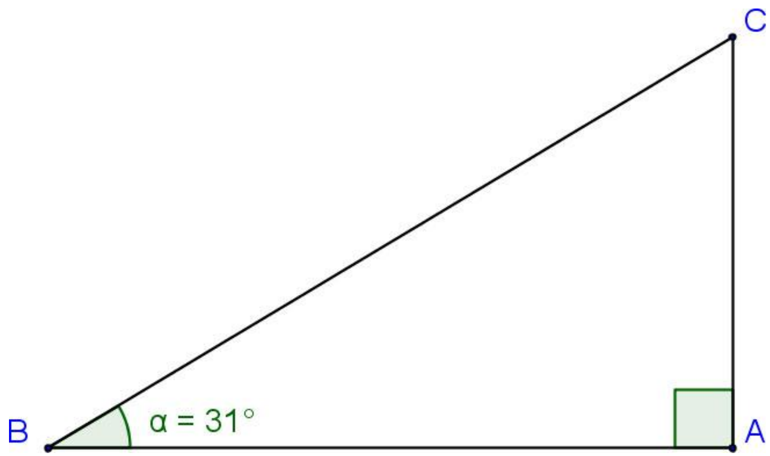
6.1 Hellingen [1]

Voorbeeld 1:
Gegeven is de driehoek ABC
met $\angle B = 31°$ en $AB = 10$ cm.

Bereken AC.

$$\tan(\angle B) = \frac{\text{overstaande rechthoekzijde}}{\text{aanliggende rechthoekzijde}} = \frac{AC}{AB}$$



$$\tan(31°) \quad = \frac{AC}{10}$$

$AC = 10 \cdot \tan(31°) \approx 6$ cm.

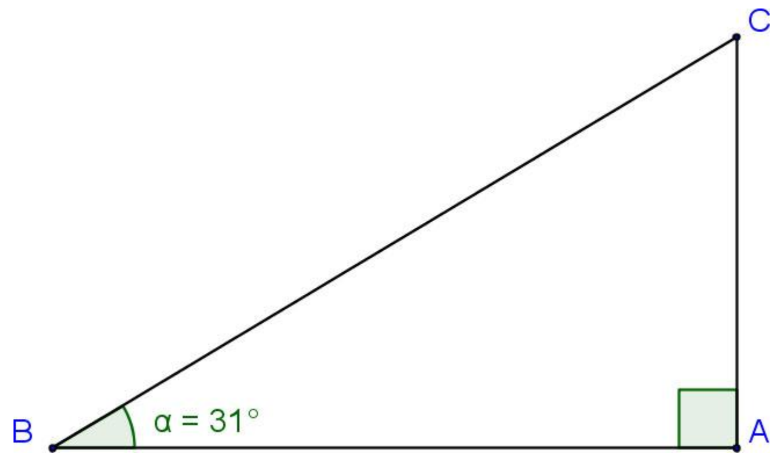
Rekenmachine:

| 

| 31 | 

| 

6.1 Hellingen [1]



Voorbeeld 2:
Gegeven is de driehoek ABC
met $\angle B = 31°$ en $AC = 6$ cm.

Bereken BC.

$$\sin(\angle B) = \frac{\text{overstaande rechthoekzijde}}{\text{schuine zijde}} = \frac{AC}{BC}$$

$$\sin(31°) \quad = \frac{6}{BC}$$

$$BC = \quad \frac{6}{\sin(31°)} \approx 11{,}65$$

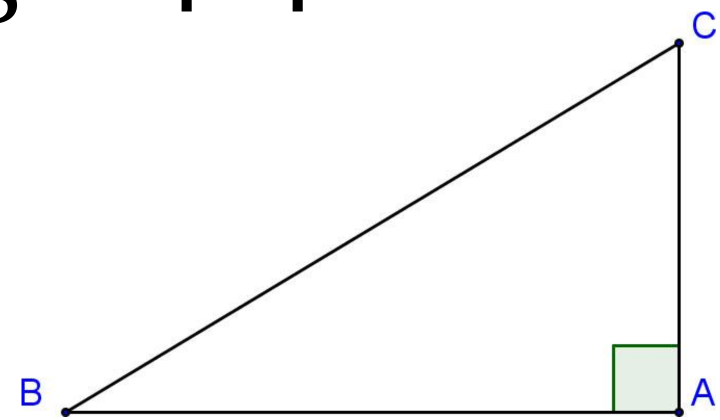
Rekenmachine:

| 

| 31 | 

| 

6.1 Hellingen [2]



Voorbeeld 3:
Gegeven is de driehoek ABC
Met AC = 6 cm en BC = 11,66 cm.

