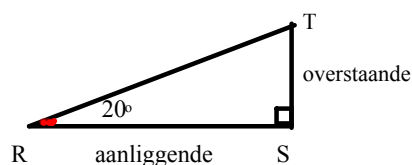


## Hoofdstuk 9 tangens, sinus en cosinus

mrt 22-9:44

Soms wil je wat kunnen zeggen over de steilheid van een helling  
En soms wat over de hoek die een helling maakt.



Als we in de getekende driehoek de steilheid willen benoemen zeggen we automatisch iets over hoek R.

De steilte van de helling kun je aangeven met een getal wat de verhouding tussen de steiging en de horizontale afgelegde afstand.

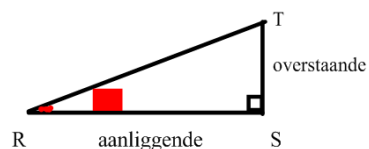
De steilheid is dan  $\frac{\text{overstaande zijde}}{\text{aanliggende zijde}}$

Deze verhouding noemen we de **Tangens** van **hoek R**

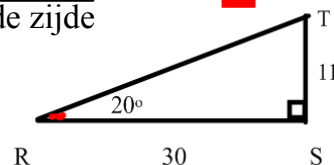
Dus  $\text{Tangens} = \frac{\text{overstaande zijde}}{\text{aanliggende zijde}}$

nov 16-22:37

$$\text{Tangens} = \frac{\text{overstaande zijde}}{\text{aanliggende zijde}}$$



In de driehoek is de Tangens van hoek R =  $\frac{\text{Overstaande zijde}}{\text{Aanliggende zijde}}$



$$\text{Tangens van hoek R} = \frac{\text{Overstaande zijde}}{\text{Aanliggende zijde}} = \frac{11}{30} = 0,36$$

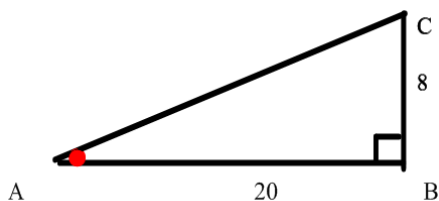
Volgens de rekenmachine is de tangens van hoek R (20) ook 0,36

$$\text{Tan } 20^\circ = 0,36 \quad \text{tik in: } \boxed{\tan} \ 20 \ \boxed{=} \ 0,36$$

Je kunt ook van de verhouding weer terug naar de hoek.

$$\text{tik in: } \boxed{\text{shift}} \ \boxed{\tan^{-1}} \ 0,36 \ \boxed{=}$$

nov 16-23:09



$$\text{hoek A} = 21,8^\circ$$

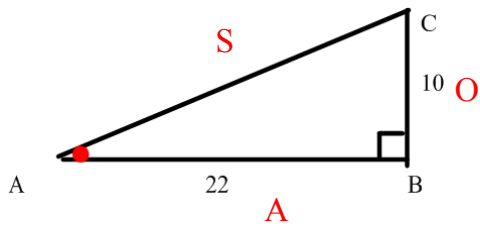
$$\text{verhouding } 8/20 = 0,4$$

$$\tan 21,8 = 0,4$$

Als je de hoek weet kun je met  $\text{Tan } 21,8 = 0,4$  bepalen wat de deling O/A op moet leveren (0,4).

Als je de verhouding O/A (=0,4) weet dan kun je met  $\text{Tan}^{-1} 0,4$  weer bepalen wat de hoek is (21,8°)

