

פרק מקיף - מבוא לפונקציות לכיתה ט'

פרק זה הוא חדש ונכתב לאור הוספת הנושא לתכנית הלימודים של כיתה ט'. אורך הפרק 55 עמודים.

הפרק כולל את תתי הפרקים הבאים:

- נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים
- נקודות הקיצון ותחומי העליה והירידה של הפונקציה
- תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה
- שרטוט גרף של פונקציה בעזרת תכונות נתונות
- התאמת ייצוג אלגברי לגרף של פונקציה
- מציאת פתרונות של משוואה באמצעות גרף של פונקציה
- פונקציה זוגית ופונקציה אי זוגית
- פונקציית הערך המוחלט
- פונקציות עם המשתנה x במכנה
- פונקציות שונות
- חקירת פונקציה
- שאלות מסכמות

בעמודים הבאים מופיעות שאלות לדוגמא שנלקחו מתתי פרקים שונים בפרק זה.

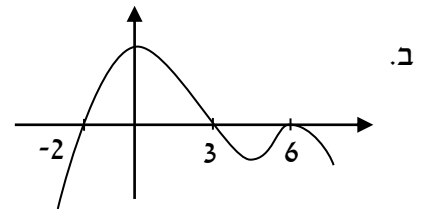
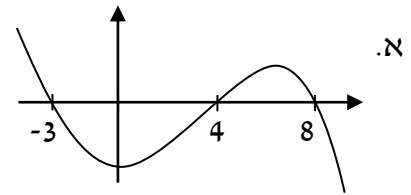
1. לפניכם גרפים של פונקציות. ליד כל גרף השלימו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה:

_____ : תחום החיוביות:

_____ : תחום השליליות:

_____ : תחום החיוביות:

_____ : תחום השליליות:



2. במערכת הצירים שלפניכם מופיע גרף הפונקציה $f(x)$ בתחום: $0 \leq x \leq 12$.

שיעור ה- y של הנקודות A ו-F הוא 4.

א. השלימו את שיעורי הנקודות A ו-F על גבי השרטוט.

ב. נתונים שיעורי הנקודות:

$(6, 0)$, $(8, 16)$, $(2, 0)$, $(4, -4)$

התאימו בין שיעורי נקודות אלו

לבין הנקודות B, C, D ו-E

והשלימו על גבי השרטוט.

ג. מצאו את תחומי העליה והירידה של הפונקציה $f(x)$.

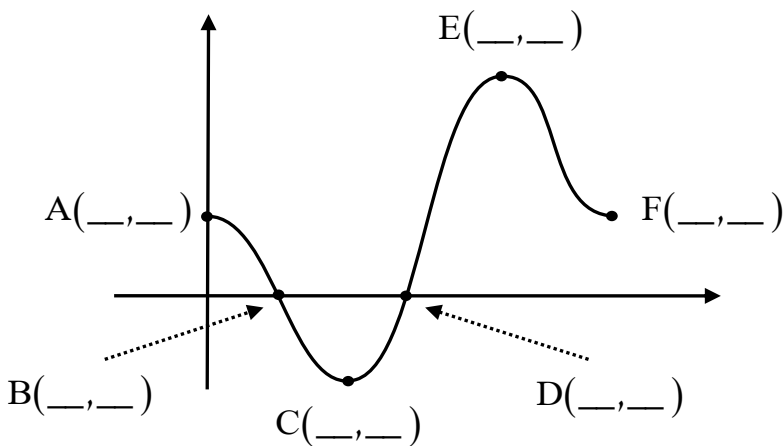
ד. הקיפו את הטענות הנכונות:

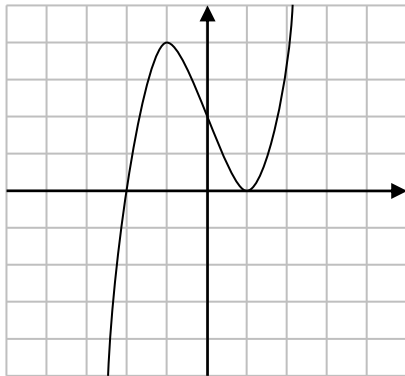
i. בתחום $4 < x < 6$ הפונקציה $f(x)$ שלילית ועולה.

ii. הישר $y = 2$ חותך את גרף הפונקציה $f(x)$ בשלוש נקודות שונות.

iii. $f(1) < f(10)$

iv. שטח המשולש $\triangle CBD$ הוא 16 יח"ר.





