



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)

Gleichungen mit Sinus, Cosinus und Tangens mit zwei Winkelfunktionen verschiedener Argumente

TRIGONOMETRISCHE GLEICHUNGEN

$\cos(x) - \sin\left(\frac{x}{2}\right) = 0$

- Schritt 1: Gleichung vereinfachen
 - eine Winkelfunktion
 - ein Argument
- Schritt 2: Gleichung lösen
 - höchste Potenz 1: Gleichung lösen
 - höchste Potenz 2: Quadratische Gleichung lösen durch Substitution
- Schritt 3: Probe

- 1 **Bestimme die richtigen Paare.**
- 2 Bestimme die richtigen Aussagen zur trigonometrischen Gleichung $\cos(x) - \sin\left(\frac{x}{2}\right) = 0$
- 3 Gib die Schritte zur Lösung der Gleichung $\cos(x) - \sin\left(\frac{x}{2}\right) = 0$ an.
- 4 Bestimme die Lösungsmenge der trigonometrischen Gleichung.
- 5 Arbeite die beiden Lösungen der trigonometrischen Gleichung heraus.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)



Bestimme die richtigen Paare.

Verbinde dafür die passenden Ausdrücke miteinander.

$$\sin^2\left(\frac{x}{2}\right) + \frac{1}{2}\sin\left(\frac{x}{2}\right) = \frac{1}{2}$$

A

$$\cos(x)$$

B

$$\cos(x) - \sin\left(\frac{x}{2}\right) = 0$$

C

$$\sin\left(\frac{x}{2}\right) = \frac{1}{2}$$

D

1 $2 \sin^2\left(\frac{x}{2}\right) - 1$

2 $L = \{60^\circ, -180^\circ\}$

3 $1 - 2 \sin^2\left(\frac{x}{2}\right)$

4 $2z^2 + z + 1 = 0$

5 $z^2 + \frac{1}{2}z = \frac{1}{2}$

6 $\frac{x}{2} = \arcsin\left(\frac{1}{2}\right) = 30^\circ$



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 5

Bestimme die richtigen Paare.

1. Tipp

In der Gleichung $\cos^2(x) + 2 \cos(x) = 3$ kann man $\cos(x)$ durch bspw. z ersetzen bzw. substituieren. Man erhält dann: $z^2 + 2z = 3$.

2. Tipp

$$\cos(2x) = 1 - 2\sin^2(x)$$

$$\cos(x) = \cos\left(2 \cdot \frac{x}{2}\right)$$

Mit Hilfe der beiden Gleichungen kannst du eine weitere Gesetzmäßigkeit für den Kosinus bzw. für $\cos(x)$ aufstellen.



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 5

Bestimme die richtigen Paare.

Lösungsschlüssel: A—5 // B—3 // C—2 // D—6

1. Wir betrachten als Erstes die Gleichung $\sin^2\left(\frac{x}{2}\right) + \frac{1}{2}\sin\left(\frac{x}{2}\right) = \frac{1}{2}$. Dies ist eine trigonometrische Gleichung, die wir lösen können, wenn wir das Verfahren der Substitution anwenden. Hierfür setzen wir $z = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$, womit $z^2 + \frac{1}{2}z = \frac{1}{2}$ folgt.

2. Aus dem Tafelwerk kannst du die Beziehung $\cos(2x) = 1 - 2\sin^2(x)$ nachschlagen. Außerdem gilt: $\cos(x) = \cos\left(2 \cdot \frac{x}{2}\right)$, womit insgesamt $\cos(x) = 1 - 2\sin^2\left(\frac{x}{2}\right)$ gilt.

3. Die Lösungen der trigonometrischen Gleichung $\cos(x) - \sin\left(\frac{x}{2}\right) = 0$ sind 60° und -180° , denn es gilt: $\cos(60^\circ) - \sin\left(\frac{60^\circ}{2}\right) = \cos(60^\circ) - \sin(30^\circ) = 0,5 - 0,5 = 0$ und $\cos(-180^\circ) - \sin\left(\frac{-180^\circ}{2}\right) = \cos(-180^\circ) - \sin(-90^\circ) = -1 - (-1) = 0$.

4. Zum Schluss betrachten wir $\sin\left(\frac{x}{2}\right) = \frac{1}{2}$. Wenden wir auf beiden Seiten der Gleichung den \arcsin an, dann erhalten wir $\frac{x}{2} = \arcsin\left(\frac{1}{2}\right)$. Der Taschenrechner ermittelt für $\arcsin\left(\frac{1}{2}\right)$ einen Wert von 30° , weshalb wir auch gleich etwas kompakter $\frac{x}{2} = \arcsin\left(\frac{1}{2}\right) = 30^\circ$ schreiben können.

Die Ausdrücke $2\sin^2\left(\frac{x}{2}\right) - 1$ und $2z^2 + z + 1 = 0$ bleiben also ohne Zuordnung.