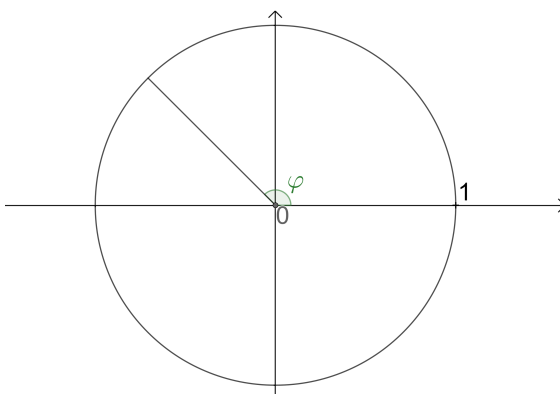


Übungsblatt 0

(trigonometrische Funktionen, Teilmengen von $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$)

Aufgabe 1

- (a) Skizzieren Sie die Graphen der Sinus- und der Cosinusfunktion.
(b) Zeichnen Sie $\sin(\varphi)$ und $\cos(\varphi)$ in folgende Zeichnung ein.



- (c) Rechnen Sie folgende Winkel vom Gradmaß ins Bogenmaß um.

| | | | | | | |
|--------------------|-----------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| Winkel im Gradmaß | 0° | 360° | 90° | 60° | 36° | 29° |
| Winkel im Bogenmaß | | | | | | |

- (d) Rechnen Sie folgende Winkel vom Bogenmaß ins Gradmaß um.

| | | | | | | |
|--------------------|-------|--------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| Winkel im Bogenmaß | π | 5π | $\frac{2\pi}{3}$ | $\frac{\pi}{6}$ | $\frac{\pi}{18}$ | $\frac{2\pi}{17}$ |
| Winkel im Gradmaß | | | | | | |

- (e) Skizzieren Sie die Tangensfunktion.
(f) Geben Sie die Definitionsbereiche und Wertemengen von \arcsin , \arccos und \arctan an.

Aufgabe 2

Bestimmen Sie folgende Funktionswerte.

- | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| (a) $\sin(-64\pi)$ | (b) $\cos(-64\pi)$ | (c) $\tan(-64\pi)$ |
| (d) $\sin(65\pi)$ | (e) $\cos(65\pi)$ | (f) $\tan(65\pi)$ |
| (g) $\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$ | (h) $\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)$ | (i) $\tan\left(\frac{\pi}{4}\right)$ |
| (j) $\arctan(1)$ | (k) $\arcsin(1)$ | (l) $\arccos(1)$ |

Aufgabe 3

Bestimmen Sie folgende Urbilder.

- | | | |
|------------------------|------------------------|-------------------------|
| (a) $\sin^{-1}(\{1\})$ | (b) $\sin^{-1}(\{0\})$ | (c) $\sin^{-1}(\{-1\})$ |
| (d) $\cos^{-1}(\{1\})$ | (e) $\cos^{-1}(\{0\})$ | (f) $\cos^{-1}(\{-1\})$ |
| (g) $\tan^{-1}(\{1\})$ | (h) $\tan^{-1}(\{0\})$ | (i) $\tan^{-1}(\{-1\})$ |

Aufgabe 4

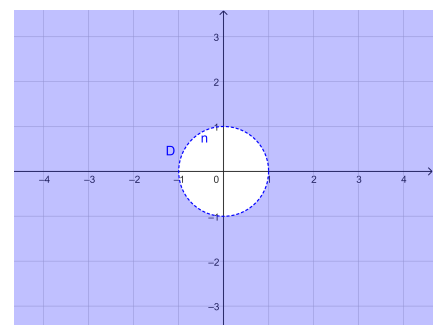
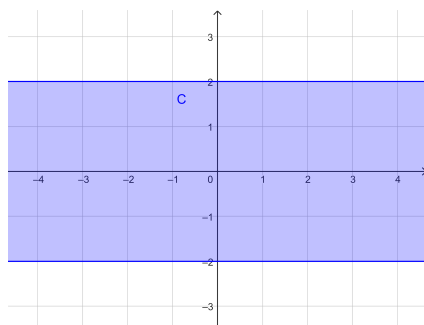
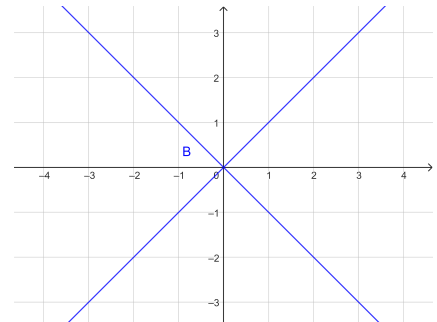
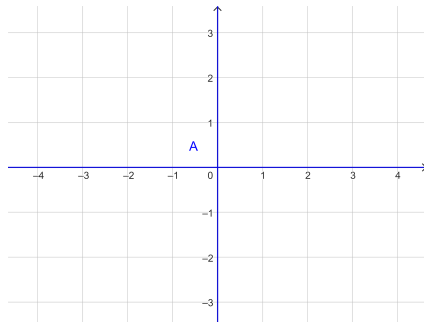
Skizzieren Sie folgende Teilmengen von $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

- (a) $M_1 = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : x^2 + y^2 = 1\}$
- (b) $M_2 = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : x^2 + y^2 = 4\}$
- (c) $M_3 = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : x^2 + y^2 < 4\}$
- (d) $M_4 = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : x^2 + y^2 < 4 \text{ und } x^2 + y^2 > 1\}$
- (e) $M_5 = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : x = y\}$
- (f) $M_6 = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : x \geq y\}$
- (g) $M_7 = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : x = -2y\}$
- (h) $M_8 = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : x \geq 2 \text{ und } y < 3\}$

Aufgabe 5

Geben Sie folgende Teilmengen von $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ in Mengenschreibweise an, also in der Form

$$M = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : \text{Eigenschaft von } x \text{ und } y\}.$$



Aufgabe 6

Machen Sie den Nenner rational (im Nenner soll also keine irrationale Zahl stehen).

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| (a) $\frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{5}}$ | (b) $\frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{5}}$ |
|-------------------------------------|-------------------------------------|