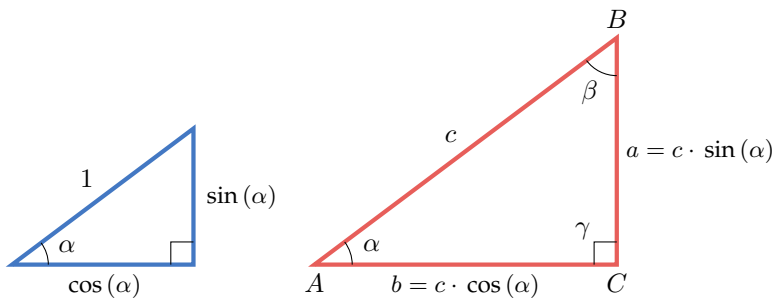


Beregning af sidelængder i en retvinklet trekant

Når man kan beregne de trigonometriske funktioner, der angiver forholdene mellem sidelængderne i en retvinklet trekant, kan man anvende disse til at bestemme sidelængderne i en vilkårlig retvinklet trekant, hvor man kender én af de spidse vinkler samt en vilkårlig sidelængde.

En måde at se dette på, er ved at betragte den vilkårlige trekant, med hypotenuselængden c , som en skalering af enhedstrekanten hvor skaleringsforholdet netop er c som illustreret i figuren nedenfor.



Af figuren ses, at skaleringen til en trekant med sidelængderne a , b og c vil medføre at længderne af de to kateter kan bestemmes ved:

$a = c \cdot \sin(\alpha)$ og $b = c \cdot \cos(\alpha)$

I tillæg til dette kan man også anvende tangensforholdet til at udlede en sidste ligning hvor det er de to katetelængder der indgår:

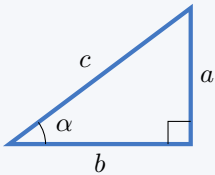
$a = b \cdot \tan(\alpha)$

De tre ligninger med sinus, cosinus og tangens kan nu opskrives i en opsummerende sætning:

Sidelængder i en retvinklet trekant

For en retvinklet trekant hvor:

- α er den kendte spidse vinkel.
- a er den modstående katete.
- b er den hosliggende katete.
- c er hypotenusen.



Der gælder der, at sidelængderne kan beregnes ved:

$a = c \cdot \sin(\alpha)$ og $b = c \cdot \cos(\alpha)$ og $a = b \cdot \tan(\alpha)$

Her er $\sin(\alpha)$, $\cos(\alpha)$ og $\tan(\alpha)$ de trigonometriske funktioner, der kan beregnes ved brug af en computer.

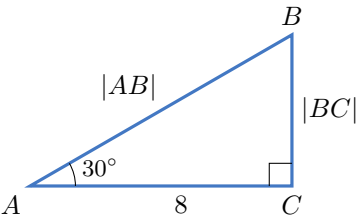
Anvendelsen af ovenstående sætning kan demonstreres ved følgende eksempel.

Eksempel:

Der er givet en retvinklet trekant ABC hvor man har oplyst at:

$\angle C = 90^\circ, \quad |AC| = 8, \quad \angle A = 60^\circ$

For at lave et overblik over hvilke vinkler og sidelængder, der er givet tegnes en skitse.



Af skitsen kan man nu finde :

Den kendte spidse vinkel $\alpha = 30^\circ$.

Den modstående katete $a = |BC|$.

Den hosliggende katete $b = 8$.

Hypotenusen $c = |AB|$.

Den kendte sidelængde er altså den hosliggende katete $b = 8$, hvilket vil sige at man kan beregne den modstående katete ved $a = b \cdot \tan(\alpha)$. I formlen indsættes nu de værdier som er listet ovenfor og værdien af $|BC|$ beregnes:

$|BC| = 8 \cdot \tan(30^\circ) \approx 4.62$

For nu at beregne hypotenusen c anvendes $b = c \cdot \cos(\alpha)$. I formlen indsættes de værdier som er listet ovenfor og værdien af $|AB|$ beregnes:

$8 = |AB| \cdot \cos(30^\circ) \Rightarrow 8 \approx |AB| \cdot 0.866$
 $\Rightarrow |AB| \approx \frac{8}{0.866} \approx 9.24$

De to ukendte sidelængder er herved $|BC| \approx 4.62$ og $|AB| \approx 9.24$.