

# Relationer i en retvinklet trekant

## Opgaver

Ask Madsen

July 2, 2024

## Relationer i en retvinklet trekant

For at bestemme sidelængderne og vinklerne i en retvinklet trekant bruger man nedenstående formler.

**Theorem 1** *Relationerne i den retvinklede trekant*

*I den retvinklede trekant gælder følgende 3 relationer*

$$\cos(v) = \frac{\text{hosliggende katete}}{\text{hypotenusen}} \qquad v = \cos^{-1} \left( \frac{\text{hosliggende katete}}{\text{hypotenusen}} \right)$$

$$\sin(v) = \frac{\text{modstående katete}}{\text{hypotenusen}} \qquad v = \sin^{-1} \left( \frac{\text{modstående katete}}{\text{hypotenusen}} \right)$$

$$\tan(v) = \frac{\text{modstående katete}}{\text{hosliggende katete}} \qquad v = \tan^{-1} \left( \frac{\text{modstående katete}}{\text{hosliggende katete}} \right)$$

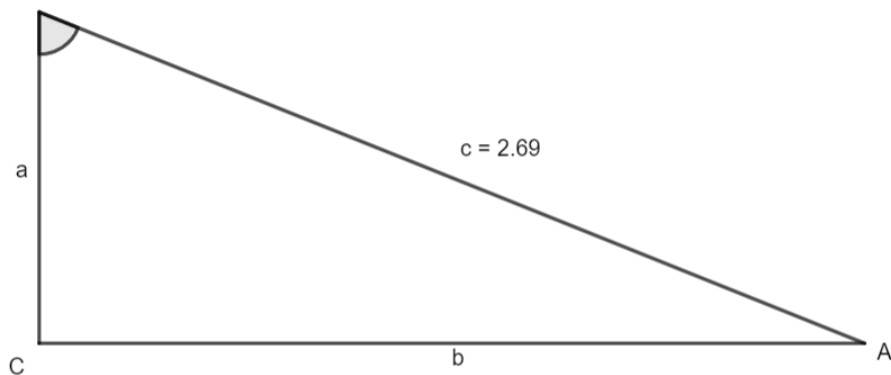
Hvis vi kender 1 vinkel og 1 sidelængde kan vi ud fra relationerne i den retvinklede trekant bestemme de resterende sidelængder. Kender vi ingen vinkler men 2 sidelængder kan vi bestemme de resterende vinkler.

Vi betragter nu følgende 2 eksempler

### Eksempel 1: Beregning af sidelængde

Vi er givet følgende retvinklede trekant

B = 68.2°



og bliver bedt om at bestemme længden af siden b.

For at bestemme længden af siden b skal vi først finde ud af hvilken af de 3 relationer vi skal bruge. Hvis vi kigger på trekanten fra vinkel B som vi kender, er siden b den modstående katete. Desuden kender vi længden af siden c som er trekantens hypotenusen. Vi finder nu den relation som indeholder den modstående katete og hypotenusen. Denne relation er  $\sin(v) = \frac{\text{modstående katete}}{\text{hypotenusen}}$

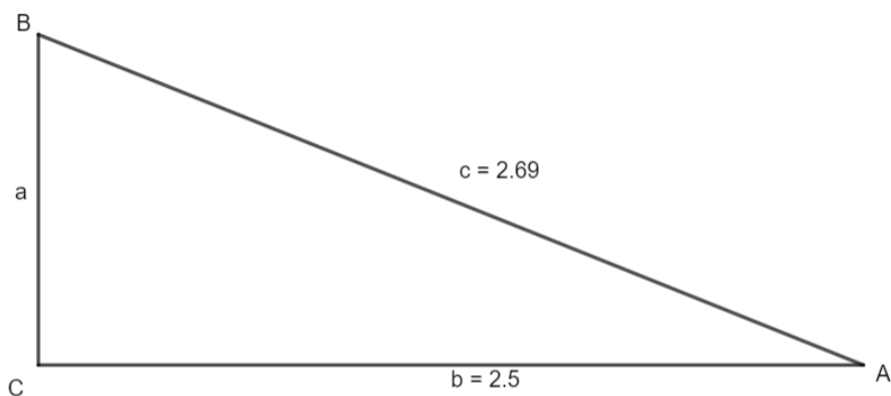
Vi indsætter nu de kendte værdier og isolerer siden b.

$$\begin{array}{ll}
\sin(B) = \frac{b}{c} & \\
\Downarrow & \\
\sin(68.2^\circ) = \frac{b}{2.69} & B = 68.2^\circ, c = 2.69 \\
\Downarrow & \\
\sin(68.2^\circ) \cdot 2.69 = b & \text{flytter 2.69 over på den anden side} \\
\Downarrow & \\
b = \sin(68.2^\circ) \cdot 2.69 & \text{bytter om på højre og venstre side} \\
\Downarrow & \\
b = 2.5 &
\end{array}$$

Vi får dermed længden af side b til  $b = 2.5$

### Eksempel 2: Beregning af vinkel

Vi er givet følgende retvinklede trekant



og bliver bedt om at bestemme vinklen A.

