

חשבון דיפרנציאלי

פונקציות וגרפים

מערכת צירים – חזרה

סימון נקודות על מערכת צירים

בפרקים קודמים למדנו שלצורך סימון נקודות במערכת צירים משתמשים בזוג סדור של מספרים.

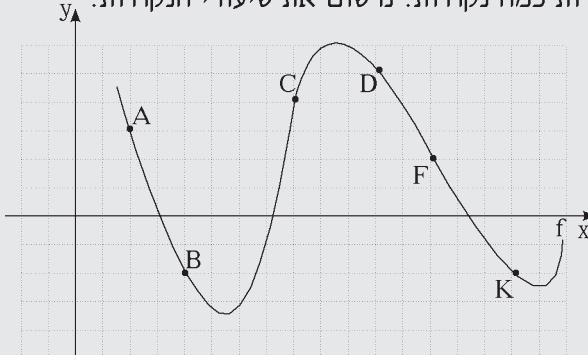
דוגמא: נתונה הנקודה $(2;3)$. הזוג $(2;3)$ נקרא **שיעור הנקודה A**. המספר 2 נקרא **שיעור ה- x של הנקודה**. המספר 3 נקרא **שיעור ה- y של הנקודה**.

בפרק זה נלמד על סימון נקודות, המונחות על עוקמה מסוימת.

נתבונן בדוגמאות הבאות:

דוגמא א'

במערכת צירים נתונה העוקמה f . העוקמה מורכבת מאינסוף נקודות. בפרטות מtauוארות כמה נקודות. נרשות את שיעורי הנקודות.



כפי שלמדנו, ניתן לרשום את שיעורי הנקודות באופן הבא:

$$A(2;3), B(4;-2), C(8;4), D(11;5), F(13;2), K(16;-2)$$

כאשר העוקמה נקראת f , מקובל לרשום את הנקודות המונחות על העוקמה באופן הבא:

דוגמא: $f(2) = 3 \rightarrow A(2;3)$ [המספר שבסוגרים מצין את שיעור ה- x של הנקודה, וההתוצאה של $(x)f$ מציינת את שיעור ה- y של הנקודה].

מראה שהקשר בין x ו- y מתקיים באמצעות כל מסויים, שבמקרה זה מיוצג על ידי העוקמה הנתונה.

בדומה לכך מתקיים:

$$B(4;-2) \rightarrow f(4) = -2$$

$$C(8;4) \rightarrow f(8) = 4$$

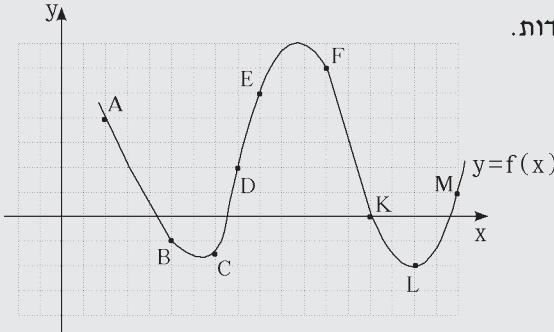
$$D(11;5) \rightarrow f(11) = 5$$

$$F(13;2) \rightarrow f(13) = 2$$

$$K(16;-2) \rightarrow f(16) = -2$$

דוגמה ב'

במערכת צירים נתונה עקוםה, המצוירת על ידי הנוסחה $y = f(x)$, וعليיה מסומנות נקודות.



השלימו את שיעורי הנקודות.

א. $f(12) = ?$, $f(8) = ?$, $f(7) = ?$, $f(2) = ?$, $f(14) = ?$.

ב. $f(?) = -2$, $f(?) = 2$, $f(?) = -1$, $f(?) = 5$, $f(?) = 1$.

פתרונות:

א. לפי צורת הרישום, $f(12) = ?$, ברור ששיעור ה- x הוא 12, ושיעור ה- y אינו ידוע. בהתבוננות בסרטוט נראה כי הנקודה, ששיעור ה- x שלה הוא 12, היא F.

שיעוריה המ $(12;6)$, לכן אפשר לטעון כי $6 = f(12)$

בזומה זהה נקבל:

$f(8) = 2$, $f(7) = -1.5$, $f(2) = 4$, $f(14) = 0$

ב. לפי צורת הרישום $f(?) = -2$, ברור, ששיעור ה- y הוא -2, ושיעור ה- x אינו ידוע. בהתבוננות בסרטוט נראה כי הנקודה, ששיעור ה- y שלה הוא -2, היא L, $f(16; -2)$, לכן אפשר לטעון כי $-2 = f(16)$

בזומה זהה נקבל:

$f(8) = 2$, $f(5) = -1$, $f(9) = 5$, $f(18) = 1$

דוגמה ג'

נתונה עקוםה, המצוירת על ידי הנוסחה $g(x) = 2x + 3$. השלימו את שיעורי הנקודות.

