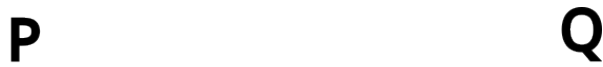




# Introduktion till geometri med passare och linjal

---

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>0</b> | <b>Geometri</b>  | <b>ii</b> |
| <b>1</b> | <b>Grundläggande konstruktioner med passare och linjal</b> | <b>ii</b> |
| 1.0      | Finn mittpunkten av ett streck med enbart passare . . . .  | ii        |
| 1.1      | Finn en cirkels mittpunkt . . . . .                        | iii       |
| <b>2</b> | <b>Avancerade konstruktioner</b>                           | <b>vi</b> |
| 2.0      | Sexhörning och triangel . . . . .                          | vi        |



Figur 0:

## 0 Geometri

Den finaste grenen av matematiken är *geometri*. Geometrin är ibland så enkel att man ibland inte ens själv inser hur mycket man förstår bara genom att pyssla litet med papper och penna. Redan under antiken funderade de gamla<sup>†</sup> grekerna på vad för verktyg som behövs för att konstruera olika geometriska former. En av de som förstod sådan matematik var Euklides, som är avbildad på framsidan. Han funderade särskilt på vad för former som går att konstruera med enbart en passare och en linjal.

## 1 Grundläggande konstruktioner med passare och linjal

Låt oss börja med de enklaste sakerna vi kan rita. Med en linjal kan vi rita räta linjer<sup>‡</sup> och med en passare kan vi rita cirklar. Utan för mycket krångel kan vi göra mer än så.

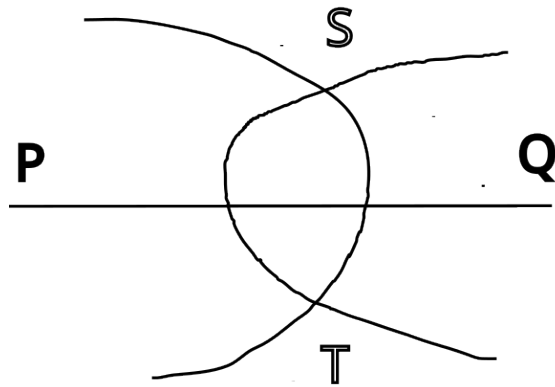
### 1.0 Finn mittpunkten av ett streck med enbart passare

Givet ett streck mellan två punkter, som vi kallar för  $P$  och  $Q$  (se figur 0) vill vi hitta punkten på mitten av strecket. Låt oss kalla den för  $R$ .

---

<sup>†</sup>De var ju såklart inte gamla på den tiden det begav sig

<sup>‡</sup>Det betyder raka streck



Figur 1:

För att hitta mittpunkten så sätter vi passarens fot<sup>†</sup> vid  $P$  och ritar en liten båge som går över strecket. Sedan gör vi likadant från punkten  $R$ . Nu har vi något som liknar figur 1.

Kalla punkterna där bågarna skär varandra för  $S$  och  $T$ . Dra ett streck mellan dem, så som i figur 2

Punkten där det nya strecket skär det ursprungliga strecket,  $R$ , är streckets mittpunkt!

En till sak vi kan notera är att de två strecken är vinklade räta mot varandra.<sup>#</sup>