For at bestemme Vinklen A skal vi først finde ud af hvilken af de 3 relationer vi skal bruge. Hvis vi kigger på trekanten fra vinkel A er siden b, som vi kender, den hosliggende katete og siden c, som vi kender, hypotenusen. Vi finder nu den relation som indeholder den hosliggende katete og hypotenusen. Denne relation er

$$\cos(v) = \frac{\text{hosliggende katete}}{\text{hypotenusen}} \text{ og den tilsvarende formel for at finde vinklen er } v = \cos^{-1} \left( \frac{\text{hosliggende katete}}{\text{hypotenusen}} \right).$$

Vi indsætter nu de kendte værdier og får

$$v = \cos^{-1} \left( \frac{\text{hosliggende katete}}{\text{hypotenusen}} \right)$$

$\Updownarrow$

$$A = \cos^{-1} \left( \frac{b}{c} \right)$$

$\Updownarrow$

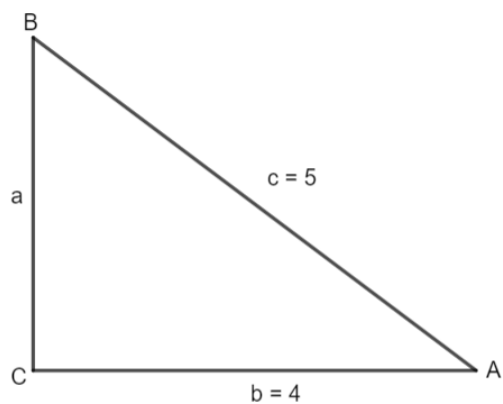
$$A = \cos^{-1} \left( \frac{2.5}{2.69} \right)$$

$\Updownarrow$

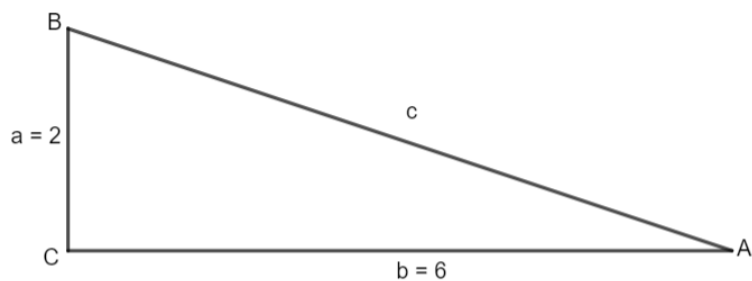
$$A = 21.66^\circ$$

## Opgaver

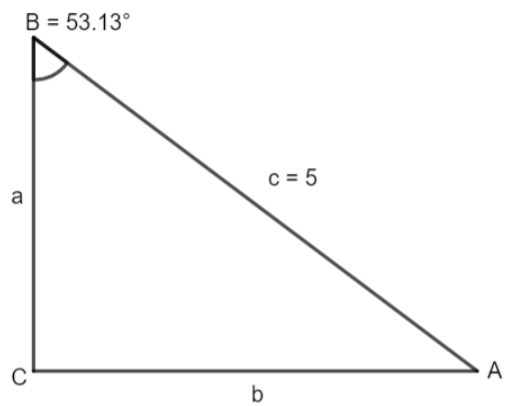
1. Bestem vinkel A i følgende trekant



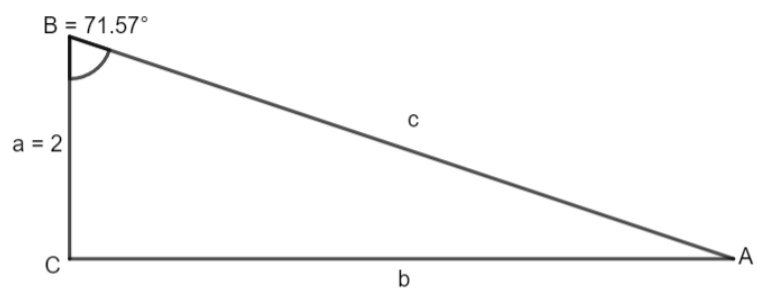
2. Bestem vinkel B i følgende trekant



3. Bestem sidelængde b i følgende trekant



4. Bestem sidelængde  $c$  i følgende trekant



## Facit

1.  $A = 36.87^\circ$

2.  $B = 71.57^\circ$

3.  $b = 4$

4.  $c = 6.32$