

## 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.  $-2\sin x + \sin(-x) = 2$       ח.  $1 - \sin x = \cos(90 - x)$
- ט.  $\cos(180 - x) - \cos(-x) = 1$       י.  $\tan x = \sin x$

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

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

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

ג.  $\sin^2 x = \frac{2}{3} \sin x$

ד.  $2\cos^2 x - \cos x = 1$

ה.  $\tan x \cdot \cos 2x + \tan x = 0$

ו.  $\sin x = 2\cos^2 x \cdot \sin x$

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

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

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

5. פתרו את המשוואות הבאות

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

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

ג.  $\frac{1 - \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}{\cos\left(x - \frac{1}{2}\pi\right)} = 0$

ד.  $\frac{\tan x \cdot \cos 2x - \tan x}{\sin(x - 2\pi)} = 0$

6. 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.  $2\sin 2x \cos 2x = \sin(9x) - \sin(x)$

דוגמה 1

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

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

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

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

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

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

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

$$x = -13.18 + 180k$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$2x = 90 + 180k$$

$$x = 45 + 90k$$

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

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

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

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

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

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

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

$$\cos 2x = t$$

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

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

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

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

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

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

דוגמה 8

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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