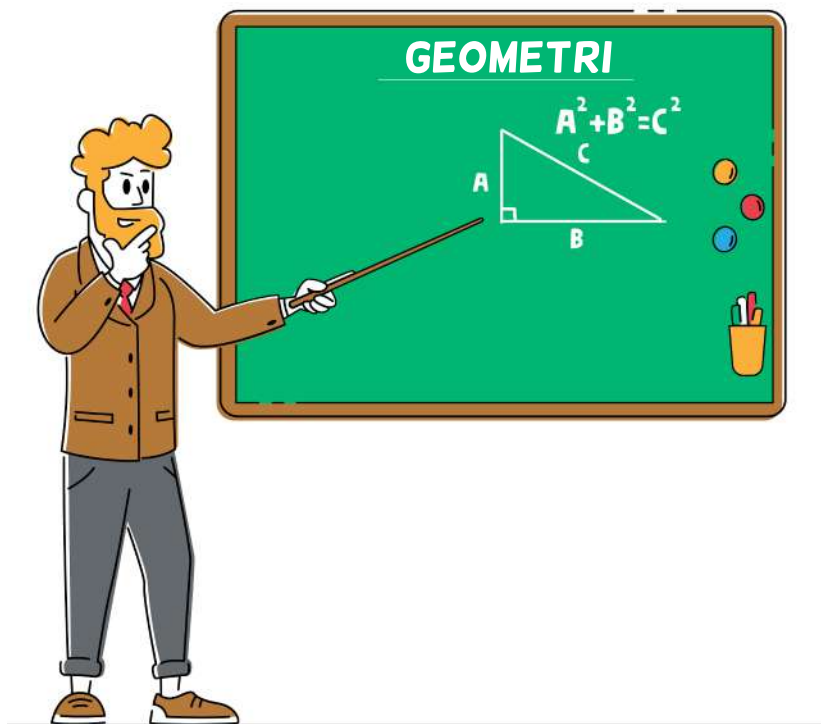


# Mit hæfte om Pythagoras



Navn: \_\_\_\_\_

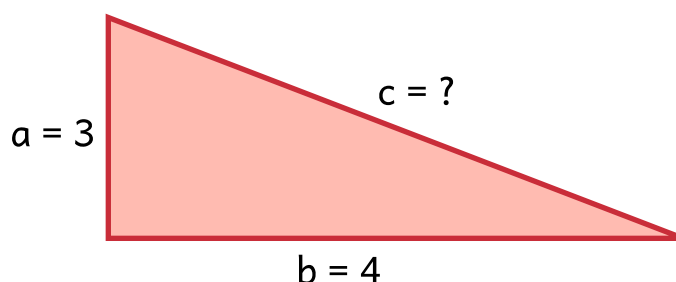
Klasse: \_\_\_\_\_

# Hvad er Pythagoras?



Pythagoras var en græsk matematiker, som siges at have fundet ud af noget meget vigtigt:

*I en retvinklet trekant (en trekant med en vinkel på 90 grader), kan du altid finde den sidste sidelængde, hvis du kender de to andre.*



Han lavede Pythagoras' læresætning, som er den formel, man skal bruge til at finde frem til den sidste ubekendte sidelængde.

Den ser sådan ud:

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

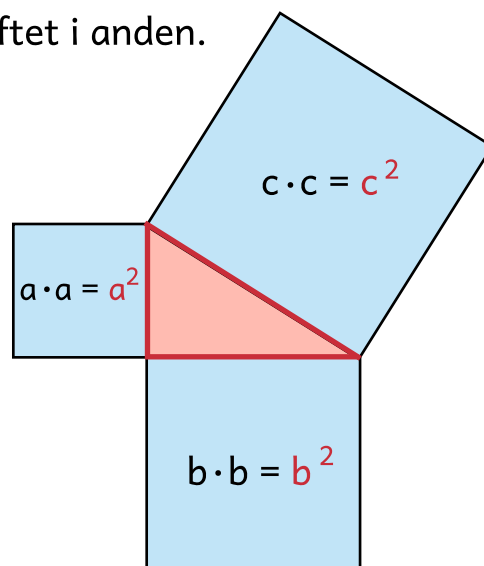
Pythagoras' metode går ud på, at du faktisk finder arealet af de to kvadrater, som dannes ud fra trekantens sider.