nov 15-8:42



verhouding  $10/22 = 0,4545$

$$\tan^{-1} 0,4545 = 24,5$$

$$\text{hoek A} = 24,5^\circ$$

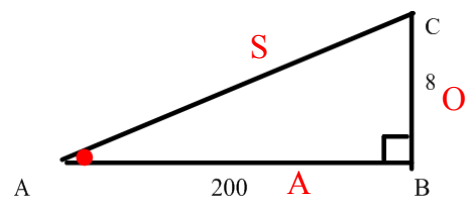
mrt 23-21:51

Hoe ga je te werk;  
- het gaat over hoek A

We weten de Overstaande en de Aanliggende

Dus

$$\text{Tangens} = \frac{\text{overstaande zijde}}{\text{aanliggende zijde}}$$

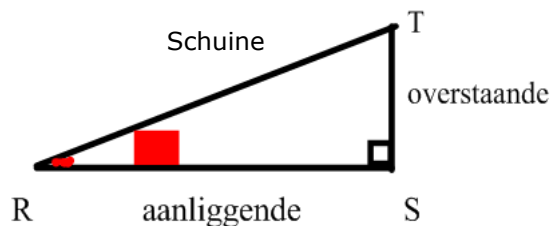


$$\text{Tan van de Hoek A} = 8 : 200 = 0,04$$

$$\text{Dan is de hoek } \tan^{-1} 0,04 = 2,29^\circ$$

dec 1-20:02

$$\text{Tangens} = \frac{\text{overstaande zijde}}{\text{aanliggende zijde}}$$

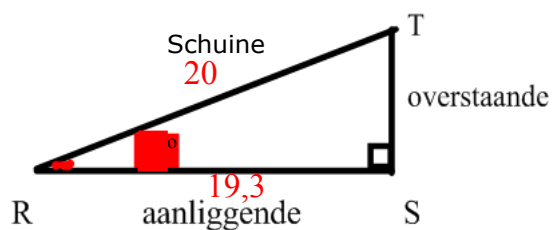


$$\text{Sinus} = \frac{\text{Overstaande zijde}}{\text{Schuine zijde}}$$

$$\text{Cosinus} = \frac{\text{Aanliggende zijde}}{\text{Schuine zijde}}$$

TOA SOS CAS

mrt 22-9:46



$$\text{Tangens} = \frac{\text{overstaande zijde}}{\text{aanliggende zijde}}$$

$$\text{Sinus} = \frac{\text{Overstaande zijde}}{\text{Schuine zijde}}$$

$$\text{Cosinus} = \frac{\text{Aanliggende zijde}}{\text{Schuine zijde}}$$

We weten van hoek R de Aanliggende en de Schuine

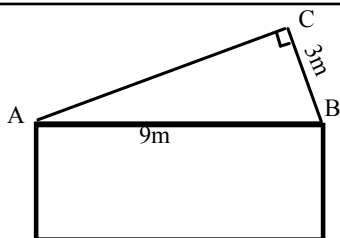
In de formule van de Cosinus worden de Aanliggende en de Schuine genoemd

$$\text{Cosinus R} = \text{Aanliggende} / \text{Schuine} = 19,3 / 20 = 0,965$$

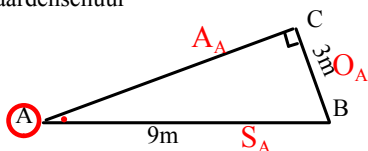
$$\text{dan is } R = \text{Cos}^{-1} 0,965 = 15^\circ$$

mrt 23-22:01

opg 19



Dak paardenschuur



$$\text{Sinus } A = \frac{\text{Overstaande zijde}}{\text{Schuine zijde}} = 3 / 9 = 0,3333$$

$$\text{Hoek } A = \sin^{-1} 0,3333 = 19,47^\circ$$

Hoek B ?

$$\text{Tangens} = \frac{\text{overstaande zijde}}{\text{aanliggende zijde}}$$

$$\text{Sinus} = \frac{\text{Overstaande zijde}}{\text{Schuine zijde}}$$

$$\text{Cosinus} = \frac{\text{Aanliggende zijde}}{\text{Schuine zijde}}$$

$A_A$  Aanliggende van hoek A

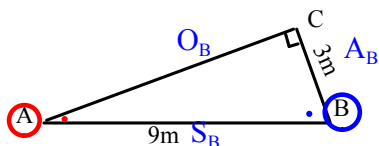
$O_A$  Overstaande van hoek A

$S_A$  Schuine van hoek A

mrt 23-22:16

opg 19

Hoek B ?