Bereken ∠B.

$$\sin(\angle B) = \frac{\text{overstaande rechthoekzijde}}{\text{schuine zijde}} = \frac{AC}{BC} = \frac{6}{11{,}66} =$$

Met de inverse sinus ($\sin^{-1}$) kun je nu ∠B uitrekenen. (≈ 31°)

Rekenmachine:

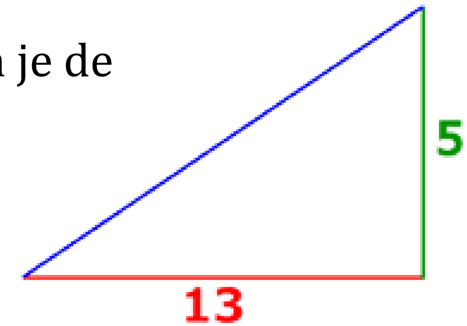
| 

| 6 | 

| 11,66 | 

6.2 Goniometrische verhoudingen [1]

In de hiernaast getekende **rechthoekige** driehoek kun je de hoek tussen de blauwe en de rode zijde uitrekenen.

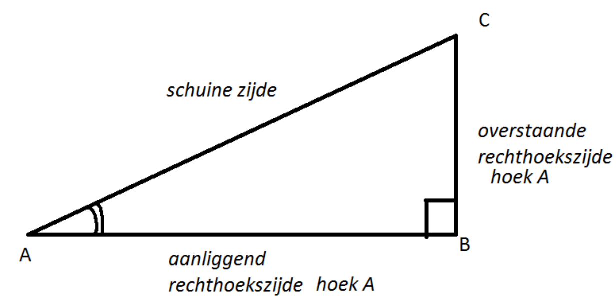


Dit doe je met de tangens:

$$\text{Tangens} = \frac{\text{overstaande rechthoekzijde}}{\text{aanliggende rechthoekzijde}} = \frac{5}{13}$$

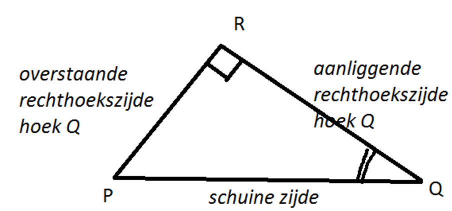
<u>Algemeen:</u>

$$\text{Sinus } (\angle A) = \frac{\text{Overstaande rechthoekzijde}}{\text{Schuine zijde}} \left(= \frac{BC}{AC} \right)$$



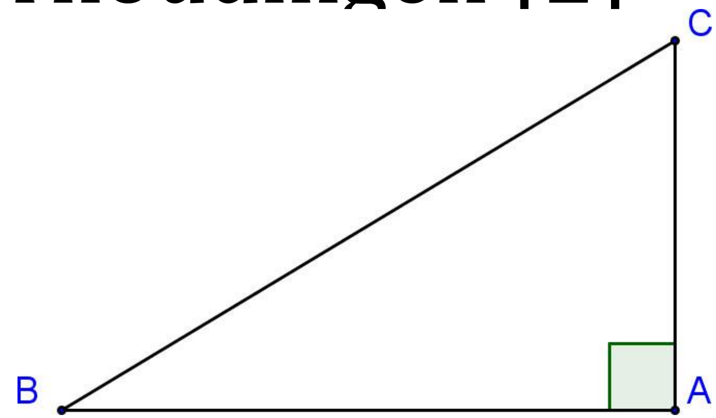
$$\text{Cosinus } (\angle A) = \frac{\text{Aanliggende rechthoekzijde}}{\text{Schuine zijde}} \left(= \frac{AB}{AC} \right)$$

$$\text{Tangens } (\angle A) = \frac{\text{Overstaande rechthoekzijde}}{\text{Aanliggende rechthoekzijde}} \left(= \frac{BC}{AB} \right)$$



