

משוואות טריגונומטריות 481/581

1. פתרו את המשוואות הבאות

- א. $\cos x = \frac{1}{2}$ ב. $2\sin x = -1$ ג. $\tan 2x = \sqrt{3}$
- ד. $\cos(30 - x) = \frac{1}{2}$ ה. $\sin(x - 20) = 1$ ו. $\frac{1}{4}\sin x = \frac{1}{2}$
- ז. $\tan^2 x = \frac{1}{3}$ ח. $\sin^2 x = \frac{3}{4}$ ט. $\cos^2(x - 30) = 1$
- י. $\sin \frac{30}{x} = \frac{1}{2}$ יא. $\cos \frac{1}{2x} = 1$ יב. $\tan \frac{30}{x} = \sqrt{3}$

2. פתרו את המשוואות הבאות

- א. $\cos x = \cos(90 - x)$ ב. $\sin 2x = \sin(x - 30)$
- ג. $\sin(90 + x) = -\sin(x)$ ד. $\cos x - \sin(x - 30) = 0$
- ה. $\tan(-x) = 3 + \tan x$ ו. $-\cos x = \cos(2x - 30)$
- ז. $\cos(180 - x) + \sin(2x - 40) = 0$ ח. $-\sin x = \cos(3x - 40)$
- ט. $-2\sin x + \sin(-x) = 2$ י. $1 - \sin x = \cos(90 - x)$
- יא. $\cos(180 - x) - \cos(-x) = 1$ יב. $\tan x = \sin x$

3. פתרו את המשוואות הבאות

- א. $\frac{\cos x}{\sin(x - \pi)} = 0$ ב. $\frac{\cos 2x}{\sin(x - \pi)} = 0$
- ג. $\frac{\sin(x - \frac{\pi}{6})}{\cos(x - \frac{1}{2}\pi)} = 0$ ד. $\frac{\tan 2x}{\sin(x - 2\pi)} = 0$
- ה. $\frac{\cos(\pi - x)}{\sin(\frac{1}{2}x - \pi)} = 0$ ו. $\frac{\tan(3x)}{\cos(x - \pi)} = 0$

© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

4. פתרו את המשוואות הבאות (בעזרת הוצאת גורם משותף)

א. $\cos x + \cos x \cdot \sin 2x = 0$ ב. $\sin x \cdot \tan x - 2 \sin x = 0$

ג. $2 \cos 2x - \cos x \cdot \cos 2x = 0$ ד. $\sin 2x \cdot \cos x + \frac{1}{2} \sin 2x = 0$

ה. $\sin^2 x = \frac{2}{3} \sin x$ ו. $2 \cos^2 x - \cos x = 1$

ז. $\sin^3 x = 4 \sin x + 3 \sin^2 x$ ח. $4 \cos^3 x - 3 \cos x = 0$

ט. $\sin^2 x = 7 + 3 \cos^2 x$ י. $\cos^2 x - 3 \sin x - 1 = 0$

יא. $\tan x \cdot \cos 2x + \tan x = 0$ יב. $\sin x = 2 \cos^2 x \cdot \sin x$

5. פתרו את המשוואות הבאות

א. $2 \cos \left(x - \frac{\pi}{3}\right) \cdot \sin \left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 0$

ב. $\sin \left(2x - \frac{\pi}{3}\right) \cdot \cos \frac{x}{2} - \frac{1}{2} \cos \frac{x}{2} = 0$

ג. $2 \cos^2 \left(x - \frac{\pi}{2}\right) \cdot \sin (x - \pi) = 4 \cos \frac{x}{2}$

ד. $\cos x \cdot \sin^2 (x - \pi) - \cos x \cdot \sin (x - \pi) = 0$

6. פתרו את המשוואות הבאות (זווית כפולה)

א. $\sin 2x + 4 \sin x = 0$ ב. $\cos 2x + 5 \cos x = 2$

ג. $\sin 2x + \cos 2x = -1$ ד. $3 \sin 2x \cdot \sin x - \cos x = 0$

ה. $\sin 4x + 4 \sin x \cdot \cos 2x = 0$ ו. $3 - 2 \cos 2x = 5 + 3 \sin 2x$

ז. $\sin 4x - \cos 4x = 1$ ח. $5 \sin 2x \cdot \sin x - \cos x = 0$

ט. $\sin^2 x + \cos 4x = 1$ י. $\sin \frac{1}{2} x \cdot \sin x = 1 + \cos x$

© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

7. פתרו את המשוואות הבאות

- א. $\sin(80 - x) - 2\sin x = 0$
 ב. $\cos x + \cos(x - \pi) = 2$
 ג. $3\cos x + \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 0$
 ד. $\sin 3x + 2\sin x = 0$
 ה. $\cos 3x - 3\cos^2 x = 0$
 ו. $\cos(2\pi - x) + \cos(x - \pi) = 2$