3. נתון גרף של פונקציה.

לפניכם שני ייצוגים אלגבריים:

$$g(x) = (x-1)^3 \cdot (x+2)^2$$

$$h(x) = (x-1)^2 \cdot (x+2)$$

א. קבעו איזה מהייצוגים מתאים לגרף הנתון. נמקו את בחירתכם.

ב. השלימו:

1. הפונקציה חיובית וגם יורדת בתחום: _____.

2. הפונקציה חיובית וגם עולה בתחום: _____.

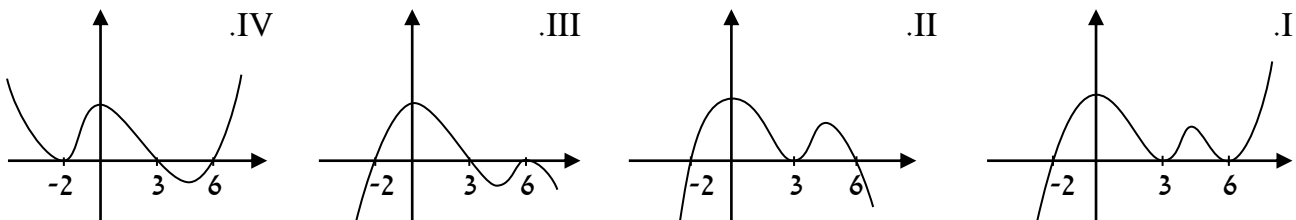
4. לפניכם תכונות של הפונקציה $f(x)$.

- בתחום: $-2 < x < 3$ הפונקציה $f(x)$ חיובית.

- בתחום: $x < 0$ הפונקציה $f(x)$ עולה.

- בתחום: $6 < x$ הפונקציה $f(x)$ יורדת.

לפניכם ארבעה גרפים:



א. הקיפו את שני הגרפים שעשויים להיות גרף הפונקציה $f(x)$. נמקו.

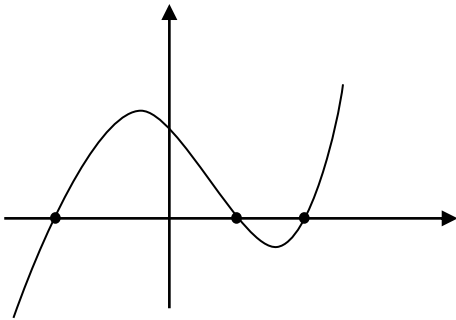
ב. לפניכם שלוש תכונות נוספות של הפונקציה $f(x)$.

קבעו איזה מהגרפים מתאים לפונקציה $f(x)$ והקיפו את התכונה שסייעה לך לבחור אותו.

i. בפונקציה $f(x)$ מתקיים: $f(3) = 0$.

ii. בתחום: $0 < x < 3$ הפונקציה $f(x)$ יורדת.

iii. בפונקציה $f(x)$ מתקיים: $f(4) < 0$.



5. לפניכם גרף הפונקציה $f(x)$.

נתון שנקודת המקסימום של הפונקציה היא $(-1, 4)$

ונקודת המינימום של הפונקציה היא $(3, -1)$.

א. לפניכם מספר משוואות.