<u>Ezelsbruggetje: SOS CAS TOA</u>

6.2 Goniometrische verhoudingen [2]



Voorbeeld:
Gegeven is de driehoek ABC
Met AB = 10 cm en BC = 11,66 cm.

Bereken ∠B.

$$\cos(\angle B) = \frac{\text{aanliggende rechthoekzijde}}{\text{schuine zijde}} = \frac{AB}{BC} = \frac{10}{11{,}66}$$

Met de inverse sinus ($\cos^{-1}$) kun je nu ∠B uitrekenen. (≈ 31°)

Rekenmachine:

| 

| 10 | 

| 11,66 | 

6.3 Berekeningen met sinus, cosinus en tangens [1]

Voorbeeld 1:
Gegeven is de driehoek PQR met $\angle P = 22°$, $\angle Q = 90°$ en PR = 4.
Bereken RQ.

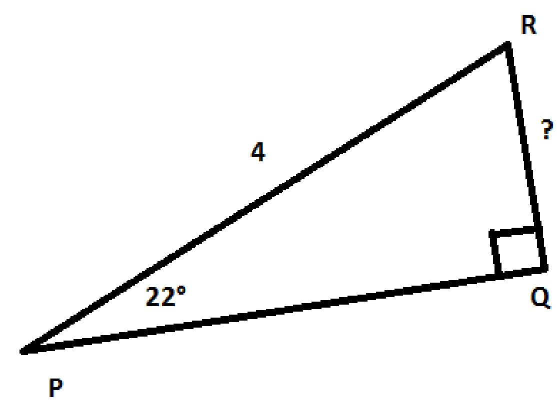
Maak voordat je gaat rekenen een schets van driehoek PQR.

Merk op dat RQ de overstaande rechthoekzijde is t.o.v. $\angle P$.
Merk op dat PR de schuine zijde is t.o.v. $\angle P$.

$$\sin(\angle P) = \frac{RQ}{PR}$$

$$\sin(22°) = \frac{RQ}{4}$$

$$RQ = 4 \cdot \sin(22°)$$
$$RQ \approx 1{,}50$$



6.3 Berekeningen met sinus, cosinus en tangens [1]

<u>Voorbeeld 2:</u>

Gegeven is de driehoek ABC met $\angle B = 25°$, $\angle A = 90°$ en AB = 3.
Bereken BC.

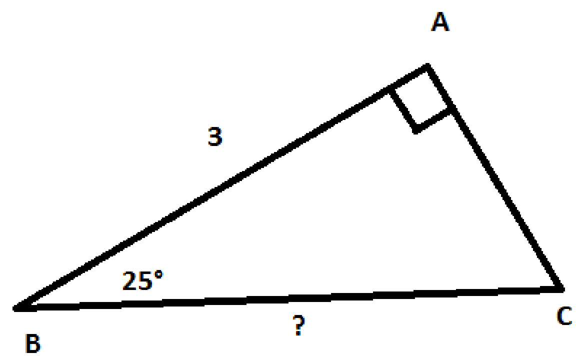
Maak voordat je gaat rekenen een schets van driehoek ABC.

Merk op dat AB de aanliggende rechthoekzijde is t.o.v. $\angle B$.
Merk op dat BC de schuine zijde is t.o.v. $\angle B$.

$$\cos(\angle B) = \frac{AB}{BC}$$

$$\sin(25°) = \frac{3}{BC}$$

$$BC = \frac{3}{\sin(25°)} \approx 3{,}31$$



6.3 Berekeningen met sinus, cosinus en tangens [1]

Voorbeeld 3:
Gegeven is de driehoek ABC met $\angle A = 90°$ en AB = 4 en BC = 5.
Bereken $\angle C$.