8. פתרו את המשוואות הבאות

- א. $\frac{3\cos x - \sin 2x}{\sin(x - \pi)} = 0$
 ב. $\frac{\cos^2 x - \cos 2x}{\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)} = 0$
 ג. $\frac{1 - \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}{\cos\left(x - \frac{1}{2}\pi\right)} = 0$
 ד. $\frac{\tan x \cdot \cos 2x - \tan x}{\sin(x - 2\pi)} = 0$

9. פתרו את המשוואות הבאות

- א. $\sin(2x) + 2\sin^2(x) = 2\sin x$
 ב. $12\tan^2(x) + 18\cos(2x) = 13$
 ג. $2\sin 2x = \tan 2x$
 ד. $2\sin 2x = \frac{\sin 6x}{1 + \cos 6x}$
 ה. $\sin 1.5x \cos 1.5x \cos 3x = \frac{\sqrt{2}}{8}$
 ו. $\sin^2 x = \cos 4x$
 ז. $3\cos(5x) + 2\sin 2x = 3\cos(3x)$
 ח. $\cos(4x)\cos(2x) + \sin(4x)\sin 2x = 1 - \cos(2x)$
 ט. $2\sin 2x \cos 2x = \sin(9x) - \sin(x)$

10. פתרו את המשוואות הבאות בתחום הנתון

א. $\sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) - \sin x = 0$

ב. $\frac{1}{2} \cos 2x + \cos 2x \cdot \sin x = 0$

ג. $4\cos^2 x - \cos x = 0$

ד. $\sin^2\left(x - \frac{\pi}{3}\right) - \frac{1}{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 0$

ה. $\cos x + 2\sin(30 - x) = 0$

ו. $\cos 3x - \cos^2 x = 0$

ז. $\sin(4x) - 2\sin^2 x \cdot \cos x = 0$

ח. $\cos \frac{x}{2} + \sin 2x = 0$

ט. $\cos 2x - 2 \cos^2 \frac{x}{2} = 0$

י. $2\sin^2 2x - \sin 4x \cdot \cos x = 4 \cos^2 x$

יא. $\cos^4 x - \sin^4 x = 0$

יב. $\cos^2 x - 3 \cos^2 x = 0$

יג. $\frac{1}{2} - \sin^2 x \cdot \cos(x + 30) = \frac{1}{2} \sin 2x \cdot \sin(x + 30)$

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

$$3 \sin x = \sin(x - 30)$$

$$3 \sin x = \sin x \cos 30 - \sin 30 \cos x$$

$$3 \sin x - \sin x \cos 30 = \sin 30 \cos x$$

$$(3 - \cos 30) \sin x = \frac{1}{2} \cos x \quad /: \cos x$$

$$(3 - \cos 30) \tan x = \frac{1}{2}$$

$$\tan x = \frac{-1}{2(3 - \cos 30)}$$

$$\tan^{-1}\left(\frac{-1}{2(3 - \cos 30)}\right) = x$$

$$x = -13.18 + 180k$$

דוגמה 2

$$\frac{2}{3} \sin^2 x + \cos 2x = 0$$

$$\frac{2}{3} \sin^2 x + 1 - 2 \sin^2 x = 0$$

$$1 = \frac{4}{3} \sin^2 x$$

$$\sin^2 x = \frac{3}{4}$$

$$\sin x = \pm \sqrt{\frac{3}{4}}$$

$$\sin x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$x = 60 + 360k$$

$$x = -60 + 360k$$

$$x = 120 + 360k$$

$$x = 240 + 360k$$

דוגמה 3

© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

$$\sin 2x - \cos 2x = \sqrt{2} \sin x$$

$$\cos(90 - 2x) - \cos 2x = \sqrt{2} \sin x$$

$$-2 \sin \frac{90 - 2x + 2x}{2} \sin \frac{90 - 2x - 2x}{2} = \sqrt{2} \sin x$$

$$-2 \frac{\sqrt{2}}{2} \sin \left(\frac{90 - 2x - 2x}{2} \right) = \sqrt{2} \sin x$$

