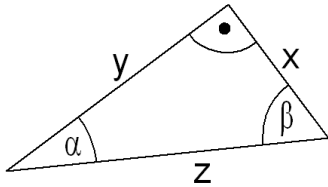


## Die Tangensfunktion – Lösungen

1. Drücke in jedem Dreieck der folgenden Abbildungen  $\tan \alpha$ ,  $\tan \beta$ ,  $\cot \alpha$  und  $\cot \beta$  durch ein Verhältnis der Seiten aus.

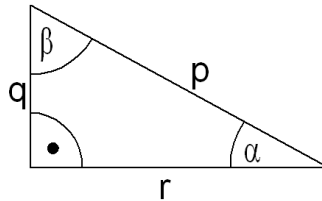
a)



$$\tan \alpha = \frac{x}{y}$$

$$\tan \beta = \frac{y}{x}$$

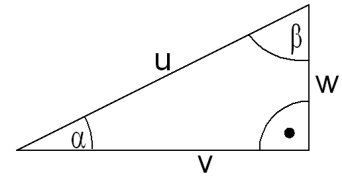
b)



$$\tan \alpha = \frac{q}{r}$$

$$\tan \beta = \frac{r}{q}$$

c)



$$\tan \alpha = \frac{w}{v}$$

$$\tan \beta = \frac{v}{w}$$

Benutze in den folgenden Aufgaben 2 und 3 den Taschenrechner.

2. Bestimme nachstehende Tangenswerte.

- a)  $\tan 23^\circ$   
 e)  $\tan 19,4^\circ$   
 i)  $\tan 15,6^\circ$   
**a) 0,4245**  
**e) 0,3522**  
**i) 0,2792**

- b)  $\tan 37^\circ$   
 f)  $\tan 41,9^\circ$   
 k)  $\tan 44,2^\circ$   
**b) 0,7536**  
**f) 0,8972**  
**k) 0,9725**

- c)  $\tan 54^\circ$   
 g)  $\tan 61,1^\circ$   
 l)  $\tan 47,8^\circ$   
**c) 1,3764**  
**g) 1,8115**  
**l) 1,1028**

- d)  $\tan 78^\circ$   
 h)  $\tan 74,7^\circ$   
 m)  $\tan 81,3^\circ$   
**d) 4,7046**  
**h) 3,6554**  
**m) 6,5350**

3. Welche Winkel gehören zu folgenden Tangenswerten?

- a)  $\tan \alpha = 0,1944$   
 d)  $\tan \alpha = 0,6847$   
 g)  $\tan \delta = 0,0857$   
 k)  $\tan \delta = 0,3729$   
**a)  $\alpha = 11^\circ$**   
**d)  $\alpha = 34,4^\circ$**   
**g)  $\delta = 4,9^\circ$**   
**k)  $\delta = 20,45^\circ$**

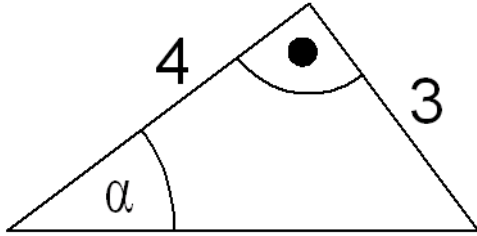
- b)  $\tan \beta = 0,8098$   
 e)  $\tan \beta = 1,8190$   
 h)  $\tan \varepsilon = 2,6746$   
 l)  $\tan \varepsilon = 1,4150$   
**b)  $\beta = 39^\circ$**   
**e)  $\beta = 61,2^\circ$**   
**h)  $\varepsilon = 69,5^\circ$**   
**l)  $\varepsilon = 54,75^\circ$**

- c)  $\tan \gamma = 2,1445$   
 f)  $\tan \gamma = 5,5026$   
 i)  $\tan \gamma = 10,385$   
 m)  $\tan \gamma = 2,8770$   
**c)  $\gamma = 65^\circ$**   
**f)  $\gamma = 79,7^\circ$**   
**i)  $\gamma = 84,5^\circ$**   
**m)  $\gamma = 70,83^\circ$**

4. Bestimme Winkel  $\alpha$  zeichnerisch und mit Hilfe des Taschenrechners.

a)  $\tan \alpha = \frac{3}{4}$       |      b)  $\tan \alpha = \frac{5}{3}$

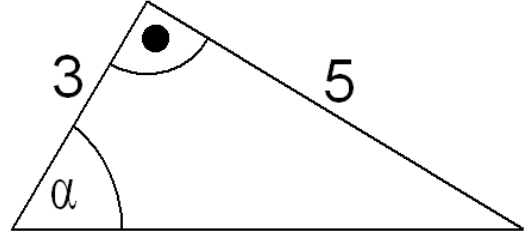
Lösung a)



$$\tan \alpha = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$\alpha = 36,87^\circ$$

Lösung b)



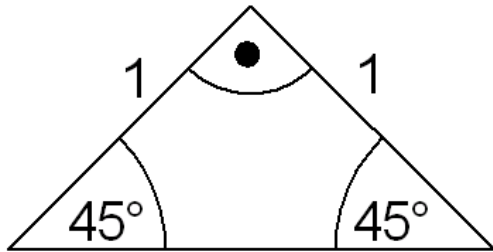
$$\tan \alpha = \frac{5}{3} = 1,6\bar{6}$$

$$\alpha = 59,04^\circ$$

5. Bestimme mit Hilfe geeigneter rechtwinkliger Dreiecke.

a)  $\tan 45^\circ$       |      b)  $\tan 60^\circ$

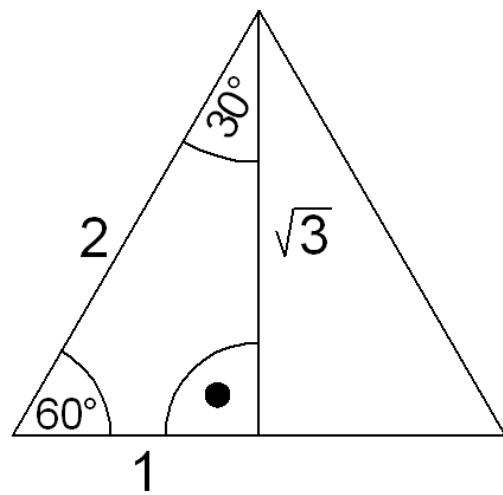
Lösung a)



$$\tan 45^\circ = \frac{1}{1} = 1$$

c)  $\tan 30^\circ$

Lösung b)



$$\tan 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{1} = 1,732$$

c)  $\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} = 0,577$

6. Im rechtwinkligen Dreieck ABC mit c als Hypotenuse sind gegeben:

**Gesucht:**

- a)  $a = 2,2 \text{ cm}$ ;  $b = 5 \text{ cm}$
- b)  $b = 400 \text{ m}$ ;  $\alpha = 43^\circ$
- c)  $a = 80 \text{ cm}$ ;  $\beta = 52,8^\circ$

**Gesucht:**

- $\alpha, \beta$
- $a, \beta$
- $b, \alpha$

Zur Lösung der folgenden Aufgaben sind meist mehrere Lösungswege möglich.

**Lösung a)**

**Berechnung von  $\alpha$ :**

$$\tan \alpha = \frac{a}{b}$$

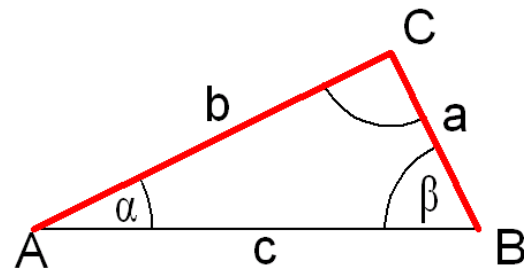
$$\tan \alpha = \frac{2,2}{5}$$

$$\alpha = 23,75^\circ$$

**Berechnung von  $\beta$ :**

$$\beta = 90^\circ - \alpha$$

$$\beta = 66,25^\circ$$



**Lösung b)**

**Berechnung von a:**

$$\tan \alpha = \frac{a}{b}$$

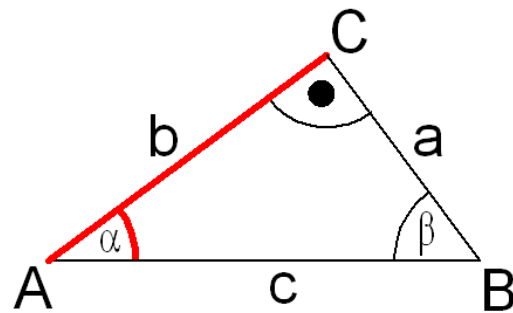
$$a = b \cdot \tan \alpha$$

$$a = 373 \text{ m}$$

**Berechnung von  $\beta$ :**

$$\beta = 90^\circ - \alpha$$

$$\beta = 47^\circ$$



**Lösung c)**

**Berechnung von b:**

$$\tan \beta = \frac{b}{a}$$

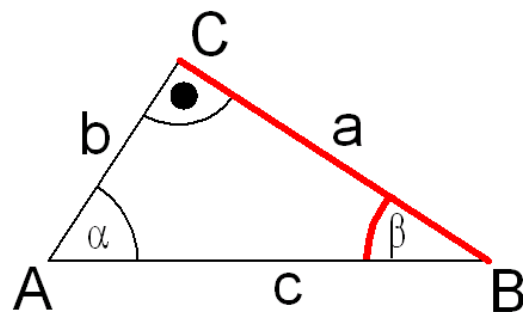
$$b = a \cdot \tan \beta$$

$$b = 105,4 \text{ cm}$$

**Berechnung von  $\alpha$ :**

$$\alpha = 90^\circ - \beta$$

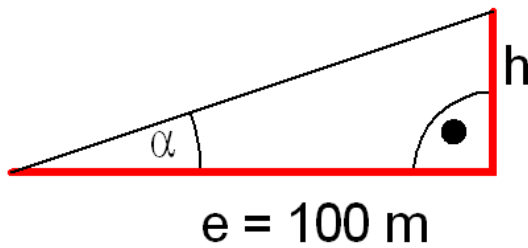
$$\alpha = 37,2^\circ$$



8. Welchen Neigungswinkel  $\alpha$  haben die folgenden Pässstraßen?

- a) Albulapass, 10% Steigung
- c) Tauernhöhe, 22% Steigung

- b) Fernpass, 15% Steigung
- d) Katschberg, 25% Steigung



$$\tan \alpha = \frac{h}{e}$$

**Lösung a)**

$$\tan \alpha = \frac{10}{100}$$

$$\tan \alpha = 0,1$$

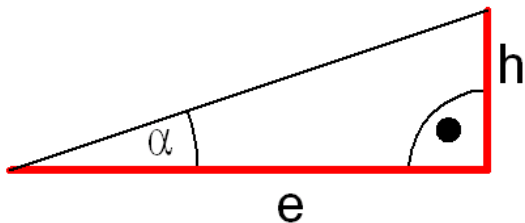
$$\alpha = 5,71^\circ$$

Lösung b)  $\alpha = 8,53^\circ$

Lösung c)  $\alpha = 12,41^\circ$

Lösung d)  $\alpha = 14,04^\circ$

9. Ein zur Landung anfliegendes Flugzeug hat am Beginn der Rollbahn noch eine Höhe  $h = 21 \text{ m}$  (12,7 m) und setzt nach  $e = 250 \text{ m}$  (125 m) auf. Welchen Neigungswinkel hat das Flugzeug?



$$\tan \alpha = \frac{h}{e}$$

$$(1) \tan \alpha = \frac{21}{250}$$

$$\tan \alpha = 0,0840$$

$$\alpha = 4,8^\circ$$

$$(2) \tan \alpha = \frac{12,7}{125}$$

$$\tan \alpha = 0,1016$$

$$\alpha = 5,8^\circ$$