הקיפו את מספר הפתרונות שיש לכל אחת מהמשוואות:

1. $f(x) = 1$ 4 / 3 / 2 / 1 / 0

2. $f(x) = -1$ 4 / 3 / 2 / 1 / 0

3. $f(x) = 2$ 4 / 3 / 2 / 1 / 0

4. $f(x) = -2$ 4 / 3 / 2 / 1 / 0

ב. מצאו כמה נקודות חיתוך יש לגרף הפונקציה $f(x)$ עם הישר $y = 4$.

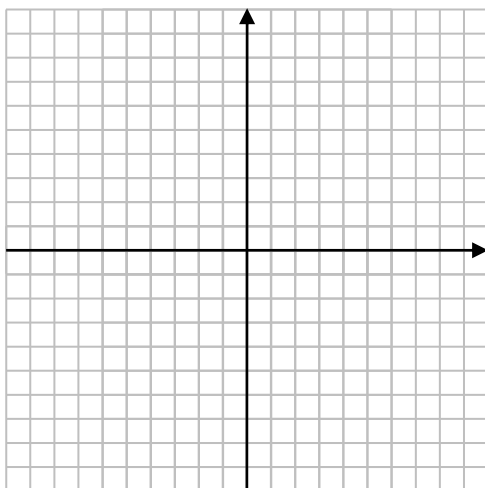
6. נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{3}{x}$.

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ב. קבעו האם גרף הפונקציה חותך את ציר ה- x . נמקו את תשובתכם.

ג. מלאו את טבלת הערכים הנתונה:

x	-9	-6	-3	-1	-0.5	0	0.5	1	3	6	9
f(x)											



ד. היעזרו בטבלה שמילאת ושרטטו על גבי מערכת

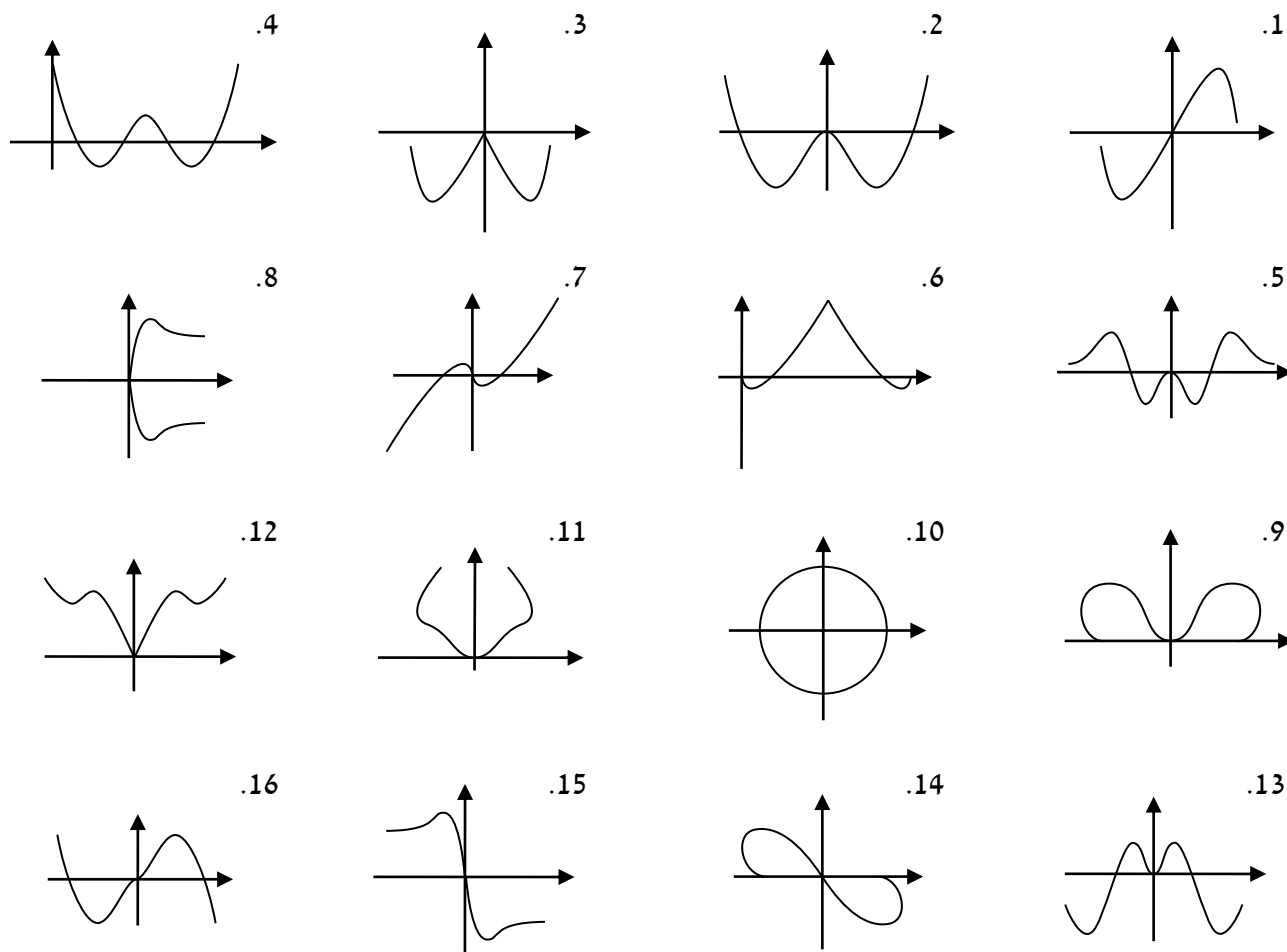
הצירים הנתונה את גרף הפונקציה $f(x)$.

