# ביומכניקה א מכניקה

## פרק 1 - הקדמה מתמטית לקורס

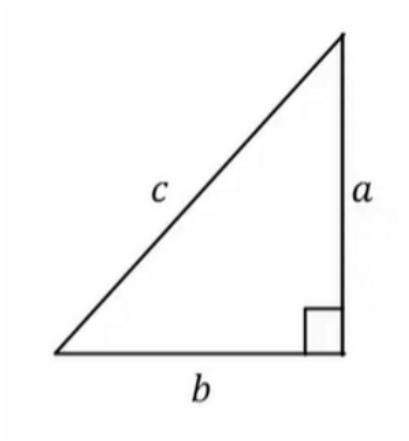
### תוכן העניינים

1. 0.פונקציות טריגונומטריות ..... 1
2. 1.משוואת הקו הישר ..... 5
3. 2.הפרבולה ..... 6

# פונקציות טריגונומטריות:

## רקע

**במשולש ישר זווית:**




$$\sin\alpha = \frac{a}{c} = \frac{\text{ניצב שמול}}{\text{יתר}}$$

$$\cos\alpha = \frac{b}{c} = \frac{\text{ניצב ליד}}{\text{יתר}}$$

$$\tan\alpha = \frac{a}{b} = \frac{\text{ניצב שמול}}{\text{ליד ניצב}}$$

$$\tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$$

$$\cot\alpha = \frac{b}{a} = \frac{\text{ניצב ליד}}{\text{ניצב שמול}} = \frac{1}{\tan\alpha}$$

**משפט פיתגורס:**

$$a^2 + b^2 = c^2$$

**זהויות:**

| | |
|---|---|
| $\sin(90^\circ-\alpha)=\cos\alpha$<br>$\cos(90^\circ-\alpha)=\sin\alpha$<br>$\tan(90^\circ-\alpha)=\cot\alpha$<br>$\cot(90^\circ-\alpha)=\tan\alpha$ | $90^\circ-\alpha$ |
| $\sin(90^\circ+\alpha)=\cos\alpha$<br>$\cos(90^\circ+\alpha)=-\sin\alpha$<br>$\tan(90^\circ+\alpha)=-\cot\alpha$<br>$\cot(90^\circ+\alpha)=-\tan\alpha$ | $90^\circ+\alpha$ |
| $\sin(180^\circ-\alpha)=\sin\alpha$<br>$\cos(180^\circ-\alpha)=-\cos\alpha$<br>$\tan(180^\circ-\alpha)=-\tan\alpha$<br>$\cot(180^\circ-\alpha)=-\cot\alpha$ | $180^\circ-\alpha$ |
| $\sin(-\alpha)=-\sin\alpha$<br>$\cos(-\alpha)=\cos\alpha$<br>$\tan(-\alpha)=-\tan\alpha$<br>$\cot(-\alpha)=-\cot\alpha$ | $-\alpha$ |
| $\sin 2\alpha=2\sin\alpha\cos\alpha$<br>$\cos 2\alpha=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha==1-2\sin^2\alpha=2\cos^2\alpha-1$ | $2\alpha$ |
| $\sin(\alpha\pm\beta)=\sin\alpha\cos\beta\pm\sin\beta\cos\alpha$<br>$\cos(\alpha\pm\beta)=\cos\alpha\cos\beta\mp\sin\alpha\sin\beta$ | $\alpha\pm\beta$ |

**ערכים ששווה לזכור:**

| הזווית \הפונקציה | $0^\circ$ | $30^\circ$ | $45^\circ$ | $60^\circ$ | $90^\circ$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $\sin\alpha$ | 0 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 1 |
| $\cos\alpha$ | 1 | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | 0 |

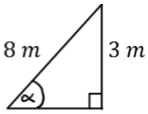
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| לא מוגדר | $\sqrt{3}$ | 1 | $\frac{1}{\sqrt{3}}$ | 0 | $\tan\alpha$ |

## שאלות:

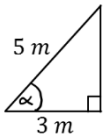
**1) חישוב אלפא**

חשב את הזווית אלפא במקרים הבאים:

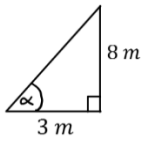
א.




ב.



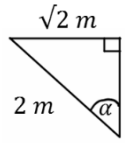

ג.



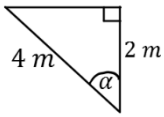

**2) משולשים שמסורטטים אחרת**

חשב את הזווית אלפה במקרים הבאים:

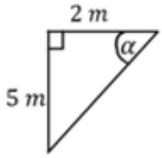
א.



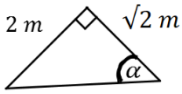

ב.




ג.



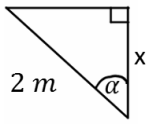

ד.




**3) מציאת ניצבים**

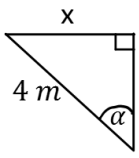
חשב את $x$ במקרים הבאים:

א.



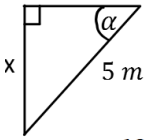

$\alpha = 30^0$

ב.



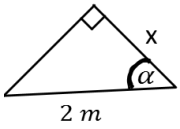

$\alpha = 45^0$

ג.




$\alpha = 60^0$

ד.




$\alpha = 40^0$

## תשובות סופיות:

**1)** א. $\alpha = 22°$ ב. $\alpha = 53°$ ג. $\alpha = 69°$

**2)** א. $\alpha = 45°$ ב. $\alpha = 60°$ ג. $\alpha = 68.2°$ ד. $\alpha = 55°$

**3)** א. $\sqrt{3m}$ ב. $2\sqrt{2m}$ ג. $\frac{5\sqrt{3m}}{2}$ ד. $1.53m$

# משוואת הקו הישר:

## רקע:

### משוואת הקו הישר:

$$y = mx + n$$

$m$ - שיפוע

$n$ - נקודת חיתוך עם ציר ה- $y$.

$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \tan\alpha$ כאשר $\alpha$ היא הזווית של הישר עם ציר ה- $x$.

מכפלת השיפועים של שני ישרים מאונכים היא 1-.

### מרחק בין שתי נקודות:

$$d^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$$

## שאלות:

**1) משוואת הישר משתי נקודות**

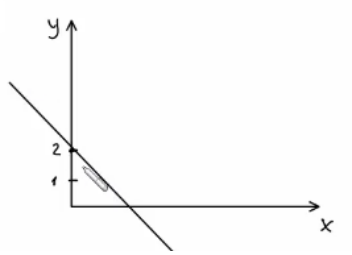
א. מצא את משוואת הקו הישר העובר דרך שתי הנקודות: $(-1,3),(4,-2)$.

ב. שרטט איור עבור הקו על גבי מערכת צירים.

## תשובות סופיות:

**1)** א. $y = -x + 2$

ב.



# הפרבולה:

## רקע:

**משוואת הפרבולה:**

$$y = ax^2 + bx + c$$

**נוסחת השורשים:**

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

## שאלות:

**1)** נתונה הפרבולה הבאה: $y = -x^2 + 2x + 3$.

א. מצאו את נקודות החיתוך עם הצירים ואת נקודת הקודקוד של הפרבולה.

ב. קבעו האם הפרבולה מחייכת או עצובה, ושרטטו איור מקורב של הפרבולה לפי הנתונים שקיבלתם.

## תשובות סופיות:

**1)** א. חיתוך עם הציר האנכי: $(0,3)$, נקודות חיתוך עם הציר האופקי: $(3,0)$ $(-1,0)$, נקודת הקודקוד: $(1,4)$.

ב. עצובה.