Det er derfor, hans læresætning står opløftet i anden.

Det er sjældent, man bruger og tænker over de kvadrater.

Ofte bruger vi blot hans formel.

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

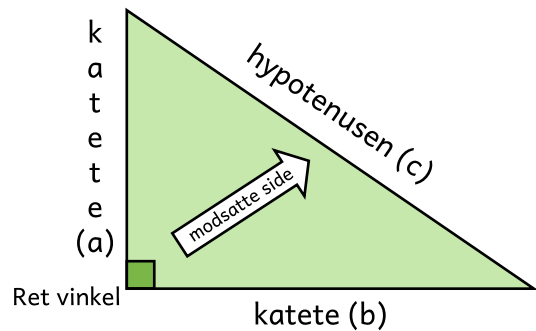


# Katete og hypotenuse

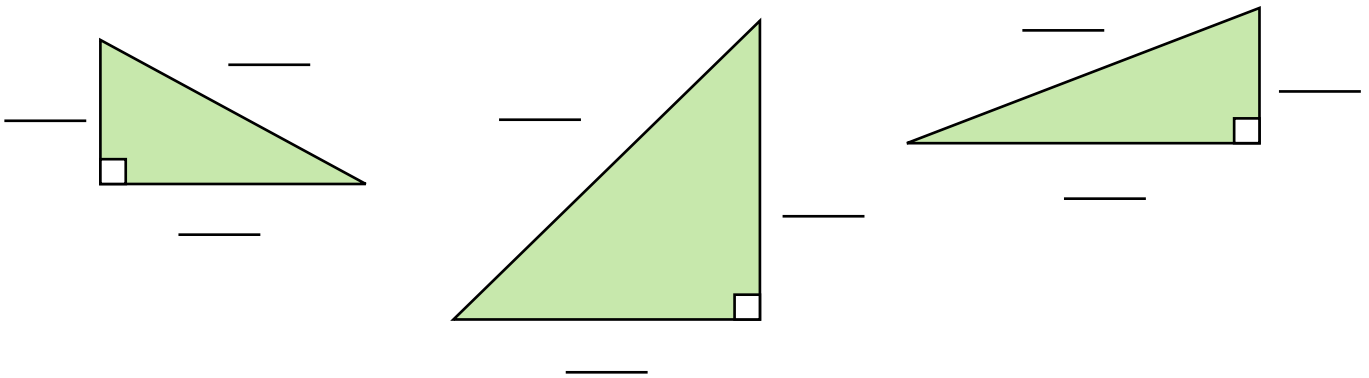
I en retvinklet trekant er der tre sider. De er vigtige at kende navnet på, for at kunne bruge Pythagoras' sætning.

De to sider, der mødes ved den rette vinkel, kaldes kateter. Hypotenusen er den længeste side, og er modsat den rette vinkel.

Kateterne kalder vi for a og b.  
Hypotenusen kalder vi for side c.



Skriv, hvad siderne hedder i de retvinklede trekanter.



Forklar med dine egne ord.

En katete er \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

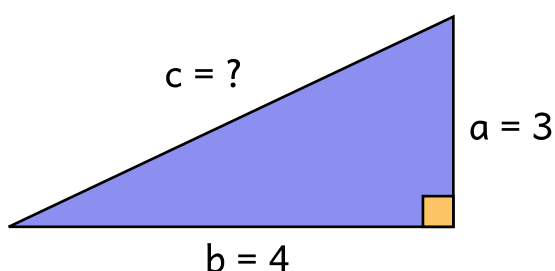
En hypotenuse er \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# Hvordan bruger vi Pythagoras?

Når du har en retvinklet trekant, hvor du kender to af sidelængderne, men ikke den sidste, kan du bruge Pythagoras.

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

Her er en retvinklet trekant, hvor vi kender sidelængderne på de to kateter, a og b. Vi kender ikke længden på c.



Vi indsætter de to tal, som vi kender:

$$3^2 + 4^2 = c^2$$

Vi reducerer:

$$9 + 16 = c^2$$

$$25 = c^2$$

Vi bruger kvadratroden på begge sider af lighedstegnet. På den måde kommer c til at stå alene.

$$\sqrt{25} = \sqrt{c^2}$$

$$5 = c$$

Ved hjælp af Pythagoras har vi nu fundet ud af at  $c = 5$ .



# Brug Pythagoras' sætning



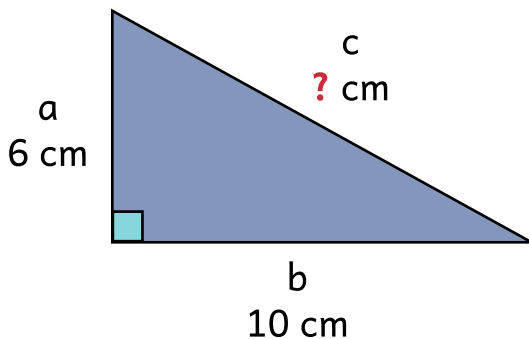
Nu skal du selv til at regne med Pythagores. Herunder er der forskellige trekanter, hvor to af sidelængderne er givet.

Du skal ved hjælp af Pythagoras finde frem til den sidste sidelængde.

Du må gerne bruge lommeregner.

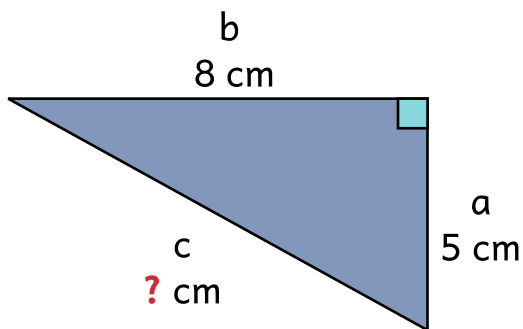
Pythagoras' sætning

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

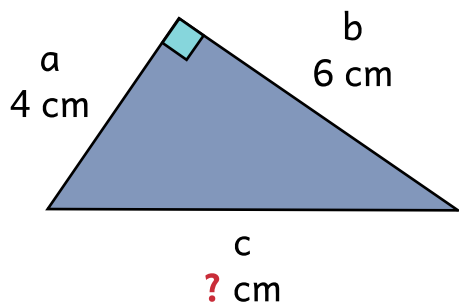


Vis hvordan du regner.

$$\begin{aligned}6^2 + 10^2 &= c^2 \\36 + 100 &= c^2 \\136 &= c^2 \\ \sqrt{136} &= \sqrt{c^2} \\ \underline{11,66} &= c\end{aligned}$$



Vis hvordan du regner.

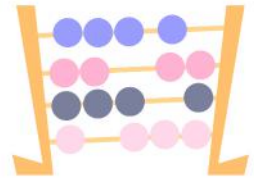


Vis hvordan du regner.

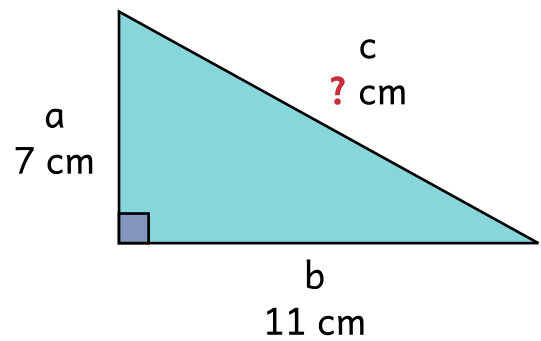
# Find sidelængden

Når man skal lære nyt matematik, er det en god ide at lave en masse gentagelser. Det kan hjælpe dig med at forstå og huske det bedre.

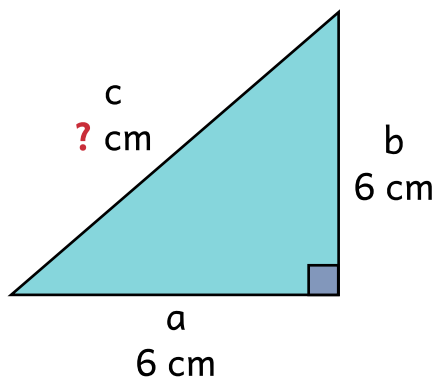
Brug Pythagoras til at finde den ubekendte sidelængde.



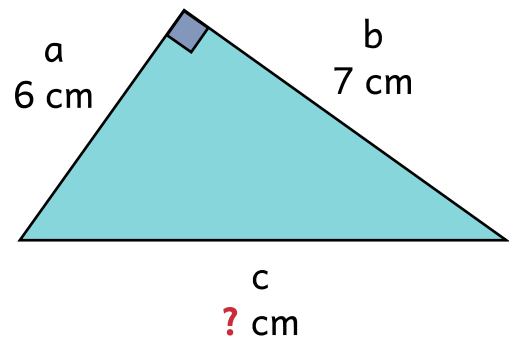
Vis hvordan du regner.



Vis hvordan du regner.



Vis hvordan du regner.



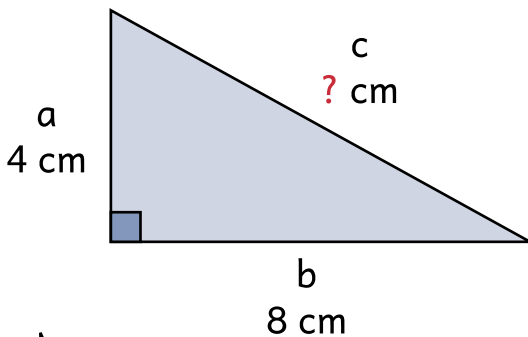


# Tjek efter

Der er mange formler i matematik, hvor du "bare" skal sætte tal ind og regne noget ud. Vi tjekker ikke så ofte efter, om det nu er det rigtige tal, vi har regnet os frem til. Det skal du prøve nu.

Find den ubekendte sidelængde i trekanterne vha Pythagoras.

Tegn så trekanten på et stykke papir ved hjælp af målene på de to kateter. Mål nu hypotenusen med din lineal. Er de to tal ens?

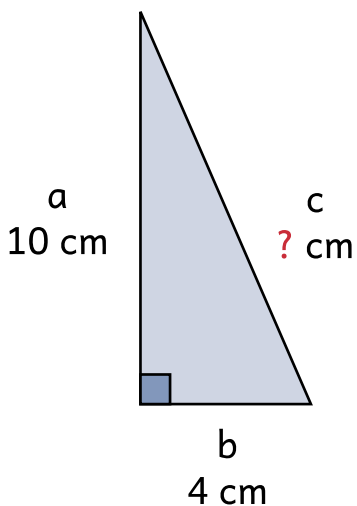


Udregning:

$$c = \underline{\hspace{2cm}}$$

Mål på tegning:

$$c = \underline{\hspace{2cm}}$$

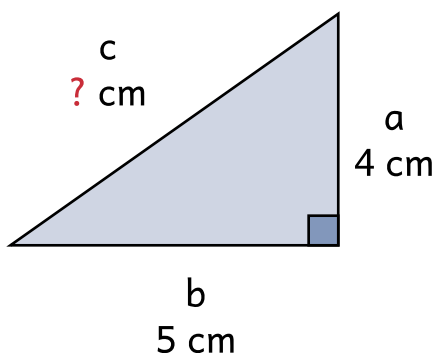


Udregning:

$$c = \underline{\hspace{2cm}}$$

Mål på tegning:

$$c = \underline{\hspace{2cm}}$$



Udregning:

$$c = \underline{\hspace{2cm}}$$

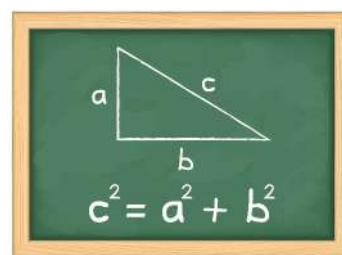
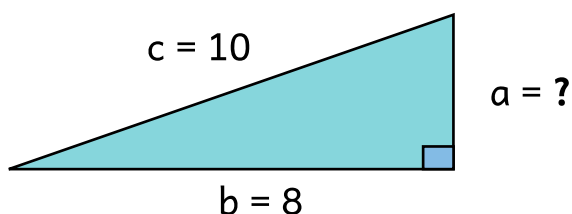
Mål på tegning:

$$c = \underline{\hspace{2cm}}$$

# Find sidelængde a eller b

Hvis du kender to af sidelængderne i en trekant, kan du altså finde frem til den sidste ved Pythagoras. Det er fuldstændig ligemeget, hvilke to sidelængder det er. Indtil videre har du kun prøvet at finde frem til sidelængden på hypotenusen (c).

Vi skal nu regne os frem til den ene katete, a, er.



Vi starter med at sætte de tal ind i formlen, som vi kender.

$$a^2 + 8^2 = 10^2$$

Ligesom med en ligning, skal vi nu isolere a, så den står alene.

$$a^2 = 10^2 - 8^2$$

Nu står a alene, og vi kan nu reducere.

$$a^2 = 100 - 64$$

$$a^2 = 36$$

Herefter skal vi anvende kvadratroden på begge sider af lighedstegnet, så a står alene og ikke opløftet i anden.

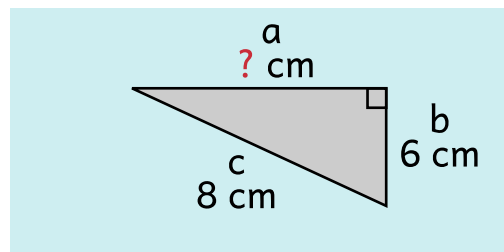
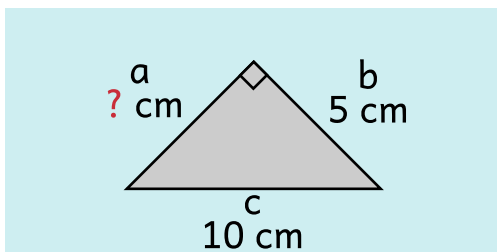
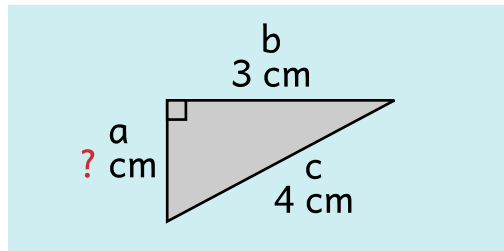
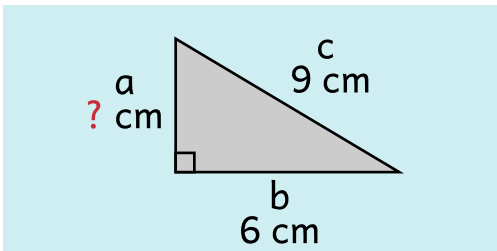
$$\sqrt{a^2} = \sqrt{36} \longrightarrow a = 6$$



# Find sidelængde a

Der er faktisk nogle, som bruger Pythagoras i deres arbejde. En tømrer bruger f.eks. Pythagoras til at finde frem til, hvor langt taget skal være, så han ved hvor meget han skal købe.

Brug Pythagoras til at finde frem til sidelængden a.