ה. עבור הפונקציה $f(x)$ מצאו את:

1. תחומי העלייה והירידה.

2. תחומי החיוביות והשליליות.

7. לפניכם גרפים שונים. חלקם מייצגים פונקציות זוגיות וחלקם מייצגים פונקציות אי זוגיות. חלק מהגרפים אינם מייצגים פונקציה זוגית או אינם מייצגים פונקציה אי זוגית.



א. הקיפו את מספרי הגרפים שאינם מייצגים פונקציה:

16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

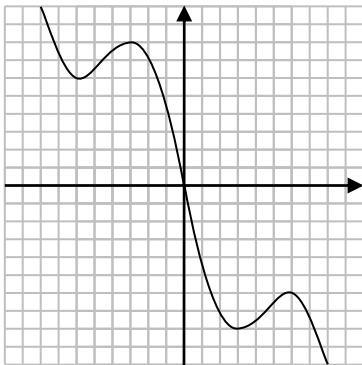
ב. הקיפו את מספרי הגרפים המייצגים פונקציות זוגיות:

16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

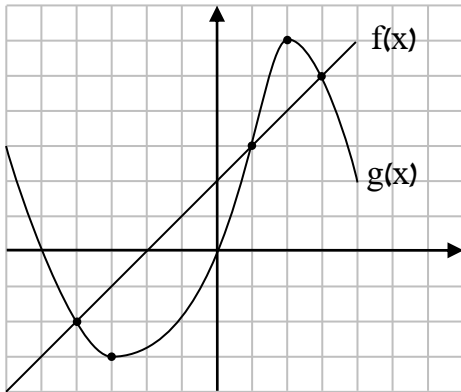
ג. הקיפו את מספרי הגרפים המייצגים פונקציות אי זוגיות:

16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

8. נתונה הפונקציה: $f(x) = (x-3)^2 \cdot (x-6)$ שהיא רציפה ומוגדרת עבור כל x . נקודות הקיצון היחידות של הפונקציה הן נקודת המקסימום $(3, 0)$ ונקודת המינימום $(5, -4)$.
- א. עבור הפונקציה $f(x)$ מצאו את:
1. שיעורי נקודות החיתוך עם ציר ה- x .
 2. שיעורי נקודת החיתוך עם ציר ה- y .
- ב. שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- ג. מצאו את תחומי החיוביות והשליליות.
- ד. מצאו את תחומי העליה והירידה של הפונקציה $f(x)$.
- ה. מצאו עבור אילו ערכי k הישר $y = k$ יחתוך את גרף הפונקציה $f(x)$ בשלוש נקודות.
- ו. קבעו האם פתרון המשוואה $f(x) = -7$ הוא חיובי או שלילי. נמקו את תשובתכם.



