



## Pythagoras sats: Algoritmer, geometri och mönster | 3 av 4

Lektionen handlar om hur algoritmer kan användas för att skapa geometriska mönster.



Lektionsförfattare: [Måns Jonasson](#)

Till läraren

1. Repetera dina kunskaper om triangeln och Pythagoras sats
2. Pythagoras sats och Scratch
3. Nästa lektion: Förändra ett digitalt kalejdoskop

## LÄRARINSTRUKTIONER

### Lektionens syfte

Lektionen syftar till att ge eleverna ökad förståelse för algoritmiska mönster och geometri inom matematik. Detta genom att analysera, modifiera och skapa algoritmer i Scratch för att samtidigt öva på att koda.

### Förberedelser

En förutsättning för att göra denna övning är att eleverna har grundläggande kunskaper i hur det blockbaserade [programmeringsverktyget Scratch](#) fungerar. Lär dina elever grunderna i Scratch genom att göra lektionsserien [Scratch för nybörjare](#) med dem. Då får eleverna lära sig verktyget genom att stegvis bygga ett spel.

Denna lektion förutsätter även att eleverna är bekanta med begreppet algoritmer. Låt eleverna undersöka begreppet genom att göra lektionen [Undersök och diskutera sökalgoritmer](#). I första lektionen uppmanas eleverna att titta och ta del av följande film för att få en förståelse för hur matematik används i programmering:

Tänk på att det är viktigt att förmedla att programmering handlar om att prova, testa och göra om. Misstag och fel är nödvändigt för att kunna lösa problem. Prata gärna med eleverna om begreppet bugg. Förslagsvis genom att använda material från lektionen [Buggar eller fel vid programmering](#).

### Om Scratch

Scratch är ett verktyg där eleverna arbetar med programmering genom att använda block som sammanfattar kodsnuttar i "vanlig" kod. Scratch är ett programmeringsverktyg för barn och unga som är framtaget vid det amerikanska universitetet [MIT](#). Med Scratch kan du lära dig grunderna i programmering genom visuella block som byggs ihop likt legobitar för att skapa spel, animationer och enklare

program.

Scratch finns på svenska och många andra språk. Det är helt gratis att använda. Om du använder inloggning är dock Scratch inte GDPR-kompatibelt. MIT har inte PuB-avtal och lagrar all sin data på servrar utanför EU. Det innebär att du som lärare behöver ta ställning till och informera dig hur du kan använda Scratch programvara på bästa sätt. Om du undviker användarkonton som är kopplade till eleverna kan du arbeta med Scratch utan att vara inloggad. Du kan då spara ner projekten lokalt på datorn.

## **Genomförande**

Titta på Scratch-projekten tillsammans med eleverna och låt dem sedan remixa dem för att skapa algoritmer som löser uppgifterna.

## LÄROPLANSKOPPLING

### **Skolans uppdrag**

Skolan ska bidra till att eleverna utvecklar förståelse för hur digitaliseringen påverkar individen och samhällets utveckling. Alla elever ska ges möjlighet att utveckla sin förmåga att använda digital teknik. De ska även ges möjlighet att utveckla ett kritiskt och ansvarsfullt förhållningssätt till digital teknik, för att kunna se möjligheter och förstå risker samt kunna värdera information.

### **Centralt innehåll i ämnet matematik (årskurs 7-9)**

- Hur mönster i talföljder och geometriska mönster kan konstrueras, beskrivas och uttryckas generellt.
- Hur algoritmer kan skapas och användas vid programmering.
- Programmering i olika programmeringsmiljöer.
- Matematisk problemlösning: Hur algoritmer kan skapas, testas och förbättras vid programmering för problemlösning.

Lektionsdel 1:

# Repetera dina kunskaper om triangeln och Pythagoras sats

## Instruktioner

Läs igenom texten om Pythagoras sats.

**Pythagoras sats** är en av matematikens mest kända satser. Enligt Pythagoras sats gäller för en rätvinklig triangel (en triangel med vinkeln  $90^\circ$ ):

- kvadraten på hypotenusan är lika med summan av kvadraterna av kateterna.

*Hypotenusan* är den längsta sidan i en rätvinklig triangel och är motstående sida till den räta vinkeln. *Katet* är benämningen på var och en av de två sidor vilka bildar den räta vinkeln.

Sambandet i Pythagoras sats kan skrivas som *Pythagoras ekvation*:

där  $a$ ,  $b$  och  $c$  är sidornas längder för en rätvinklig triangel och  $c$  är hypotenusans längd.