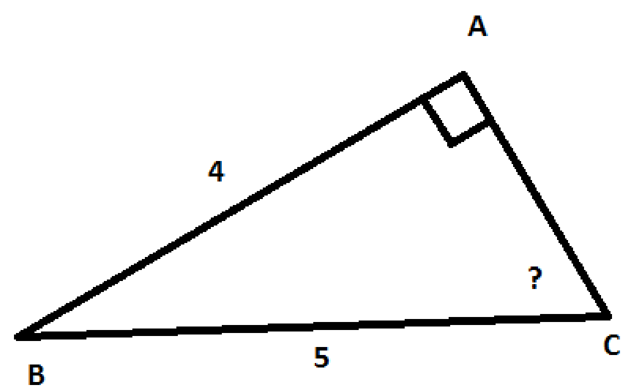
Maak voordat je gaat rekenen een schets van driehoek ABC.

Merk op dat AB de overstaande rechthoekzijde is t.o.v. $\angle C$.
Merk op dat BC de schuine zijde is t.o.v. $\angle C$.

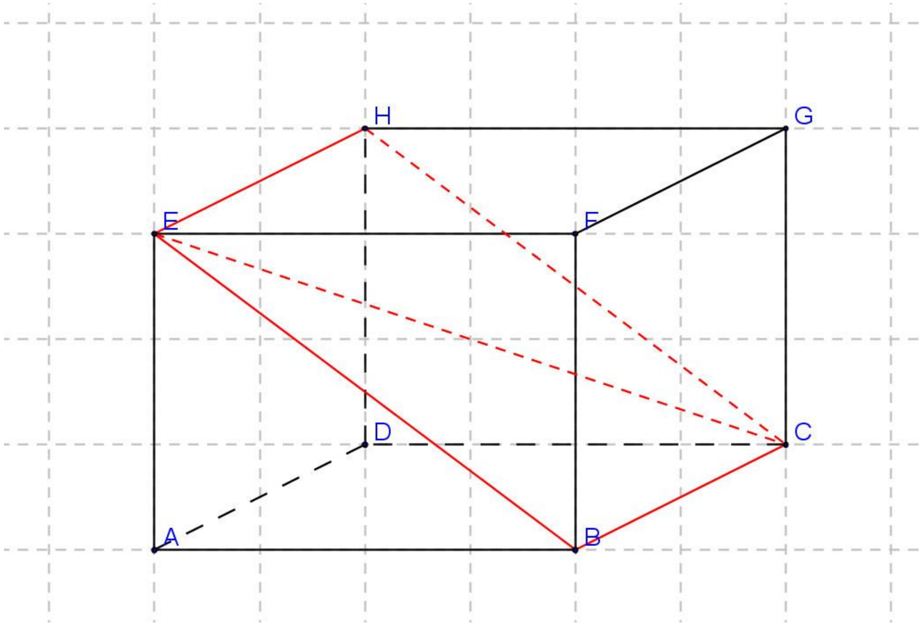
$$\sin(\angle C) = \frac{AB}{BC}$$

$$\sin(\angle C) = \frac{4}{5}$$

$$\angle C = \sin^{-1}\left(\frac{4}{5}\right) \approx 53{,}1°$$

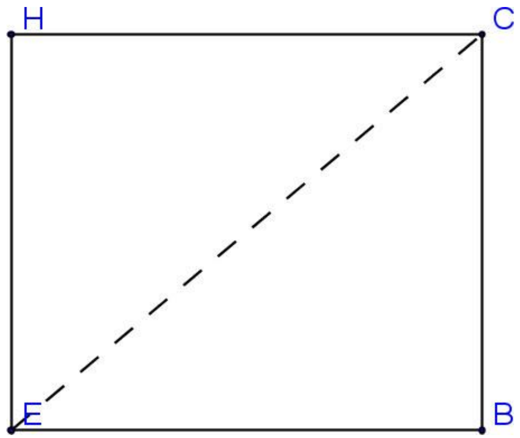


6.4 Berekeningen in de ruimte [1]



Voorbeeld 1:
Gegeven is de balk ABCD EFGH met
AB = 4, BC = 3 en AE = 3.
Bereken ∠BEC

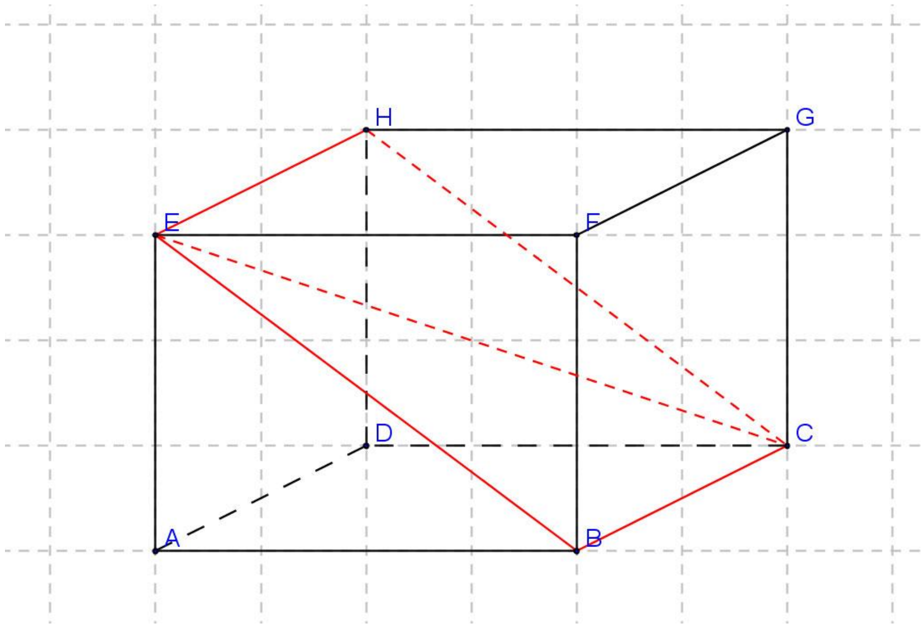
Stap 1:
Schets het diagonaalvlak waarin ∠BEC ligt.



Stap 2:
Bereken BE met de Stelling van Pythagoras in ΔABE:

$BE^2 = AB^2 + AE^2$
$BE^2 = 16 + 9 = 25 \Rightarrow BE = \sqrt{25} = 5$

6.4 Berekeningen in de ruimte [1]

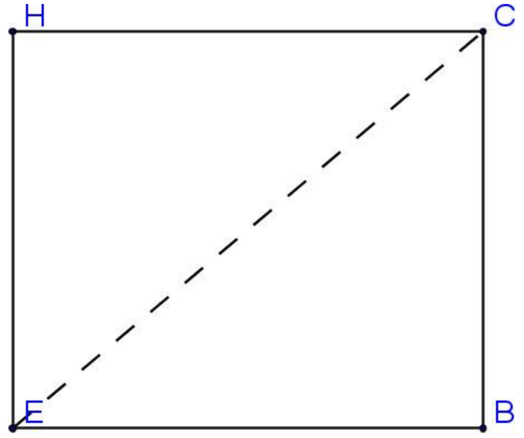


Voorbeeld 1:
Gegeven is de balk ABCD EFGH met
AB = 4, BC = 3 en AE = 3.
Bereken ∠BEC

<u>Stap 3:</u>
Gebruik de juiste goniometrische verhouding.

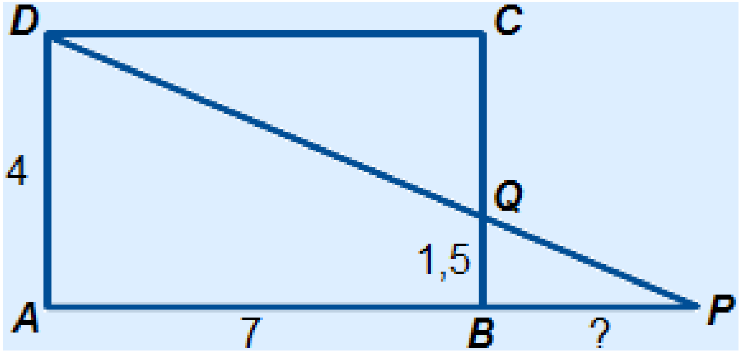
$$\tan(\angle BEC) = \frac{BC}{EB} = \frac{3}{5}$$

$$\tan^{-1}\left(\frac{3}{5}\right) \approx 31{,}0°$$



6.5 Lijnstukken berekenen [1]

Voorbeeld:
Gegeven is de rechthoek ABCD.
Bereken BP.



