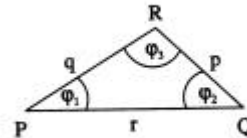
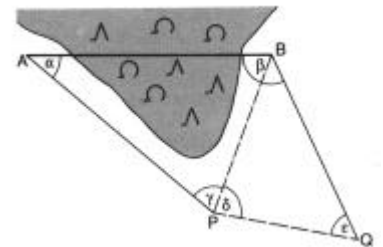


Klassenarbeit Trigonometrie Gruppe A

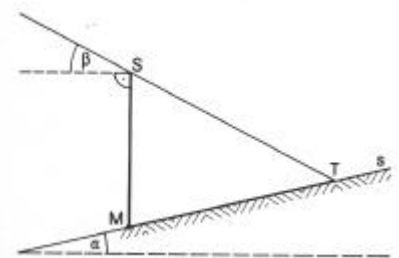
- Ermitteln Sie die Lösungen im Intervall $[0; 2\pi]$.
 a) $2 \sin x = \sqrt{2}$ b) $5 \cos^2 x + 2 \cos x = 0$ c) $2 \sin^2 x - 2 \cos^2 x = 1$
- Zeichnen Sie die Graphen der folgenden Funktionen mindestens im Intervall $[-\pi; 2\pi]$. Geben Sie jeweils den Definitionsbereich und den Wertebereich an.
 a) $y = -2 \cos x$ b) $y = \frac{1}{2} \sin(2x) + 1$
- Formulieren Sie den Sinussatz und den Kosinussatz. Beweisen Sie den Kosinussatz für ein stumpfwinkliges Dreieck PQR. (geg.: $p, q, \varphi_3 > 90^\circ$)



- Vom Punkt A zum Punkt B soll geradlinig eine Pipeline verlegt werden. Da ein zwischen A und B liegendes Waldstück die Sicht versperrt, wählte man zur Lagebestimmung zwei Hilfspunkte P und Q und ermittelte in dem ebenen Gelände ABQP folgende Messwerte:
 $\overline{AP} = 712m$, $\overline{BQ} = 620m$,
 $\gamma = \angle BPA = 91^\circ$, $\delta = \angle QPB = 76^\circ$, $\varepsilon = \angle BQP = 48^\circ$.
 Berechnen Sie die Länge $e = \overline{AB}$ und die Winkel $\alpha = \angle PAB$ und $\beta = \angle ABQ$.



- Beweisen Sie mit Hilfe der Additionstheoreme der Sinus- und Kosinusfunktion:
 a) $\tan(\mathbf{a} + \mathbf{b}) = \frac{\tan \mathbf{a} + \tan \mathbf{b}}{1 - \tan \mathbf{a} \cdot \tan \mathbf{b}}$ b) $\cos^2 \mathbf{a} + \cos^2 \mathbf{a} \cdot \tan^2 \mathbf{a} = 1$
- Gegeben seien die Funktionen f mit $f(x) = -\frac{1}{2}x + 3$ und g mit $g(x) = 3x - 2$.
 a) Zeichnen Sie die Graphen der Funktionen in ein kartesisches Koordinatensystem.
 b) Berechnen Sie die Nullstellen der Funktionen.
 c) Die Graphen der Funktionen schneiden sich in einem Punkt P. Berechnen Sie die Koordinaten von P.
 d) Berechnen Sie den Schnittwinkel, unter dem sich die Graphen der Funktionen schneiden.
 e) Die Graphen der Funktionen und die Abszissenachse schließen eine Fläche vollständig ein. Berechnen Sie den Flächeninhalt dieser Fläche.
- Am Rande einer steigenden Straße s mit Steigungswinkel α steht ein vertikaler Mast MS. Dieser wirft zum Beobachtungszeitpunkt, bei der Sonnenhöhe β , einen Schatten MT.
 a) Berechne die Masthöhe \overline{MS} mit den gemessenen Werten $\alpha = 19^\circ$, $\beta = 49^\circ$ und $\overline{MT} = 5,0m$.
 b) An einem anderen Tag ist $\overline{MT} = \overline{MS}$. Wie groß ist in diesem Zeitpunkt die Sonnenhöhe β ?

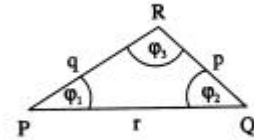


Zusatz:

Beweisen Sie:
$$\frac{\cos(3\mathbf{a})}{\cos \mathbf{a}} = 4 \cos^2 \mathbf{a} - 3$$

Klassenarbeit Trigonometrie Gruppe B

1. Formulieren Sie den Sinussatz und den Kosinussatz.
Beweisen Sie den Kosinussatz für ein stumpfwinkliges Dreieck PQR.
(geg.: $p, q, \varphi_3 > 90^\circ$)

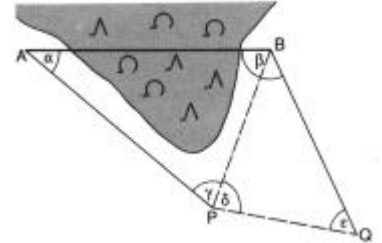


2. Vom Punkt A zum Punkt B soll geradlinig eine Pipeline verlegt werden. Da ein zwischen A und B liegendes Waldstück die Sicht versperrt, wählte man zur Lagebestimmung zwei Hilfspunkte P und Q und ermittelte in dem ebenen Gelände ABQP folgende Messwerte:

$$\overline{AP} = 620m, \quad \overline{BQ} = 243m,$$

$$\gamma = \angle BPA = 103^\circ, \quad \delta = \angle QPB = 19^\circ, \quad \epsilon = \angle BQP = 98^\circ.$$

Berechnen Sie die Länge $e = \overline{AB}$ und die Winkel $\alpha = \angle PAB$ und $\beta = \angle ABQ$.



3. Zeichnen Sie die Graphen der folgenden Funktionen mindestens im Intervall $[-\pi; 2\pi]$.
Geben Sie jeweils den Definitionsbereich und den Wertebereich an.

a) $y = -\frac{1}{2} \sin x$ b) $y = 2 \cos(2x) - 1$

4. Ermitteln Sie die Lösungen im Intervall $[0; 2\pi]$.

a) $2 \cos x = -1$ b) $10 \sin^2 x - 7 \sin x = 0$ c) $5 \sin^2 x - 3 \cos^2 x = 1$

5. Beweisen Sie mit Hilfe der Additionstheoreme der Sinus- und Kosinusfunktion:

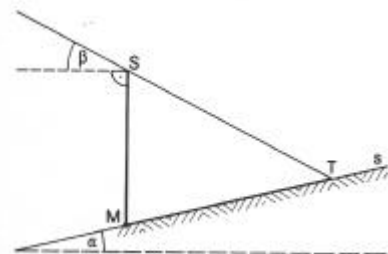
a) $\tan(\mathbf{a} - \mathbf{b}) = \frac{\tan \mathbf{a} - \tan \mathbf{b}}{1 + \tan \mathbf{a} \cdot \tan \mathbf{b}}$ b) $\sin^2 \mathbf{a} \cdot \cos \mathbf{a} + \cos^3 \mathbf{a} = \cos \mathbf{a}$

6. Gegeben seien die Funktionen f mit $f(x) = -\frac{1}{2}x + 2$ und g mit $g(x) = 3x - 3$.

- Zeichnen Sie die Graphen der Funktionen in ein kartesisches Koordinatensystem.
- Berechnen Sie die Nullstellen der Funktionen.
- Die Graphen der Funktionen schneiden sich in einem Punkt P. Berechnen Sie die Koordinaten von P.
- Berechnen Sie den Schnittwinkel, unter dem sich die Graphen der Funktionen schneiden.
- Die Graphen der Funktionen und die Abszissenachse schließen eine Fläche vollständig ein. Berechnen Sie den Flächeninhalt dieser Fläche.

7. Am Rande einer steigenden Straße s mit Steigungswinkel α steht ein vertikaler Mast MS. Dieser wirft zum Beobachtungszeitpunkt, bei der Sonnenhöhe β , einen Schatten MT.

- Berechne die Masthöhe \overline{MS} mit den gemessenen Werten $\alpha = 22^\circ, \beta = 52^\circ$ und $\overline{MT} = 5,3m$.
- An einem anderen Tag ist $\overline{MT} = \overline{MS}$. Wie groß ist in diesem Zeitpunkt die Sonnenhöhe β ?



Zusatz:

Beweisen Sie:
$$\frac{\cos(3\mathbf{a})}{\cos \mathbf{a}} = 4 \cos^2 \mathbf{a} - 3$$