



Fit in Mathe

Dezember

Klassenstufe 11

Thema

Trigonometrische Funktionen

1 Bestimme jeweils als Vielfaches von π alle Winkelgrößen x ($-\pi \leq x \leq \pi$), für die gilt:

- a) $\cos(x) = 0,5$ b) $\sin(x) = 1$ c) $\sin(x) = -0,5$ d) $\tan(x) = \frac{1}{3}\sqrt{3}$
e) $\cos(x) \cdot \tan(x) = 0$ f) $\sin(x) \cdot \cos(x) = 0$

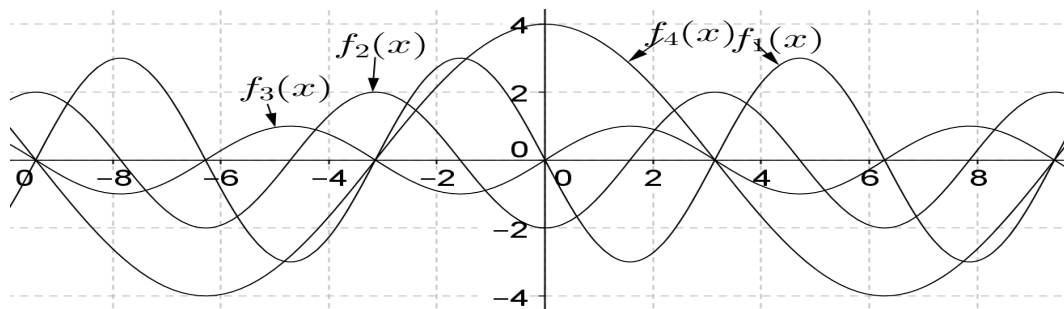
Die Anzahl der Lösungen aller Gleichungen ist insgesamt ____.

2 Beschreibe, wie der Graph der jeweils gegebenen Funktion aus dem der Sinusfunktion durch Verschiebungen und Streckungen hervorgeht.

- a) $y = 5 \cdot \sin(x+6)$ b) $y = \sin(4x-8)$
c) $y = 3 \cdot \sin(2(x-4))$ d) $y = 0,25 \cdot \sin(0,5x)$

Die Summe aller Streckungen oder Verschiebungen in x- oder y-Richtung ist ____.

3



Bei den oben dargestellten Funktionen handelt es sich um

- a) $f(x) = \sin(x)$ b) $f(x) = (-3)\sin(x)$ c) $f(x) = 4\sin(0,5x + \frac{\pi}{2})$
d) $f(x) = 2\sin(x - \frac{\pi}{2})$

Ordne die Graphen den Funktionen zu.

Die Summe der Indizes in der richtigen Reihenfolge mit wechselndem Vorzeichen beginnend mit + ist ____.

4 Bestimme jeweils $f'(x)$

- a) $f(x) = \sin(3x-4)$ b) $f(x) = -\sin(\frac{1}{2}x) + 2\cos(\frac{1}{4}x)$ c) $f(x) = \cos(4x^2)$

Wer am Ende seiner Schulzeit alle "Fit in Mathe"-Aufgabenblätter eigenständig und erfolgreich bearbeiten kann, erfüllt unsere Erwartungen an die Mathematikkompetenzen unserer Studienanfänger. Die mathematischen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg an unserer Hochschule sind damit gegeben.



Fit in Mathe

Dezember

Klassenstufe 11

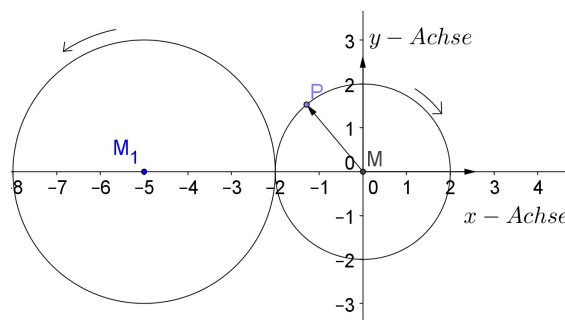
d) $f(x) = (\sin(5\pi x - x^4))^2 + (\cos(5\pi x - x^4))^2$

Das Produkt aller Ableitungen an der Stelle $x = \frac{2}{3}\pi$ ist ____.

- 5 Skizziere den Graphen der Funktion $f(x) = \sin^2(x)\cos(x)$ im Intervall $[0, 2\pi]$, indem Du eine Wertetabelle mit den Vielfachen von $\frac{\pi}{6}$ erstellst.

Die Anzahl der lokalen Extremwerte der Funktion im angegebenen Intervall ist ____.

6



Das linke Rad mit Radius 3 dreht sich mit einer Geschwindigkeit von 5 Umdrehungen pro Sekunde (U/s) und treibt das rechte Rad, welches einen Radius von 2 hat. Zum Zeitpunkt $t=0$ soll der Zeiger des rechten Rades auf der x-Achse liegen. Entwickle eine Funktion $f(t)$, die den y-Wert des Zeigers in Abhängigkeit von der Zeit beschreibt.

Nach 4,5 s hat der Zeiger in y-Richtung insgesamt einen Weg von ____ zurückgelegt.

Lösungen mit Kennsilben

1	9	5	0	10	300	6	11	4	270	15	7
VO	LL	ER	KN	HA	EN	RD	HS	EN	HT	OC	EC

Lösungswort:

Wer am Ende seiner Schulzeit alle "Fit in Mathe"-Aufgabenblätter eigenständig und erfolgreich bearbeiten kann, erfüllt unsere Erwartungen an die Mathematikkompetenzen unserer Studienanfänger. Die mathematischen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg an unserer Hochschule sind damit gegeben.



Fit in Mathe

Dezember

Klassenstufe 11

7 Expertenaufgabe

Betrachte die Funktion $f(x) = \sin(x)$. Ihre Ableitung ist $f'(x) = \cos(x)$.

Die Funktion $g(\alpha) = \sin(\alpha)$, bei der α im Gradmaß angegeben wird, ist eine andere Funktion. Z.B. ist $g(90) = 1$ aber $f'(90) \approx 0,893996..$.

Ermittle $g'(\alpha)$!

Wer am Ende seiner Schulzeit alle "Fit in Mathe"-Aufgabenblätter eigenständig und erfolgreich bearbeiten kann, erfüllt unsere Erwartungen an die Mathematikkompetenzen unserer Studienanfänger. Die mathematischen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg an unserer Hochschule sind damit gegeben.