א. $g(5) = ?$ $g(5) = ?$

פתרונות:

א. $g(5) = ?$, פירשו שהנקודה מונחת על העקוםה $(x, g(x))$, ששיעור ה- x הוא 5,

שיעור ה- y שלה אינו ידוע.

מכיוון שנקודה זו מונחת על העקוםה $(x, g(x))$, היא מקיימת את הנוסחה

$g(5) = ?$ $g(5) = ?$ $g(5) = 2x + 3$ \downarrow

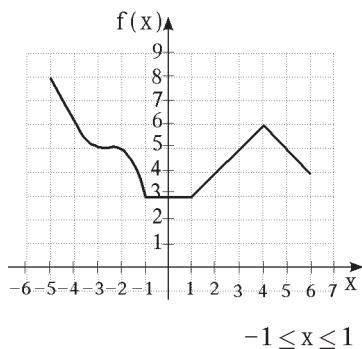
$x = 5 \Rightarrow g(5) = 2 \cdot 5 + 3 = 13$

תשובה: $g(5) = 13$, למעשה מצאנו נקודה $(5; 13)$, המונחת על העקוםה $(x, g(x))$.

ב. $y=23$, פירשו שהנקודה מונחת על העקומה (x,y) , שיעור ה- x שלו הוא 23
ושיעור ה- y שלו אינו ידוע. לכן:

$$\begin{aligned} g(?) &= 23 \\ \downarrow \\ y = 23 &\Rightarrow 2x + 3 = 23 \Rightarrow 2x = 20 \Rightarrow x = 10 \end{aligned}$$

תשובה:

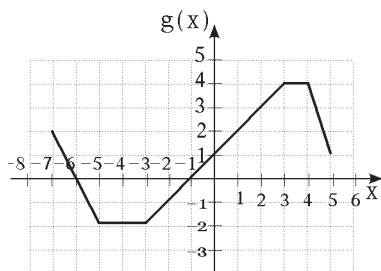
. $g(10) = 23$, למשה מצאנו נקודת $(10, 23)$, המונחת על העקומה (x,y) .**תרגיל**1. בציור מתוארת העקומה (x,y) .א. מצאו את ערכי $f(x)$ במקיריים הבאים:

$f(-3), f(0), f(-2), f(3), f(1), f(-1)$

ב. מצאו את x במקיריים הבאים:

$f(x)=3, f(x)=6, f(x)=8, f(x)=7, f(x)=5$

תשובות: א) 3 ; 3 ; 5 ; 5 ; 3 ; 3

ב) $-1 \leq x \leq 1 ; -4, 4 ; -5 ; -4.5 ; -3 \leq x \leq -2, 3, 5$ 2. בציור מתוארת העקומה (x,y) .א. מצאו את ערכי $g(x)$ במקיריים הבאים:

$g(0), g(3), g(4), g(1)$

ב. מצאו את x במקיריים הבאים:

$g(x)=4, g(x)=-2, g(x)=0, g(x)=1$

תשובות: א) 4 ; 4 ; 2

ב) $3 \leq x \leq 4 ; -5 \leq x \leq -3 ; -6, -1 ; -6.5, 0, 5$ נתונה עקומה המתוארת על ידי הנוסחה $f(x) = 2x - 5$. 3.א. חשבו: $f(-4), f(-2), f(0), f(1), f(3)$ ב. מצאו את x כאשר:

$f(x) = -12, f(x) = 9, f(x) = 0, f(x) = 14, f(x) = 5$

תשובות: א) 1 ; 4 ; 2.5 ; 9.5 ; 5 ב) $-13 ; -9 ; -3 ; -5 ; 1$ נתונה עקומה המתוארת על ידי הנוסחה $h(x) = x^2 - 3x + 2$. 4.א. חשבו: $h(0), h(4), h(-2)$ ב. מצאו את x כאשר:

$h(x) = 42, h(x) = 6, h(x) = 12, h(x) = 0$

תשובות: א) 0 ; 2 ; 6 ; 12 ; 0 ב) $8, -5 ; 4, -1 ; 5, -2 ; 2, 1$