



MATHΛGO

MATHEMATIK MATURA

CORONA KURS

TEIL 2 VON 15

TRIGONOMETRIE

Steigungswinkel*

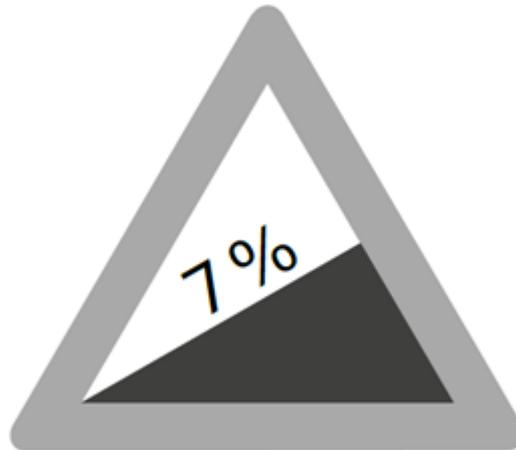
Aufgabennummer: 1_368

Aufgabentyp: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: offenes Format

Grundkompetenz: AG 4.1

Das nachstehend abgebildete Verkehrszeichen besagt, dass eine Straße auf einer horizontalen Entfernung von 100 m um 7 m an Höhe gewinnt.



Aufgabenstellung:

Geben Sie eine Formel zur Berechnung des Gradmaßes des Steigungswinkels α dieser Straße an!

Viereck*

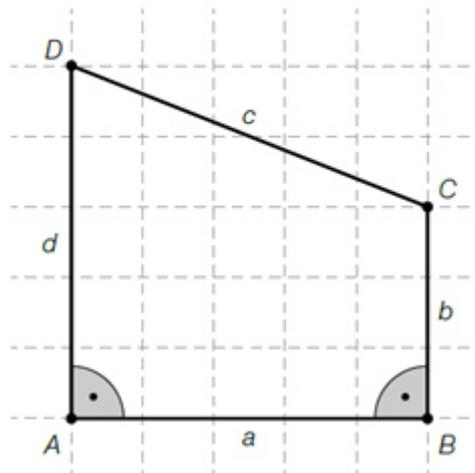
Aufgabennummer: 1_667

Aufgabentyp: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: Konstruktionsformat

Grundkompetenz: AG 4.1

Gegeben ist das nachstehende Viereck $ABCD$ mit den Seitenlängen a , b , c und d .



Aufgabenstellung:

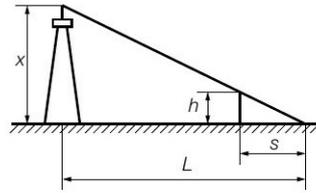
Zeichnen Sie in der obigen Abbildung einen Winkel φ ein, für den $\sin(\varphi) = \frac{d-b}{c}$ gilt!

Windkraftanlage (A_020)

- d) Der Turm einer Windkraftanlage wirft einen Schatten der Länge L . Zur selben Zeit wirft eine Person mit der Körpergröße h einen Schatten der Länge s . (Siehe nebenstehende Abbildung.)

– Erstellen Sie aus L , h und s eine Formel zur Berechnung der Turmhöhe x .

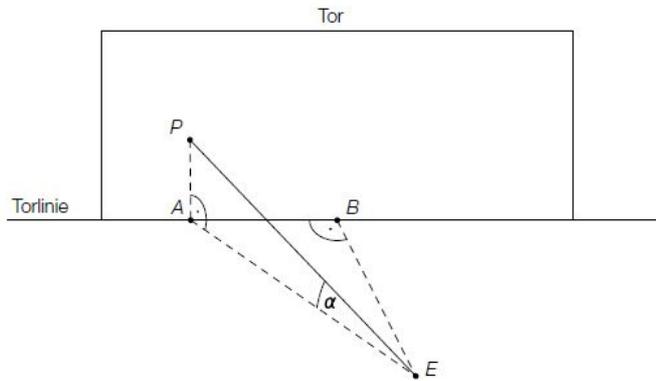
$x =$ _____



Fussball * (A_219)

- c) Ein Fußballer steht am Elfmeterpunkt E und schießt den Ball unter einem Höhenwinkel von $\alpha = 5^\circ$ ab. Der Ball (vereinfacht als punktförmig angenommen) überfliegt die Torlinie im Punkt P . Aufgrund der hohen Geschwindigkeit des Balls kann seine Flugbahn bis zum Punkt P näherungsweise als geradlinig angenommen werden.

Folgende Entfernungen sind bekannt: $\overline{AB} = 3 \text{ m}$ und $\overline{BE} = 11 \text{ m}$.



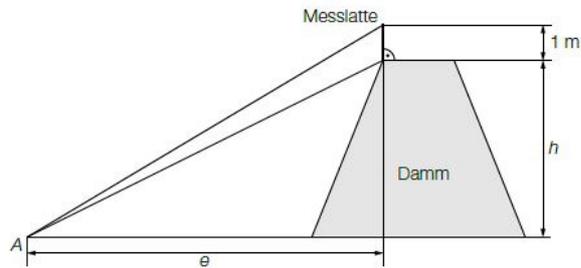
- Berechnen Sie die Länge \overline{EP} .

Der Ball erreicht 0,4 Sekunden nach dem Abschuss im Punkt E den Punkt P .

- Berechnen Sie die mittlere Geschwindigkeit des Balls in km/h.

Stausee * (A_271)

- c) Für den Hochwasserschutz wurde an einem Ufer ein Damm aufgeschüttet. Die Höhe des Damms wird mithilfe einer 1 m langen Messlatte ermittelt. Dazu werden von einem Punkt A aus die Enden der Messlatte anvisiert und die Höhenwinkel $\alpha = 40,0^\circ$ und $\beta = 33,7^\circ$ gemessen (siehe nachstehende nicht maßstabgetreue Skizze).



- 1) Beschriften Sie in der obigen Skizze die Winkel α und β .

Für die Berechnung der Dammhöhe h werden folgende Formeln verwendet:

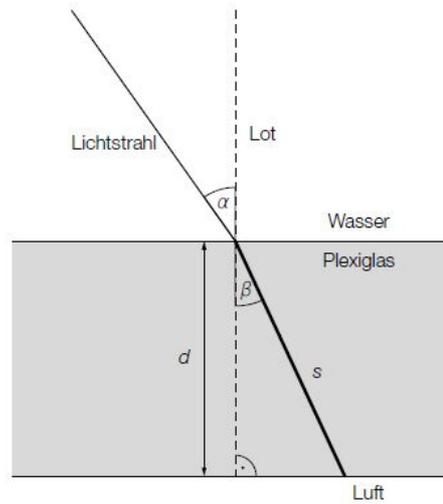
$$\tan(\alpha) = \frac{h + 1}{e}$$

$$\tan(\beta) = \frac{h}{e}$$

- 2) Berechnen Sie die Dammhöhe h .

Tauchgang * (B_416)

- a) Die nachstehende Grafik zeigt den Verlauf eines Lichtstrahls, der auf die Plexiglasscheibe einer Taucherbrille trifft. Das Lot ist hier eine Gerade, die normal auf die Plexiglasscheibe steht.



α ... Winkel zwischen Lichtstrahl und Lot im Wasser

β ... Winkel zwischen Lichtstrahl und Lot im Plexiglas

Der Zusammenhang zwischen α und β kann folgendermaßen ausgedrückt werden:

$\sin(\alpha)$ verhält sich zu $\sin(\beta)$ wie 1,49 zu 1,33.

- 1) Berechnen Sie den Winkel β , wenn gilt: $\alpha = 35^\circ$.
- 2) Erstellen Sie eine Formel zur Berechnung der Länge s , wenn die Dicke d und der Winkel β bekannt sind.

$s =$ _____

Winkel im Einheitskreis*

Aufgabennummer: 1_595

Aufgabentyp: Typ 1 Typ 2

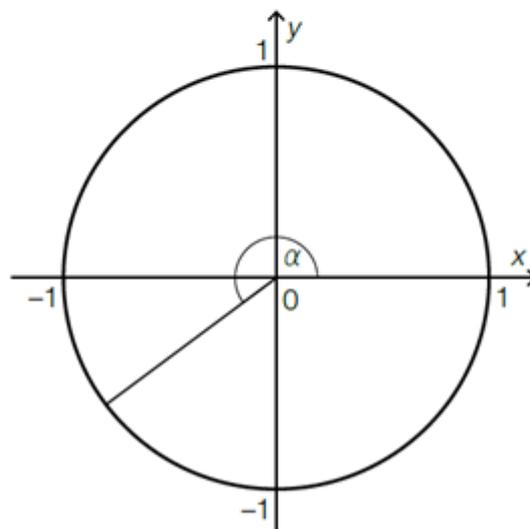
Aufgabenformat: Konstruktionsformat

Grundkompetenz: AG 4.2

In der nachstehenden Grafik ist ein Winkel α im Einheitskreis dargestellt.

Aufgabenstellung:

Zeichnen Sie in der Grafik denjenigen Winkel β aus dem Intervall $[0^\circ; 360^\circ]$ mit $\beta \neq \alpha$ ein, für den $\cos(\beta) = \cos(\alpha)$ gilt!



Parameter einer Sinusfunktion*

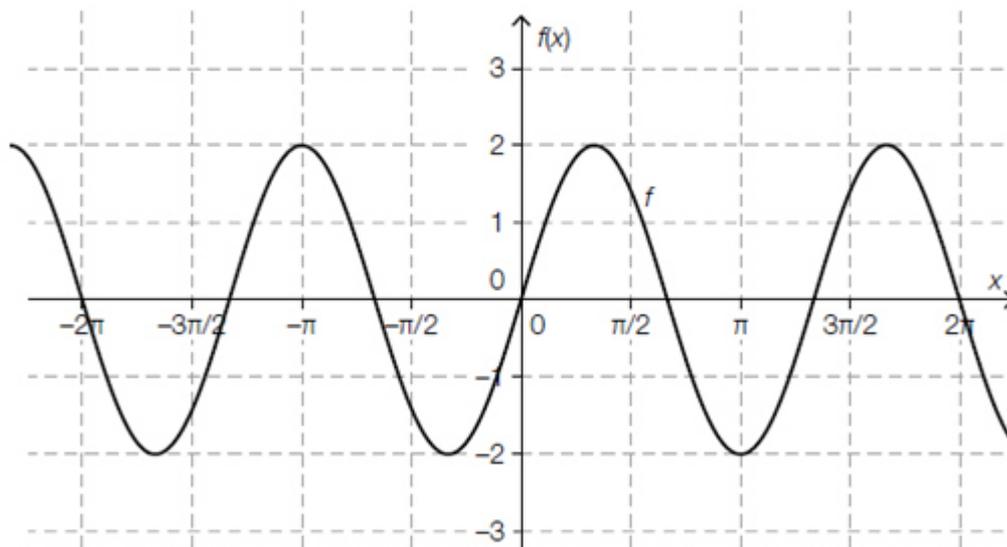
Aufgabennummer: 1_601

Aufgabentyp: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: halboffenes Format

Grundkompetenz: FA 6.1

Gegeben ist der Graph einer Funktion f mit $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$ mit $a, b \in \mathbb{R}^+$.



Aufgabenstellung:

Geben Sie die für den abgebildeten Graphen passenden Parameterwerte a und b an!

$a =$ _____

$b =$ _____

Sinusfunktion*

Aufgabennummer: 1_625

Aufgabentyp: Typ 1 Typ 2

Aufgabenformat: halboffenes Format

Grundkompetenz: FA 6.3

Für $a, b \in \mathbb{R}^*$ sei die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$ für $x \in \mathbb{R}$ gegeben.

Die beiden nachstehenden Eigenschaften der Funktion f sind bekannt:

- Die (kleinste) Periode der Funktion f ist π .
- Die Differenz zwischen dem größten und dem kleinsten Funktionswert von f beträgt 6.

Aufgabenstellung:

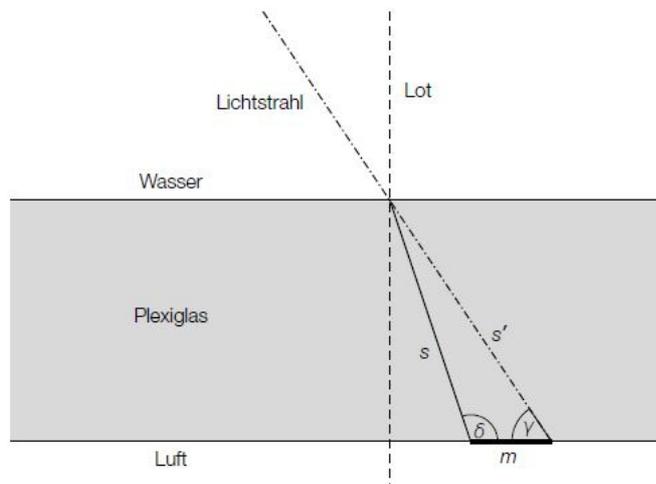
Geben Sie a und b an!

$a =$ _____

$b =$ _____

Tauchgang * (B_416)

- b) Die nachstehende nicht maßstabgetreue Grafik zeigt den Verlauf eines anderen Lichtstrahls, der auf die Plexiglasscheibe einer Taucherbrille trifft. Das Lot ist hier eine Gerade, die normal auf die Plexiglasscheibe steht.



s ... Weg, den der Lichtstrahl im Plexiglas zurücklegt

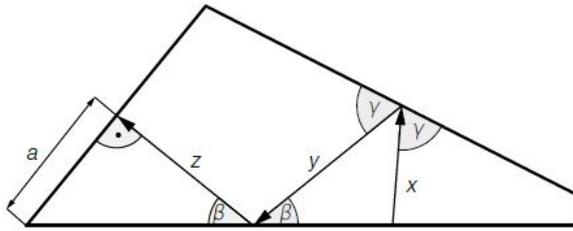
s' ... Weg, den der Lichtstrahl ohne Ablenkung zurücklegen würde

Dabei gilt: $s = 4,52 \text{ mm}$ und $s' = 4,77 \text{ mm}$. Außerdem kennt man den Winkel $\gamma = 57^\circ$.

- 1) Berechnen Sie den stumpfen Winkel δ .
- 2) Berechnen Sie die Länge der Strecke m .

Prismen und Linsen * (B_411)

- b) Ein Strahlengang durch ein Glasprisma einer Filmkamera kann folgendermaßen dargestellt werden:



Hinweis: Die Skizze ist nicht maßstabgetreu!

$$a = 0,50 \text{ cm}$$

$$x = 0,55 \text{ cm}$$

$$\beta = 40^\circ$$

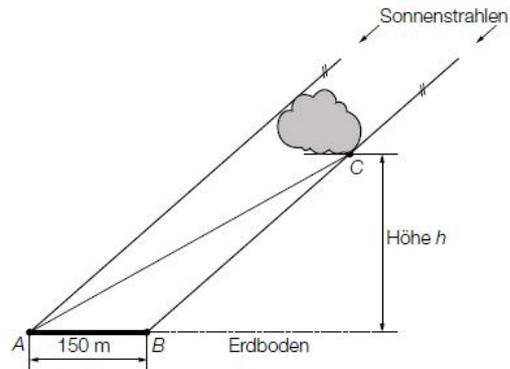
$$\gamma = 68^\circ$$

– Berechnen Sie die Länge $x + y + z$ des Strahlengangs.

Höhe der Wolkenuntergrenze * (B_110)

- c) Eine Wolke wirft einen 150 m langen Schatten auf den Erdboden. Von A aus sieht man die Wolke unter dem Sehwinkel $\alpha = 4^\circ$. Der Einfallswinkel der parallelen Sonnenstrahlen gegenüber der Horizontalen beträgt $\beta = 30^\circ$.

Die folgende Abbildung stellt diese Situation vereinfacht und nicht maßstabgetreu dar:



- Tragen Sie die gegebenen Winkel α und β in die obige Abbildung ein.
- Berechnen Sie die Entfernung \overline{BC} .
- Berechnen Sie die Höhe h .