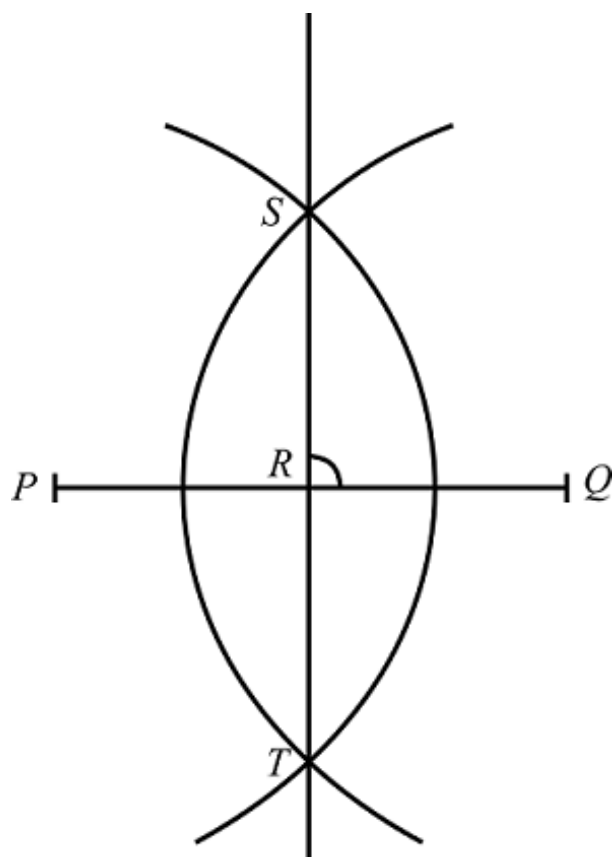
## 1.1 Finn en cirkels mittpunkt

Börja med att rita en korda<sup>b</sup> mellan två punkter,  $A$  och  $B$ , så som i figur 3. Finn mitten av detta streck på sättet som nyss beskrevs. Nu utnyttjar

<sup>†</sup>Det betyder den vassa spetsen

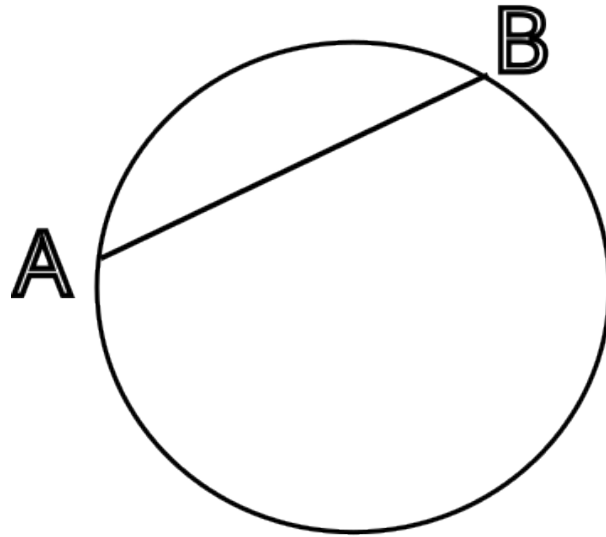
<sup>#</sup>Rät vinkel är som i hörnen av en kvadrat

<sup>b</sup>En korda är ett streck som går mellan två olika punkter på en cirkel

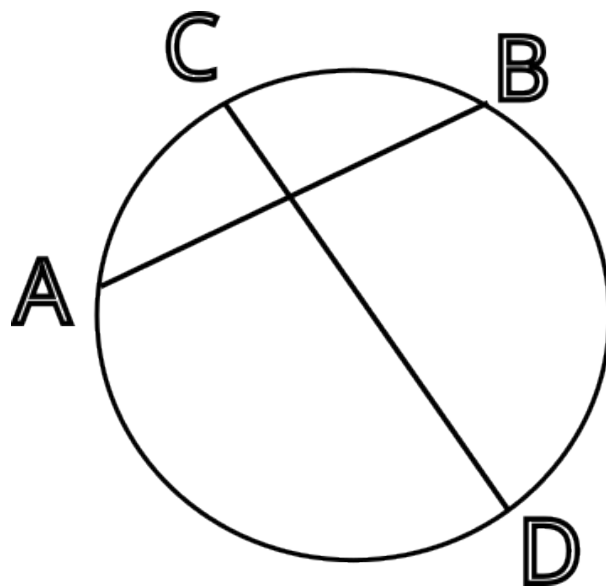


Figur 2:

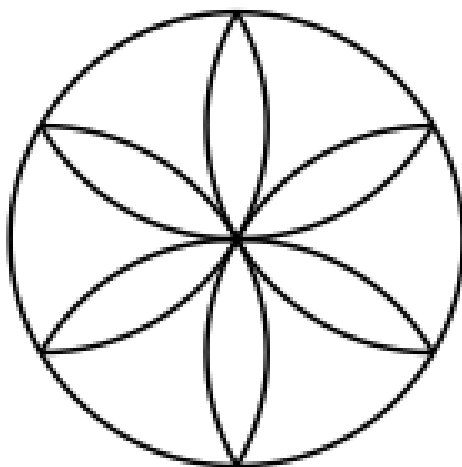
vi att dessa streck är räta. Rita en till korda längs med det andra strecket så det ser ut som i figur 4. Denna korda går genom cirkelns mitt, så för att finna mittpunkten behöver ni bara hitta mitten av detta streck, alltså mitten av strecket mellan punkterna  $C$  och  $D$ .