$$\text{Cosinus } B = \frac{\text{Aanliggende zijde}}{\text{Schuine zijde}} = 3 / 9 = 0,3333$$

$$\text{Hoek } B = \cos^{-1} 0,3333 = 70,53^\circ$$

$$\text{Tangens} = \frac{\text{overstaande zijde}}{\text{aanliggende zijde}}$$

$$\text{Sinus} = \frac{\text{Overstaande zijde}}{\text{Schuine zijde}}$$

$$\text{Cosinus} = \frac{\text{Aanliggende zijde}}{\text{Schuine zijde}}$$

$A_B$  Aanliggende van hoek B

$O_B$  Overstaande van hoek B

$S_B$  Schuine van hoek B

of  $\text{Hoek } A + \text{Hoek } B + \text{Hoek } C = 180^\circ$

$$19,47 + \text{hoek } B + 90 = 180$$

$$\text{dan is hoek } B = 180 - 19,47 - 90 = 70,53^\circ$$

apr 1-16:52

opg 32a

U Uitkijkplatform  
T Top  
L Leanne

Hoogte tot de Top

Tangens 52 =  $\frac{\text{overstaande zijde}}{\text{aanliggende zijde}}$

Tangens 52 =  $\frac{\text{overstaande}}{470}$

$470 \times 1,2799 = 601,57 \text{ m}$

Tangens =  $\frac{\text{overstaande zijde}}{\text{aanliggende zijde}}$

Sinus =  $\frac{\text{Overstaande zijde}}{\text{Schuine zijde}}$

Cosinus =  $\frac{\text{Aanliggende zijde}}{\text{Schuine zijde}}$

Aan Aanliggende van hoek  
Ov Overstaande van hoek  
Sch Schuine van hoek

$6 = \frac{12}{2}$   
 $2 \times 6 = 12$

apr 1-17:32

opg 32b

U Uitkijkplatform  
T Top  
L Leanne

Hoogte tot de Top = 601,57

Hoogte tot de Uitkijkplatform

Tangens 38 =  $\frac{\text{overstaande zijde}}{\text{aanliggende zijde}}$

Tangens 38 =  $\frac{\text{overstaande}}{470}$

$470 \times 0,78128 = 367,20 \text{ m}$

Hoogte tot de Top = 601,57 en Hoogte platform = 367,20  
van Platform naar Top =  $601,57 - 367,20 = 234,37 \text{ m}$

Tangens =  $\frac{\text{overstaande zijde}}{\text{aanliggende zijde}}$

Sinus =  $\frac{\text{Overstaande zijde}}{\text{Schuine zijde}}$

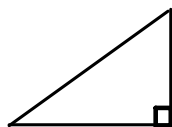
Cosinus =  $\frac{\text{Aanliggende zijde}}{\text{Schuine zijde}}$

Aan Aanliggende van hoek  
Ov Overstaande van hoek  
Sch Schuine van hoek

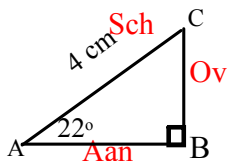
$6 = \frac{12}{2}$   
 $2 \times 6 = 12$

apr 1-17:32

opg 34



- A 4 cm
- B 22°
- C BC ?