ΔBPQ en ΔAPD vormen een snavelfiguur.

BP	BQ
AP	AD

x	1,5
x+7	4

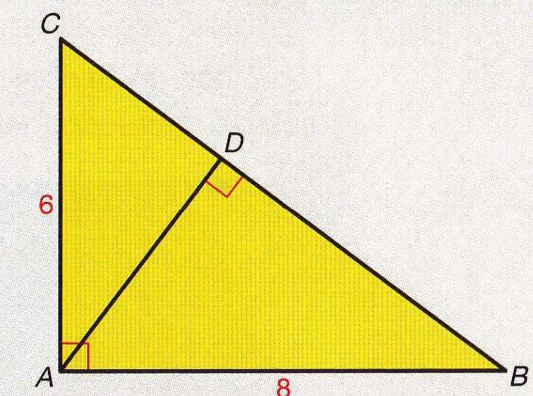
We noemen het stuk BP nu x. Nu is met behulp van de snavelfiguur BP te berekenen.

Kruislings vermenigvuldigen geeft:

$x \cdot 4 = 1{,}5 \cdot (x + 7)$
$4x = 1{,}5x + 10{,}5$
$2{,}5x = 10{,}5$
$x = 4{,}2$

Lijnstukken kun je berekenen met:
1) **De stelling van Pythagoras;**
2) **Gelijkvormige driehoeken (snavel en zandloper);**
3) **Sinus, cosinus en tangens.**

6.5 Lijnstukken berekenen [2]



figuur 6.57

<u>Voorbeeld:</u>
Gegeven is de driehoek ABC met
AC = 6, AB = 8 en de rechte hoek A.

De oppervlakte van deze driehoek
kan op twee manieren berekend worden:

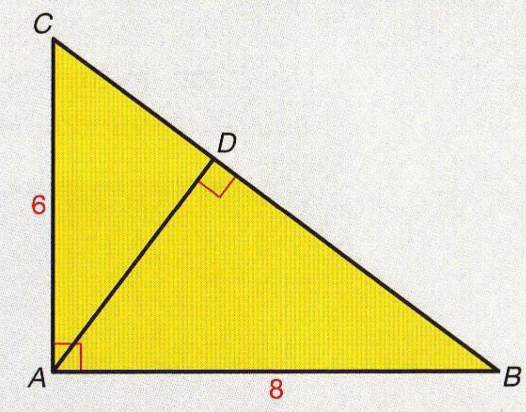
Opp(ΔABC)	$= \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC$	(1)
	$= \frac{1}{2} \cdot BC \cdot AD$	(2)

Uit (1) en (2) volgt:

$\frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot BC \cdot AD$
$AB \cdot AC = BC \cdot AD$

Met deze **zijde x hoogte – methode** is het mogelijk om de lengte van lijnstuk AD te berekenen.

6.5 Lijnstukken berekenen [2]



figuur 6.57

<u>Voorbeeld:</u>
Gegeven is de driehoek ABC met
AC = 6, AB = 8 en de rechte hoek A.

Bereken de lengte van AD.

$AB \cdot AC = BC \cdot AD$
$8 \cdot 6 = BC \cdot AD$

Met behulp van de stelling van Pythagoras kun je BC berekenen:

$BC^2 = AB^2 + AC^2$
$BC^2 = 8^2 + 6^2 = 100$ => $BC = 10$.

$8 \cdot 6 = 10 \cdot AD$
$10 \cdot AD = 48$
$AD = 4{,}8$