Lektionsdel 2:

## Pythagoras sats och Scratch

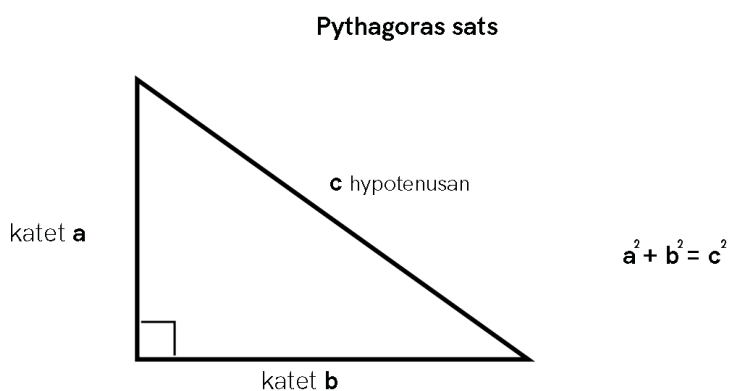
### Instruktioner

Arbeta tillsammans med en kompis.

[Se media](#)

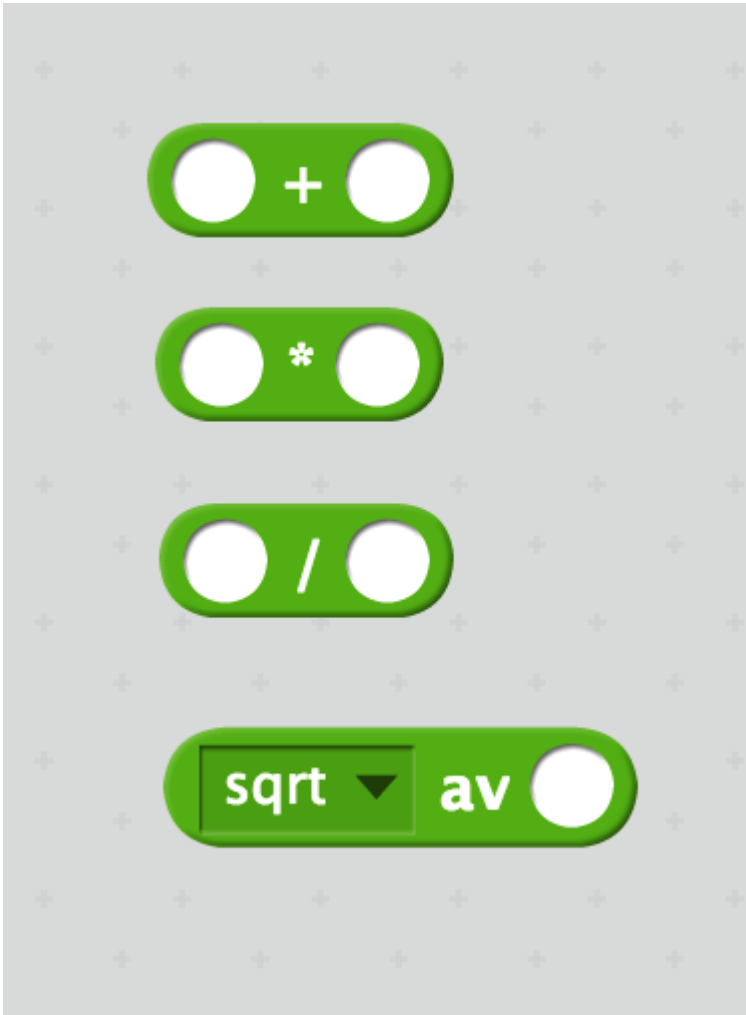
Titta på [Scratch-projektet Pythagoras sats, omkrets och area på en triangel](#). Genom att dra i reglaget kan du ändra sida A och därmed triangelns bredd från 0 till 100.

### Uppgifter



- Remixa projektet och lägg in kod för att automatiskt beräkna hypotenusan, omkretsen och arean på triangeln efter att du ändrat storleken.
- Använd formler för att beräkna hypotenusan, omkrets och area på en triangel och omvandla dem till programmatiska uttryck i en algoritm.

Du kommer att behöva använda dessa operatörer i Scratch:



"sqrt" är en förkortning av "Square root", vilket betyder "roten ur" på engelska.

Lektionsdel 3:

## Nästa lektion: Förändra ett digitalt kalejdoskop

### Instruktioner

Fortsätt arbeta med programmering och matematik med lektionen [Ett kalejdoskop: Algoritmer, geometri och mönster \(del 4/4\)](#).



Klar? Klicka här