använt kan du kopiera, för att slippa ändra färg från orange till önskad färg på varje ny kvadrat.

Kopiera kvadraten genom att klicka på den och välj sedan "Duplicate".



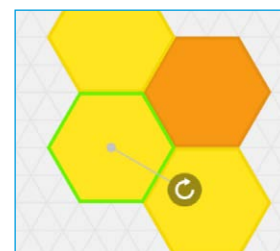
Rotera kvadraten genom att ta tag i pilen ovanför figuren och rotera den till önskat läge.

3. Skapa ett vackert mönster med kvadrater. Försök fylla hela arbetsytan.

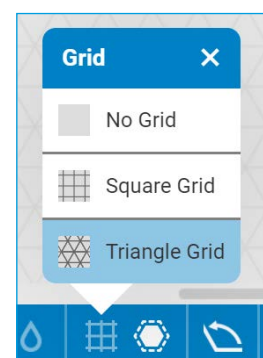
4. Visa upp ditt mönster för dina klasskamrater. Inspireras av varandra för att skapa nya mönster.



5. Testa sedan med den liksidiga triangeln respektive sexhörningen.



TIPS: Använd det triangelformade rutnätet som bakgrund när du använder triangeln och sexhörningen.

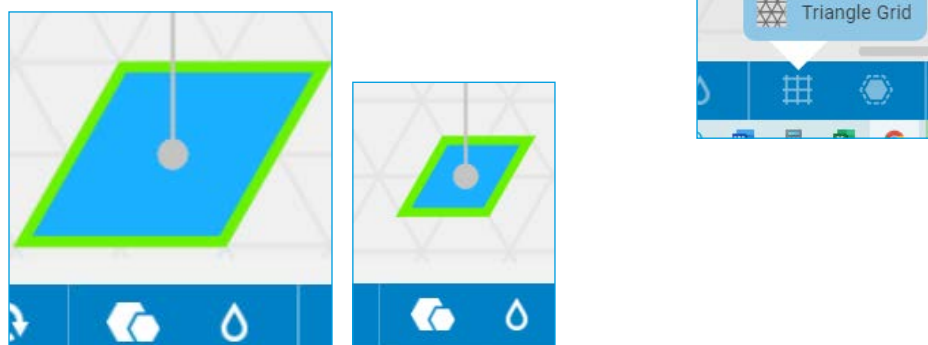


DEL 4: Estetisk symmetri med olika geometriska figurer

1. Fortsätt att arbeta med mönster i "Pattern Shapes" genom att välja andra geometriska figurer och kombinera dem på olika sätt.

TIPS:

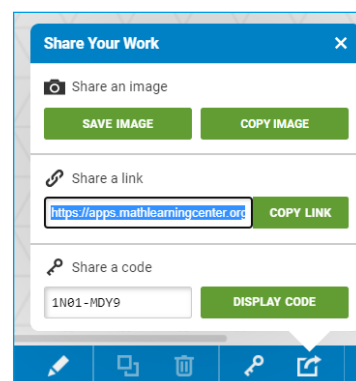
- a) Ibland är det lättare att skapa mönster om man använder "Triangle Grid" istället för "Square Grid".
- b) Du kan minska storleken på en figur genom att välja "Resize".



2. Spara och/eller dela bilder genom att ta en skärmbild och sedan klistra in bilden i ett dokument eller genom att klicka på "Share".

Du kan då välja mellan att

- a) spara bilden ("save image")
- b) kopiera bilden ("copy image")
- c) dela bilden genom att kopiera länken ("copy link"). Länken kan sedan delas via till exempel mail.
- d) dela en kod till bilden ("Display code"). Den som får koden kan se bilden genom att klicka på "Open Shared Work" (nyckeln) och sedan skriva in koden.



3. Skapa en utställning av era konstverk.

Inspiration:

