

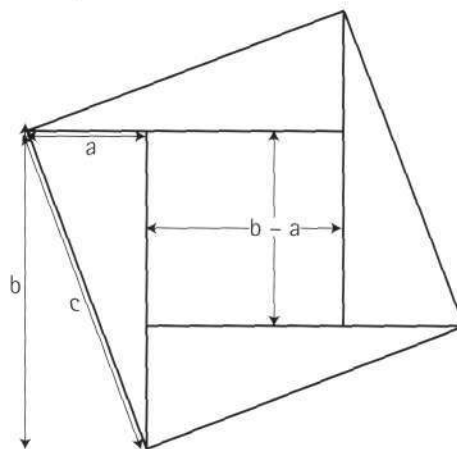
Pythagoras



De fleste elever, der forlader folkeskolen, kender matematikeren, Pythagoras. Han har fået æren af sætningen:

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

Den gælder for alle retvinklede trekanter. Det var ikke Pythagoras, der opdagede denne sætning. Den har været kendt i mindst 1 000 år, før han levede, men han var den første, der beviste den.



Arealet af kvadratet kan beregnes på to måder:

- 1 Sidelængden er c , så arealet kan beregnes sådan:

$$A = c \cdot c = c^2$$

- 2 Kvadratet er inddelt i 4 ens retvinklede trekanter + et kvadratisk hul i midten med siden $b - a$.

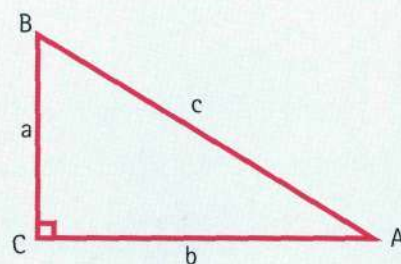
$$A = 4 \cdot \left(\frac{1}{2} ab\right) + (b - a)^2 = 2ab + b^2 + a^2 - 2ab = a^2 + b^2$$

Disse to arealer er lige store, så man kan sætte et lighedstegn mellem dem:

$$c^2 = a^2 + b^2 \text{ eller } a^2 + b^2 = c^2$$

Således er den pythagoræiske læresætning bevist.

TAL OM



I en retvinklet trekant ABC gælder denne regel:

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

a og b er kateter (de korte sider) og c er hypotenusen (den lange side).

EKSEMPEL

Beregn længden af hypotenusen i den retvinklede trekant ABC.

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

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

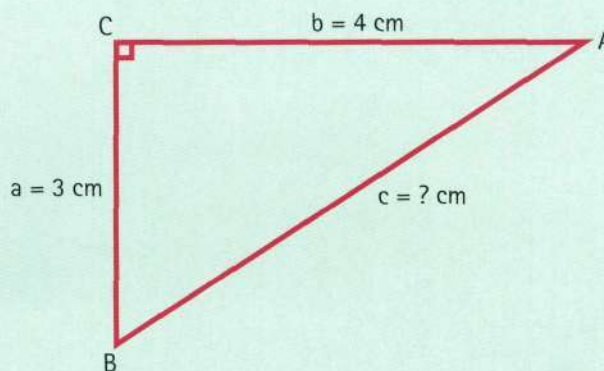
$$9 + 16 = c^2$$

$$25 = c^2$$

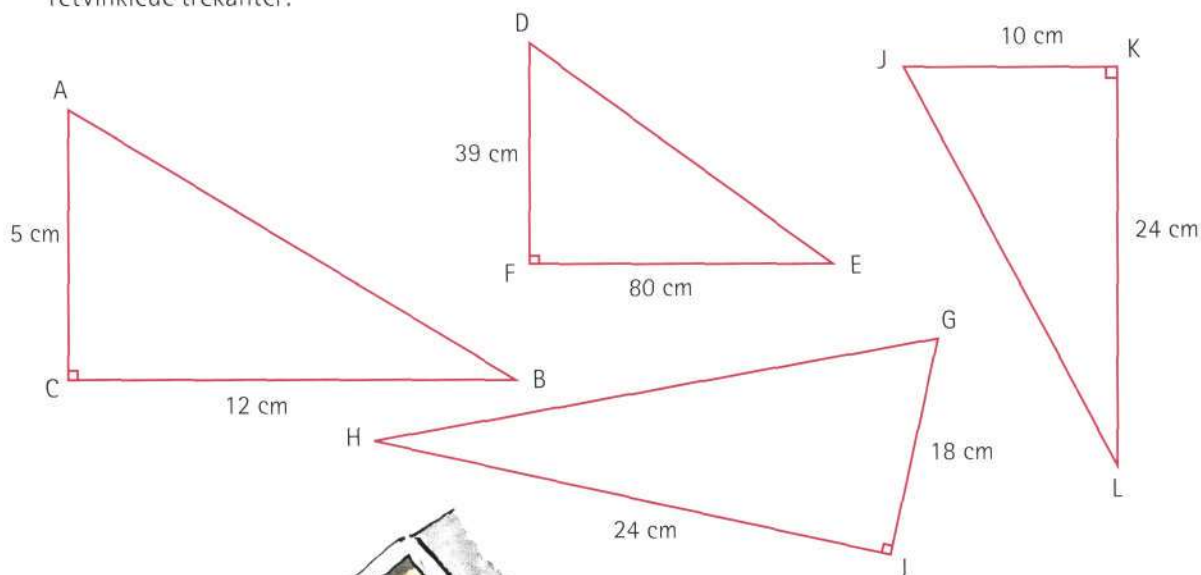
$$\sqrt{25} = c$$

$$5 = c$$

Hypotenusen er 5 cm



- 1 Beregn længden af hypotenusen i de fire retvinklede trekanter:



- 2 En trekant har sidelængderne 6 cm, 10 cm og 8 cm.
Er trekanten retvinklet?
- 3 En trekant har sidelængderne 15 cm, 28 cm og 17 cm.
Er trekanten retvinklet?



EKSEMPEL

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

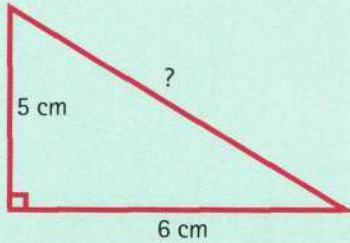
$$6^2 + 5^2 = c^2$$

$$36 + 25 = c^2$$

$$61 = c^2$$

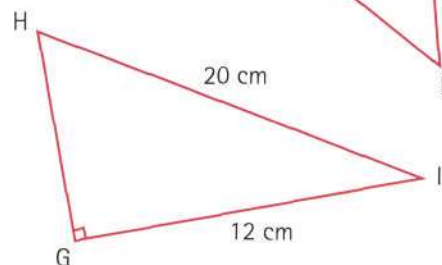
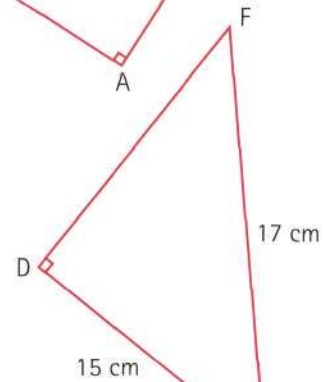
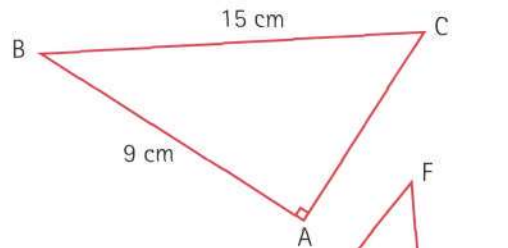
$$\sqrt{61} = c$$

$$c \approx 7,8$$

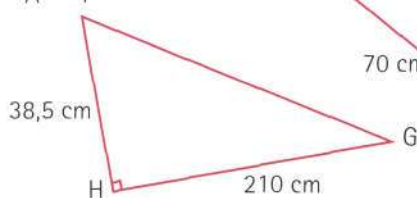
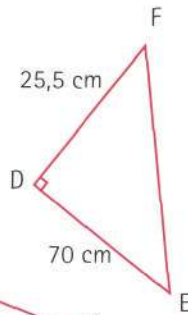
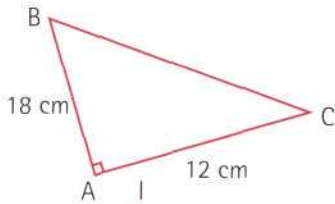


Hvis resultatet ikke bliver et helt tal afrundes til fx en decimal.
Hypotenusen er: 7,8 cm

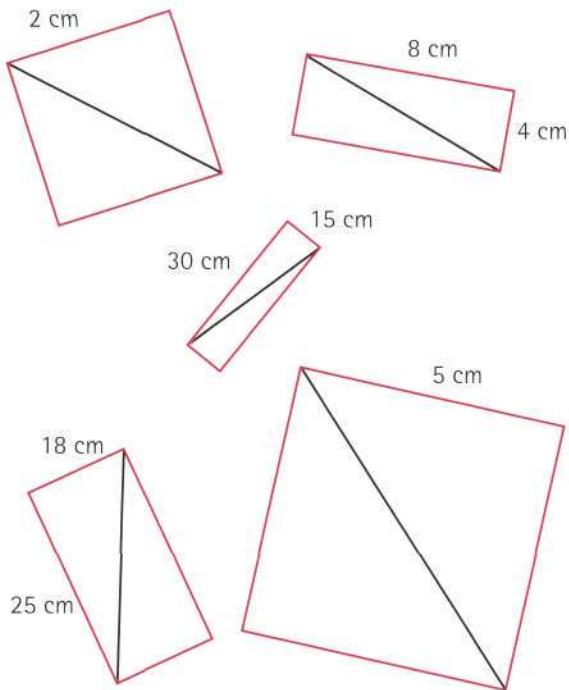
5 Beregn længden af den ene katete i de tre retvinklede trekanter:



4 Beregn længden (1 decimal) af hypotenusen i de tre retvinklede trekanter.



6 Beregn længden (1 decimal) af diagonalen i de fem firkanter.



7 Tegn en ligesidet trekant med sidelængden 6 cm. Beregn længden af en højde.

8 Tegn en ligebenet trekant ABC. Grundlinjen $AC = 8$ cm og $AB = BC = 15$ cm. Beregn højden fra B (1 decimal).

9 a Beregn længden af tagets skrå side (1 dec.).
b Beregn arealet af gavlen.

