

## Allgemeine Winkel und ihre Sinus- und Cosinus-Werte

### Arbeitsschritte:

1. Zeichne den gegebenen Winkel in den darunter liegenden Einheitskreis ( $r = 1$ ).
2. Markiere den Punkt (in rot) am Einheitskreis, der diesem Winkel entspricht.
3. Zeichne die zugehörigen Sinus- und Cosinus-Werte ein, miss sie ab und trage die Werte ein.
4. Berechne sie dann mit dem Taschenrechner.

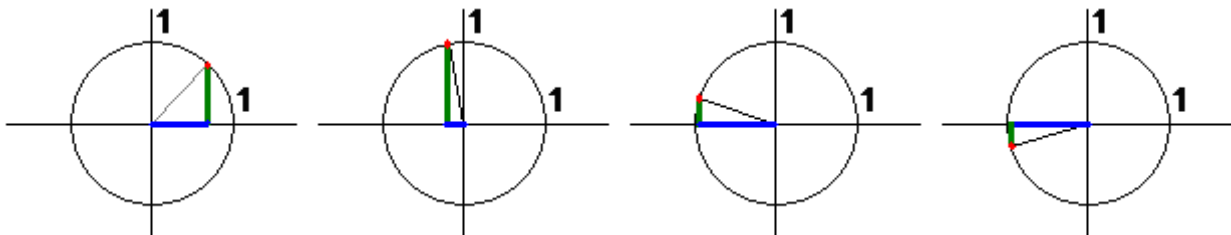
### Aufgabenstellung:

Gegeben:  $\alpha = 53^\circ$

$\alpha = 100^\circ$

$\alpha = 160^\circ$

$\alpha = 195^\circ$



Abgemessen aus der Zeichnung (ACHTE auf die VORZEICHEN):

$$\sin 53^\circ =$$

$$\sin 100^\circ =$$

$$\sin 160^\circ =$$

$$\sin 195^\circ =$$

$$\cos 53^\circ =$$

$$\cos 100^\circ =$$

$$\cos 160^\circ =$$

$$\cos 195^\circ =$$

Exakte Werte (mit dem Taschenrechner auf 4 Nachkommastellen genau berechnet):

$$\sin 53^\circ = \mathbf{0,7986}$$

$$\sin 100^\circ = \mathbf{0,9848}$$

$$\sin 160^\circ = \mathbf{0,3420}$$

$$\sin 195^\circ = \mathbf{-0,2588}$$

$$\cos 53^\circ = \mathbf{0,6018}$$

$$\cos 100^\circ = \mathbf{-0,1736}$$

$$\cos 160^\circ = \mathbf{-0,9397}$$

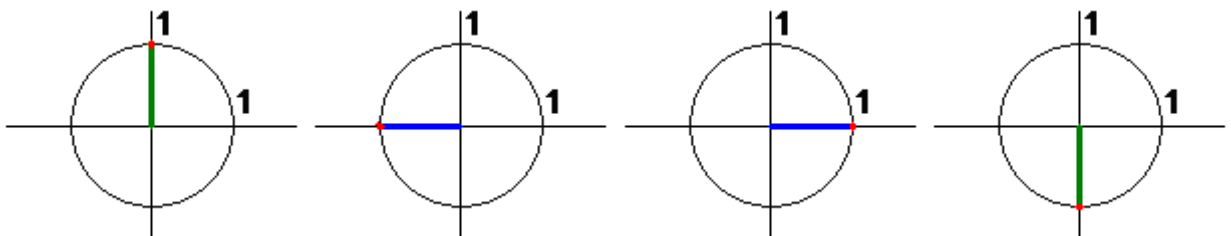
$$\cos 195^\circ = \mathbf{-0,9659}$$

## Besondere Winkel und ihre Sinus- und Cosinus-Werte

### Arbeitsschritte:

1. Zeichne den gegebenen Winkel in den darüber liegenden Einheitskreis ( $r = 1$ ).
2. Markiere den Punkt (in rot) am Einheitskreis, der diesem Winkel entspricht.
3. Lies die zugehörigen Sinus- und Cosinus-Werte ab und trage die Werte hier ein.

### Aufgabenstellung:



$$\alpha = 90^\circ$$

$$\beta = 180^\circ$$

$$\gamma = 0^\circ$$

$$\mu = 270^\circ$$

$$\sin 90^\circ = \mathbf{1}$$

$$\sin 180^\circ = \mathbf{0}$$

$$\sin 0^\circ = \mathbf{0}$$

$$\sin 270^\circ = \mathbf{-1}$$

$$\cos 90^\circ = \mathbf{0}$$

$$\cos 180^\circ = \mathbf{-1}$$

$$\cos 0^\circ = \mathbf{1}$$

$$\cos 270^\circ = \mathbf{0}$$

**Zu EINEM Sinuswert (bzw. Cosinuswert) gibt es ZWEI Winkel aus  $[0^\circ; 360^\circ]$**

Gegeben: Sinuswert  $\sin \alpha$  (oder Cosinuswert  $\cos \alpha$ )

Gesucht: Zugehörige Winkel  $\alpha$

[ Andere Formulierung: Ermittle die Lösungen der Gleichung  $\sin \alpha = 0,5$  ]

**Arbeitsschritte:**

1. Zeichne jene 2 Punkte am Einheitskreis ( $r = 1$ ) ein, die zu dem gegebenen sin- bzw. cos-Wert gehören.
2. Zeichne die beiden Winkel ein, die zu diesen beiden Punkten gehören, miss diese beiden Winkel ab und trage sie hier ein ( $\alpha_1$  und  $\alpha_2$ ).
3. Berechne einen Winkel mit dem Taschenrechner.
4. Berechne daraus den 2. Winkel durch Symmetrieüberlegungen am Einheitskreis (und evtl. auch mit Formeln).
5. Trage die exakten Lösungen dann hier ein.

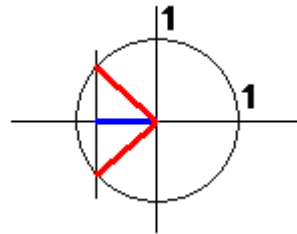
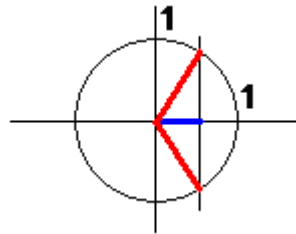
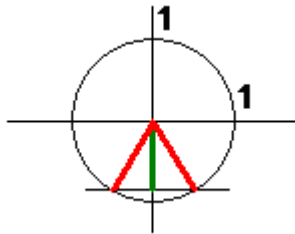
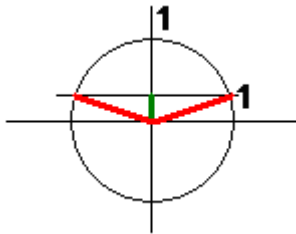
**Aufgabenstellung:**

Geg.:  $\sin \alpha = 0,25$

$\sin \alpha = -0,866$

$\cos \alpha = 0,5$

$\cos \alpha = -0,8$



Abgemessen:

$\alpha_1 =$

$\alpha_1 =$

$\alpha_1 =$

$\alpha_1 =$

$\alpha_2 =$

$\alpha_2 =$

$\alpha_2 =$

$\alpha_2 =$

Lösung mit dem TR berechnet (auf 2 Nachkommastellen genau):

$\alpha = 14,48^\circ$

$\alpha = -60^\circ$

$\alpha = 60^\circ$

$\alpha = 143,13^\circ$

Exakte Lösungen: (Aus dem TR-Ergebnis und aus Symmetrieüberlegungen am Einheitskreis)

$\alpha_1 = 14,48^\circ$

$\alpha_1 = 240^\circ$

$\alpha_1 = 60^\circ$

$\alpha_1 = 143,13^\circ$

$\alpha_2 = 165,52^\circ$

$\alpha_2 = 300^\circ$

$\alpha_2 = 300^\circ$

$\alpha_2 = 216,89^\circ$

Quelle:

<http://www.mathe-online.at/materialien/Mario.Wunderl/files/Arbeitsblaetter/Trigonometrie/SinusCosinus.doc>