$$-\sin \left(\frac{90 - 4x}{2} \right) = \sin x$$

$$\sin \left(-\frac{90 - 4x}{2} \right) = \sin x$$

$$\sin (2x - 45) = \sin x$$

$$2x - 45 = x + 360k \quad 2x - 45 = 180 - x + 360k$$

$$x = 45 + 360k \quad 3x = 225 + 360k$$

$$x = 45 + 360k \quad x = 75 + 120k$$

דוגמה 4

$$\sin 3x - \cos 3x = 1$$

$$(\sin 3x - \cos 3x)^2 = 1^2$$

$$\sin^2 3x - 2 \sin 3x \cos 3x + \cos^2 3x = 1$$

$$-2 \sin 3x \cos 3x + \cos^2 3x + \sin^2 3x = 1$$

$$-2 \sin 3x \cos 3x + 1 = 1$$

$$-2 \sin 3x \cos 3x = 0$$

$$\sin 6x = 0$$

$$6x = 180k$$

$$x = 30k$$

דוגמה 5

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמוחות ב"ח"ל
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

$$\sin 5x + \sin x - 2 \cos^2 x = -1$$

$$2 \sin \frac{5x+x}{2} \cos \frac{5x-x}{2} - 2 \cos^2 x = -1$$

$$2 \sin 3x \cos 2x - 2 \cos^2 x = -1$$

$$2 \sin 3x \cos 2x - (2 \cos^2 x - 1) = 0$$

$$2 \sin 3x \cos 2x - \cos 2x = 0$$

$$\cos 2x (2 \sin 3x - 1) = 0$$

$$\cos 2x = 0 \quad 2 \sin 3x - 1 = 0$$

$$2x = 90 + 180k$$

$$x = 45 + 90k$$

$$\sin 3x = \frac{1}{2}$$

$$3x = 30 + 360k \quad 3x = 150 + 360k$$

$$3x = 10 + 120k \quad 3x = 50 + 120k$$

דוגמה 6

$$5 \sin 3x - 5 \cos 3x = \frac{5}{\sqrt{2}}$$

$$(5 \sin x - 5 \cos x)^2 = \left(\frac{5}{\sqrt{2}}\right)^2$$

$$25 \sin^2 x - 50 \sin x \cos x + 25 \cos^2 x = \frac{25}{2}$$

$$25 - 25 \sin 2x = \frac{25}{2}$$

$$\frac{25}{2} = 25 \sin 2x$$

$$\frac{1}{2} = \sin 2x$$

$$2x = 30 + 360k \quad 2x = 150 + 360k$$

$$x = 15 + 360k \quad x = 75 + 360k$$

דוגמה 7

© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

$$2 \sin^2 x + \cos 4x = 1$$

$$\cos 4x = 1 - 2 \sin^2 x$$

$$2 \cos^2 2x - 1 = \cos 2x$$

$$\cos 2x = t$$

$$2t^2 - 1 = t$$

$$2t^2 - t - 1 = 0$$

$$t = 1 \quad t = -\frac{1}{2}$$

$$\cos 2x = 1 \quad \cos 2x = -\frac{1}{2}$$

$$2x = 360k \quad 2x = \pm 60 + 360k$$

$$x = 180k \quad x = \pm 30 + 180k$$

דוגמה 8

$$\sin x + \cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$(\sin x + \cos x)^2 = \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2$$

$$\sin^2 x + 2 \sin x \cos x + \cos^2 x = \frac{1}{2}$$

$$2 \sin x \cos x + 1 = \frac{1}{2}$$

$$2 \sin x \cos x = -\frac{1}{2}$$

$$\sin 2x = -\frac{1}{2}$$

$$2x = -30 + 360k \quad 2x = 210 + 360k$$

$$x = -15 + 360k \quad x = 105 + 360k$$

דוגמה 9

© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - גאורד



$$2 \sin^2 2x + \sin^2 x = 1$$

$$2 \sin^2 2x = 1 - \sin^2 x$$

$$2 \cdot 4 \sin^2 x \cos^2 x = \cos^2 x$$

$$8 \sin^2 x \cos^2 x - \cos^2 x = 0$$

$$\cos^2 x (8 \sin^2 x - 1) = 0$$

$$\cos^2 x = 0 \quad 8 \sin^2 x = 1$$

$$\cos x = 0 \quad \sin^2 x = \frac{1}{8}$$

$$\cos x = 0 \quad \sin x = \pm \sqrt{\frac{1}{8}}$$

© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

