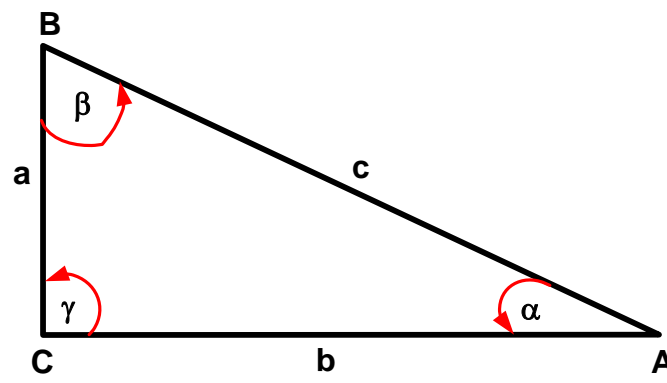


Lösungen:

<p>1</p>	<p>Bitte zeichnen Sie ein rechtwinkliges Dreieck und erläutern Sie daran die Winkelfunktionen, die Sie kennengelernt haben.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> $\sin \alpha = \frac{a}{c}$ $\sin \beta = \frac{b}{c}$ $\cos \alpha = \frac{b}{c}$ $\cos \beta = \frac{a}{c}$ $\tan \alpha = \frac{a}{b}$ $\tan \beta = \frac{b}{a}$ $\cot \alpha = \frac{b}{a}$ $\cot \beta = \frac{a}{b}$ </div>  </div>
<p>2</p>	<p>Die Schnittpunkte zweier Funktionen miteinander und ein dritter Punkt bestimmen drei Punkte. Bitte berechnen Sie die Fläche, Umfang und Winkel des Dreiecks, das diese drei Punkte als Ecken hat.</p> <p>a) $f(x) = x^2 + 8x + 12;$ $g(x) = -5x^2 - 10x + 12;$</p> <p>Drei Punkte aus den Schnittpunkten von f,g sowie dem Koordinatenursprung.</p> <p>L: A (0; 12) ; B (-3; -3) ; C (0; 0) ;</p> <p>Seiten: $a = 4,2426;$ $b = 12;$ $c = 15,2971$</p> <p>Winkel: $\alpha = 11,3099^\circ;$ $\beta = 33,6901^\circ;$ $\gamma = 135^\circ;$</p> <p>Umfang: $U = 31,5397$</p> <p>Fläche: $A = 18$</p>

b) $f(x) = -3,4x^2 - 13,6x + 17;$
 $g(x) = 6,1x^2 + 33,9x + 17;$

Drei Punkte aus den Schnittpunkten von f,g sowie dem Scheitelpunkt von f.

L:

A (-5; 0) ;

B (0; 17) ;

C (-2; 30,6) ;

Seiten:

$a = 13,7463;$

$b = 30,7467;$

$c = 17,72$

Winkel:

$\alpha = 10,7902^\circ;$

$\beta = 155,2446^\circ;$

$\gamma = 13,9652^\circ;$

Umfang:

$U = 62,213$

Fläche:

$A = 51$

c) $f(x) = 1,2x^2 + 0,4x - 16;$
 $g(x) = 0,4x - 11,2;$

Drei Punkte aus den Schnittpunkten von f,g sowie der Schnittstelle von f mit der y-Achse.

L:

A (2; -10,4) ;

B (-2; -12) ;

C (0; -16) ;

Seiten:

$a = 4,4721;$

$b = 5,9464;$

$c = 4,3081$

Winkel:

$\alpha = 48,5448^\circ;$

$\beta = 85,2364^\circ;$

$\gamma = 46,2189^\circ;$

Umfang:

$U = 14,7267$

Fläche:

$A = 9,6$

3

Bei einer Pyramide sind folgende Maße wichtig.

Quadratseite

Neigungswinkel Seite

Höhe

Volumen

Oberfläche

Kantenlänge

Winkel Basis/Kante

Seitenhöhe

Jeweils zwei davon sind gegeben: Berechnen Sie die fehlenden:

a) Quadratseite $a = 4,3$; Höhe $h = 4,7$;

L:

Neigungswinkel Seite $\delta = 65,4184^\circ$;
 Volumen $V = 28,9677$;
 Oberfläche $O = 62,9384$;
 Kantenlänge $k = 5,5978$
 Winkel Basis/Kante $\varepsilon = 57,1001^\circ$;
 Seitenhöhe $h_s = 5,1684$;

b) Quadratseite $a = 1,3$; Winkel Basis/Kante $\varepsilon = 39,9^\circ$;

L:

Höhe $h = 0,7686$;
 Neigungswinkel Seite $\delta = 49,7791^\circ$;
 Volumen $V = 0,433$;
 Oberfläche $O = 4,3072$;
 Kantenlänge $k = 1,1982$
 Seitenhöhe $h_s = 1,0066$;

c) Quadratseite $a = 2,2$; Kantenlänge $k = 4,3$;

L:

Höhe $h = 4,0087$;
 Neigungswinkel Seite $\delta = 74,6557^\circ$;
 Volumen $V = 6,4674$;
 Oberfläche $O = 23,1305$;
 Winkel Basis/Kante $\varepsilon = 68,7907^\circ$;
 Seitenhöhe $h_s = 4,1569$;

d) Quadratseite $a = 4,3$; Neigungswinkel Seite $\delta = 22,8^\circ$;

L:

Höhe $h = 0,9038$;
 Volumen $V = 5,5703$;
 Oberfläche $O = 38,5472$;
 Kantenlänge $k = 3,172$
 Winkel Basis/Kante $\varepsilon = 16,5541^\circ$;
 Seitenhöhe $h_s = 2,3322$;

e) Volumen $V = 3,2$; Neigungswinkel Seite $\delta = 20,7^\circ$;

L:

Quadratseite $a = 3,7039$;
 Höhe $h = 0,6998$;
 Oberfläche $O = 28,3838$;
 Kantenlänge $k = 2,7109$
 Winkel Basis/Kante $\varepsilon = 14,9596^\circ$;
 Seitenhöhe $h_s = 1,9797$;

f) Volumen $V = 3,2$; Winkel Basis/Kante $\varepsilon = 53,7^\circ$;

L:

Quadratseite $a = 2,1525$;
 Höhe $h = 2,072$;
 Neigungswinkel Seite $\delta = 62,5517^\circ$;
 Oberfläche $O = 14,6846$;
 Kantenlänge $k = 2,571$
 Seitenhöhe $h_s = 2,3348$;

g) Volumen $V = 3,2$; Kantenlänge $k = 2$;

L:

Keine Lösung!!

h) Volumen $V = 2,8$; Kantenlänge $k = 2,6$;

L:

(1)

Quadratseite $a = 1,9526$;

Höhe $h = 2,2031$;

Neigungswinkel Seite $\delta = 66,0989^\circ$;

(2)

Quadratseite $a = 3,5547$;

Höhe $h = 0,6648$;

Neigungswinkel Seite $\delta = 20,5064^\circ$;

(1) Oberfläche $O = 13,2235$;

(2) Oberfläche $O = 26,1273$;

(1) Winkel Basis/Kante $\varepsilon = 57,9235^\circ$;

(2) Winkel Basis/Kante $\varepsilon = 14,8136^\circ$;

(1) Seitenhöhe $h_s = 2,4097$;

(2) Seitenhöhe $h_s = 1,8976$;

i) Volumen $V = 2,8$; Höhe $h = 4,1$;

L:

Quadratseite $a = 1,4314$;

Neigungswinkel Seite $\delta = 80,0985^\circ$;

Oberfläche $O = 13,9634$;

Kantenlänge $k = 4,2231$

Winkel Basis/Kante $\varepsilon = 76,1333^\circ$;

Seitenhöhe $h_s = 4,162$;

4 a) Bitte nennen Sie den Sinussatz. Wann kann man ihn anwenden, und wann nicht?

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} \quad \text{oder}$$

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{a}{b}$$

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = \frac{a}{c}$$

$$\frac{\sin \beta}{\sin \gamma} = \frac{b}{c}$$

Anwendbar, wenn von zwei Seiten und den zwei ihnen gegenüberliegenden Winkeln drei Werte gegeben sind.

Sonst nicht anwendbar.

b) Bitte nennen Sie den Kosinussatz. Wann kann man ihn anwenden, und wann nicht?

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \beta$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$

Anwendbar, wenn zwei Seiten und der eingeschlossene Winkel oder wenn drei Seiten gegeben sind.

Sonst nicht anwendbar.

5 Von einem Dreieck sind drei Werte gegeben.
Bitte berechnen Sie die fehlenden Seiten & Winkel

a) $\beta = 53^\circ$; $c = 4$; $\gamma = 31^\circ$;

L:

$a = 7,7239$;

$\alpha = 96^\circ$;

$b = 6,2025$;

b) $a = 4$; $\alpha = 108^\circ$; $c = 4$;

L:

Keine Lösung

c) $a = 2$; $b = 5$; $c = 8$;

L:

Keine Lösung

d) $a = 1$; $c = 2$; $\gamma = 108^\circ$;

L:

$\alpha = 28,3938^\circ$;

$b = 1,4504$;

$\beta = 43,6062^\circ$;

e) $\alpha = 70^\circ$; $b = 4$; $c = 1$;

L:

$a = 3,7767$;

$\beta = 95,5929^\circ$;

$\gamma = 14,4071^\circ$;

f) $b = 1$; $\beta = 1^\circ$; $c = 2$;

L:

(1) $a_1 = 2,9991$;

$\alpha_1 = 176,9997^\circ$;

$\gamma_1 = 2,0003^\circ$;

(2) $a_2 = 1,0003$;

$\alpha_2 = 1,0003^\circ$;

$\gamma_2 = 177,9997^\circ$;

g) $a = 5$; $b = 4$; $c = 2$;

L:

$\alpha = 108,21^\circ$;

$\beta = 49,4584^\circ$;

$\gamma = 22,3316^\circ$;