Figur 3:



Figur 4:



Figur 5:

## 2 Avancerade konstruktioner

Nu är vi redo att rita något mer avancerat. Ibland kanske vi vill rita en flerhörning<sup>†</sup> som har lika långa sidor<sup>‡</sup>. Detta kan vi göra med en passare!

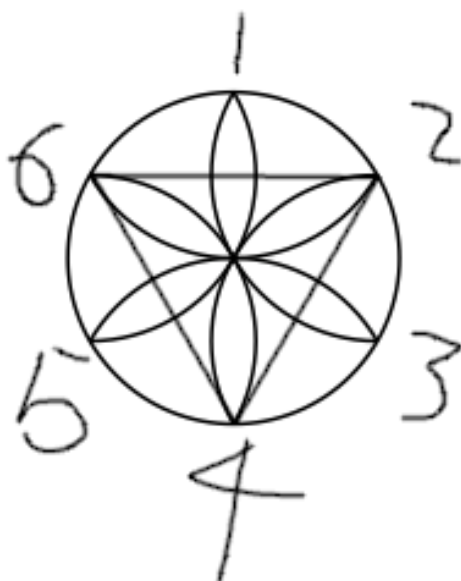
### 2.0 Sexhörning och triangel

Vi börjar med att rita en cirkel. Behåll passarens storlek, ändra den inte! Sätt foten på cirkelns kant och rita en båge inuti cirkeln så att den går mellan två punkter på cirkelns kant. Flytta nu foten till en av de punkterna och gör likadant. Fortsätt tills du ritat sex bågar. Nu ska bilden se ut som en tjugisig blomma, likt figur 5.

---

<sup>†</sup>Tänk som en triangel eller rektangel fast den kan ha ännu fler kanter och hörn (antal hörn är alltid lika med antal kanter)

<sup>‡</sup>Vi matematiker kallar detta för *regelbunden flerhörning*



Figur 6: Regelbunden triangel

För att göra en trehörning<sup>†</sup> väljer ni tre blad av blomman. Inget av de tre bladen ni väljer får ligga bredvid ett annat blad<sup>‡</sup>. Rita nu en korda för varje par av blad mellan punkterna längst ut på bladen, där de rör vid cirkelns kant. Resultatet ska likna figur 6

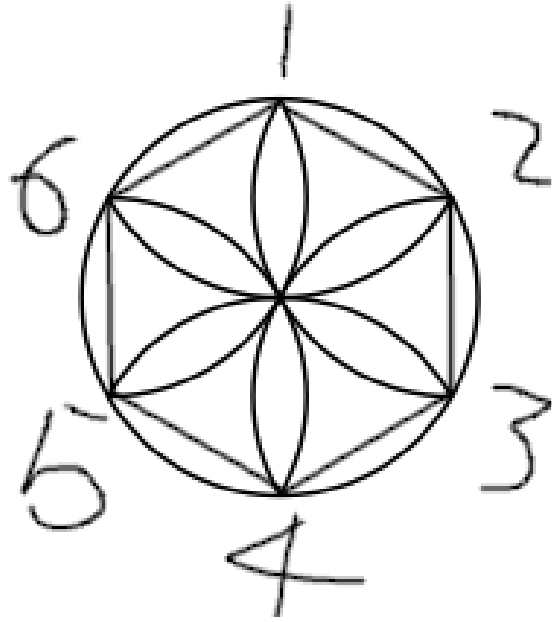
För att göra en sexhörning<sup>b</sup> väljer ni inte blad utan ni ritar helt enkelt en korda mellan punkten längst ut på varje blad och punkten längst ut på bladet intill. Om ni gjort rätt blir det som i figur 7

---

<sup>†</sup>Vi matematiker kallar det ibland för *triangel*, från latinets *triangulum* som betyder trevinklad

<sup>‡</sup>Ritar vi siffor vid varje blad så som man ritar tavlan på en klocka så kan ni alltså välja 2, 4 och 6 eller 1, 3 och 5

<sup>b</sup>Vi matematiker kallar det ibland för *hexagon*, som är grekiska för sexhörning



Figur 7: