

Analytische Geometrie

Kontrollfragen und -aufgaben

Sinus und Kosinus am Einheitskreis

1. Wie sind Sinus und Kosinus im rechtwinkligen Dreieck definiert?
2. Wie definiert man Sinus und Kosinus am Einheitskreis.
3. Definieren Sie, was unter dem Bogenmaß eines Winkels zu verstehen ist.
4. Entwickeln Sie eine Formel zur Umrechnung von Grad- in Bogenmaß.
5. Berechnen Sie die folgende Winkel in Bogenmaß:
 - (a) $\alpha = 10^\circ$
 - (b) $\alpha = 45^\circ$
 - (c) $\alpha = 17,5^\circ$
 - (d) $\alpha = -717,3^\circ$
6. Skizzieren Sie die Funktionen $y = \sin x$ und $y = \cos x$ für $-4\pi \leq x \leq 4\pi$.
7. Berechnen Sie Bogenmaß, sin und cos für
 - $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ, 135^\circ, 150^\circ, 180^\circ, 210^\circ, 225^\circ, 240^\circ, 270^\circ, -225^\circ$.
8. Skizzieren Sie den Graphen der Funktion $y = a \sin bx$ für
 - (a) $a = 2, b = 2$
 - (b) $a = \frac{1}{2}, b = \frac{1}{3}$
9. Geben Sie die Lösungsmenge des folgenden Gleichungssystems an:

$$(I) \quad y = \sin 2x$$

$$(II) \quad y = \cos x$$

Kreise und Kreisbewegung, harmonische Schwingungen, Lissajousfiguren

1. Geben Sie eine Gleichung zur Beschreibung eines Kreises in Mittelpunktslage unter Verwendung des Satzes Von Pythagoras an.
2. Geben Sie eine Parameterdarstellung zur Beschreibung eines Kreises in Mittelpunktslage an.

3. Eine Punktmasse bewegt sich gleichförmig auf eine Kreisbahn mit dem Radius 100m und der Frequenz von 50Hz. Spezifizieren Sie die Parameterdarstellung

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} r \cdot \cos \omega t \\ r \cdot \sin \omega t \end{pmatrix}$$

4. Erläutern Sie die Entstehung von Lissajousfiguren.
5. Skizzieren Sie die Lissajousfigur für

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \cdot \cos x \\ 1 \cdot \sin 4x \end{pmatrix}$$

6. Skizzieren Sie die folgende „Kurve“

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sin x \\ \sin x \end{pmatrix}$$

Spiralen

1. Ein Punkt P bewegt sich auf einer archimedischen Spirale. Während der 5. Umrundung des Koordinatenursprungs fällt P kurzzeitig mit dem Punkt $(1//1)$ zusammen. Geben Sie eine Parameterdarstellung dieser Spirale an.
2. Bei einer logarithmischen Spirale wächst der Abstand des die Spirale beschreibenden Punktes exponentiell mit dem Drehwinkel bzw. der Zeit. Lassen Sie eine logarithmische Spirale mittels Geogebra zeichnen.
3. Es sei k ein Kreis in Mittelpunktlage mit dem Radius 4. Geben Sie die Parameterdarstellung einer Kreisevolvente bzgl. des Kreises k .

Zykloiden

Wird in Kürze ergänzt.