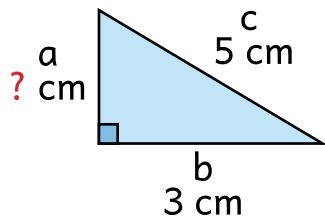


# Udregn

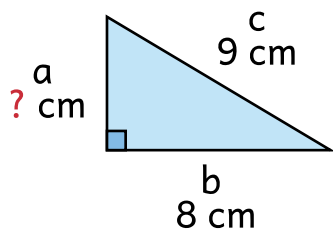
Ligesom du skal tjekke efter, når du selv regner, kan det også være god træning at tjekke, om et resultat er rigtigt.

Sæt streg fra trekanten og hen til det rigtige resultat.

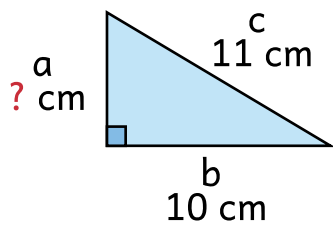
For at finde ud af om resultatet er rigtigt, skal du bruge Pythagoras.



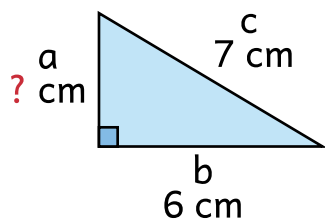
$$a = 4,58$$



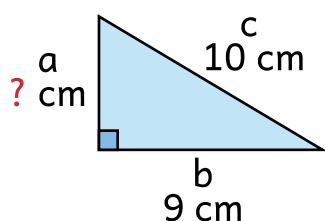
$$a = 4,36$$



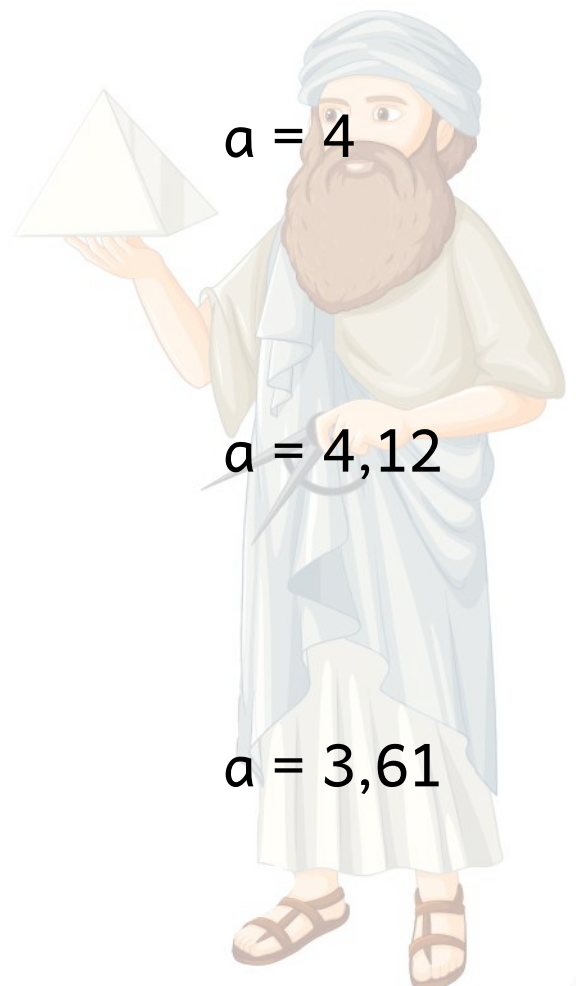
$$a = 4$$



$$a = 4,12$$



$$a = 3,61$$



# Find sidelængde b

Ligesom da du skulle finde frem til sidelængde a, skal du nu finde frem til sidelængde b. Det fungerer på samme måde, hvor du skal sætte tallene ind på de sidelængder, du kender, og derefter isolere den ubekendte sidelængde (b).

Brug Pythagoras til at finde frem til sidelængden b.

