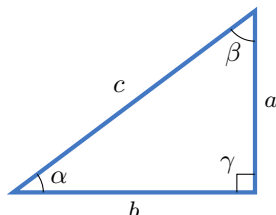


Retvinklede trekanter

Den retvinklede trekant er en særlig vigtig geometrisk figur, idet der gælder, at alle polygoner kan opdeles i trekanter og alle trekanter kan opdeles i to retvinklede trekanter.

Som tidligere nævnt er en retvinklet trekant kendetegnet ved at en af vinklerne i trekanten er ret. Sættes den rette vinkel ved $\gamma = 90^\circ$ antager trekanten følgende generelle figur.

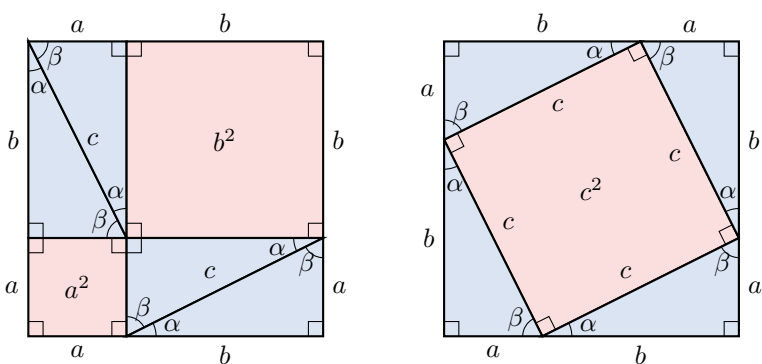


For denne generelle figur gælder der følgende relation mellem den rette vinkels modstående sidelængde c kaldet trekantens *hypotenuse* og de to hosliggende sidelængder a og b kaldet trekantens *kateter*:

$$\gamma = 90^\circ \Leftrightarrow a^2 + b^2 = c^2$$

Sætningen kaldes *Pythagoras' sætning* efter den græske matematiker Pythagoras af Samos (570–495 f.Kr.). Som det ses af sætningen gælder implikationen begge veje hvilket vil sige, at hvis det for en trekant gælder at $a^2 + b^2 = c^2$ kan det ligeledes konkluderes, at trekanten er retvinklet med vinkel $\gamma = 90^\circ$.

Pythagoras' sætning kan bevises geometrisk ved at betragte de to nedenstående figurer hvor der i hver figure er opstillet et kvadrat med sidelængde $a + b$. I hvert kvadrat er placeret fire kongruente retvinklede trekanter (blå) med sidelængderne a , b , og c . Såfremt trekanterne er retvinklede med $\gamma = 90^\circ$ vil vinkelsummen i en trekant bevirke, at summen af de to resterende vinkler $\alpha + \beta = 90^\circ$. Dette resulterer ydermere i, at der opstår i alt tre retvinklede kvadrater markeret med rødt.



Da de to omskrevne kvadrater er lige store i de to figurer og da de fire trekanter udgør samme areal i hver figur vil det overskydende areal (markeret med rød) være lige stort i begge figurer.

Det overskydende areal udgør ift. figuren til højre summen af arealerne a^2 samt b^2 men tilsvarende ift. figuren til venstre arealet c^2 . Det kan således konkluderes heraf at:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Denne ligning udgør netop Pythagoras' sætning som hermed er bevist geometrisk.