$$\text{Sinus } A = \frac{\text{Overstaande zijde}}{\text{Schuine zijde}}$$

$$\text{Sinus } 22 = \frac{\text{Overstaande zijde}}{4 \text{ cm}}$$

$$\text{Overstaandezijde} = 4 \text{ cm} \times \text{Sinus } 22 = 1,5 \text{ cm}$$

$$\text{Tangens} = \frac{\text{overstaande zijde}}{\text{aanliggende zijde}}$$

$$\text{Sinus} = \frac{\text{Overstaande zijde}}{\text{Schuine zijde}}$$

$$\text{Cosinus} = \frac{\text{Aanliggende zijde}}{\text{Schuine zijde}}$$

**Aan** Aanliggende van hoek

**Ov** Overstaande van hoek

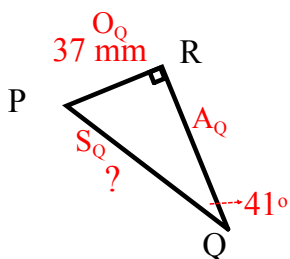
**Sch** Schuine van hoek

$$6 = \frac{12}{2} \cdot$$

$$2 \times 6 = 12$$

apr 4-20:15

opg 38



$$\text{Sinus } Q = \frac{\text{Overstaande zijde}}{\text{Schuine zijde}}$$

$$\text{Sinus } 41 = \frac{37 \text{ mm}}{\text{Schuine zijde}}$$

$$\text{Schuine zijde} = \frac{37 \text{ mm}}{\text{Sinus } 41} = \frac{37}{0,656} = 56,4 \text{ mm}$$

$$\text{Tangens} = \frac{\text{overstaande zijde}}{\text{aanliggende zijde}}$$

$$\text{Sinus} = \frac{\text{Overstaande zijde}}{\text{Schuine zijde}}$$

$$\text{Cosinus} = \frac{\text{Aanliggende zijde}}{\text{Schuine zijde}}$$

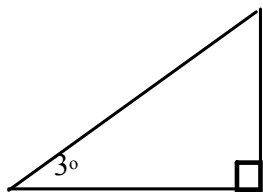
**A<sub>Q</sub>** Aanliggende van hoek Q

**O<sub>Q</sub>** Overstaande van hoek Q

**S<sub>Q</sub>** Schuine van hoek Q

apr 1-17:11

$$\text{Hellingspercentage} = \text{Tangens van de hellingshoek} \times 100\%$$

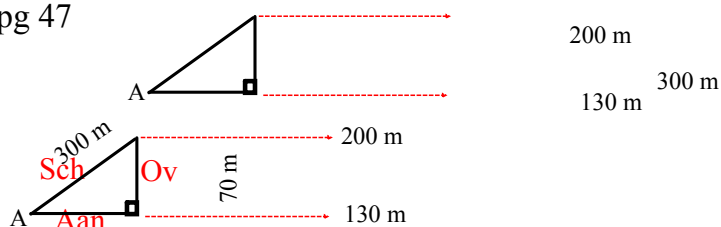


$$\text{Hellingspercentage} = \text{Tangens van de hellingshoek} \times 100\%$$

$$\text{Hellingspercentage} = \text{Tangens } 3^\circ \times 100\% = 0,052 \times 100\% = 5,2 \%$$

apr 4-20:32

opg 47



$$\text{Hellingspercentage} = \text{Tangens van de hellingshoek} \times 100\%$$

twee oplossingsmethoden:

eerst hoek bepalen en dan 'Tan hoek'

eerst aanliggende zijde (Pythagoras) en dan 'Tan hoek'

$$\text{Sinus } A = \frac{\text{Overstaande zijde}}{\text{Schuine zijde}} = \frac{70}{300} = 0,2333$$

$$\text{Hoek } A = \text{Sin}^{-1} 0,2333 = 13,49^\circ$$

$$\text{Hellingspercentage} = \text{Tangens van de hellingshoek} \times 100\% = \text{Tan } 13,49 \times 100\% = 24 \%$$

$$\text{Tangens} = \frac{\text{overstaande zijde}}{\text{aanliggende zijde}}$$

$$\text{Sinus} = \frac{\text{Overstaande zijde}}{\text{Schuine zijde}}$$

$$\text{Cosinus} = \frac{\text{Aanliggende zijde}}{\text{Schuine zijde}}$$

Aan Aanliggende van hoek

Ov Overstaande van hoek

Sch Schuine van hoek

apr 4-20:32