9. לפניכם גרף הפונקציה $f(x)$.
- א. קבעו האם הפונקציה זוגית או אי זוגית. נמקו את תשובתכם.
- ב. מצאו את תחומי העליה והירידה של הפונקציה $f(x)$.
- ג. מצאו באיזה תחום הפונקציה שלילית ועולה.
- ד. נתונה הפונקציה: $g(x) = |f(x)|$.
1. קבעו כמה נקודות מינימום יש לפונקציה $g(x)$. נמקו את תשובתכם.
 2. מצאו כמה פתרונות יש למשוואה: $g(x) = 8$. נמקו את תשובתכם.
 3. יואב טען שהפונקציה $g(x)$ היא זוגית. קבעו האם יואב צודק. נמקו את תשובתכם.



10. במערכת הצירים שלפניכם מופיעים הישר $f(x)$ וגרף

הפונקציה $g(x)$ בתחום: $-6 \leq x \leq 4$.

א. מצאו את משוואת הישר.

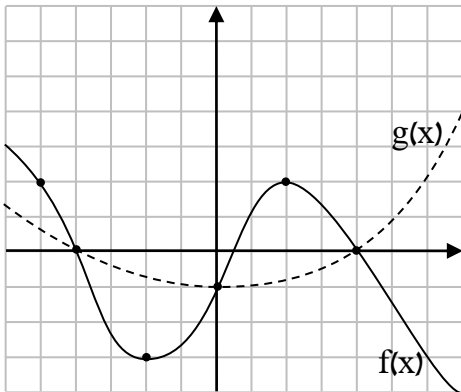
ב. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $g(x)$.

ג. פתרו את המשוואה: $f(x) = g(x)$.

ד. פתרו את אי השוויון: $x + 2 < g(x)$.

ה. מצאו באיזה תחום שתי הפונקציות עולות.

ו. מצאו באיזה תחום שתי הפונקציות שליליות.



11. על מערכת הצירים שלפניכם מופיעים הגרפים של

הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$.

א. השלימו:

1. $f(0) = \square$

2. $g(0) = \square$

3. $f(-2) = \square$

4. $g(-4) = \square$

ב. לפניכם רשימת תכונות. הקיפו את הפונקציה - $f(x)$ או $g(x)$ - שאותה מתארת כל תכונה.

1. בתחום: $4 < x < 5$ הפונקציה שלילית. $g(x) / f(x)$

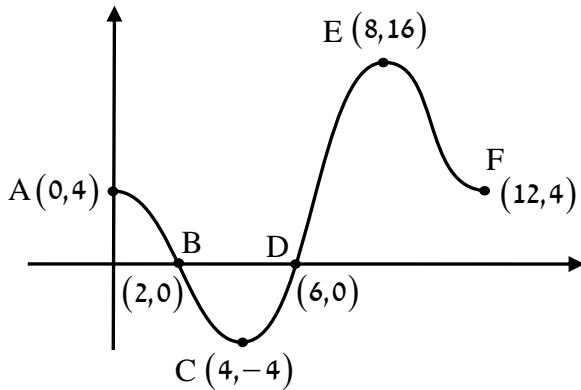
2. בתחום: $-2 < x < 0$ הפונקציה עולה. $g(x) / f(x)$

ג. פתרו את אי השוויון: $f(x) \leq g(x)$.

ד. פתרו את המשוואה: $f(x) = 2$.

תשובות:

- 1) א. חיוביות: $4 < x < 8$ או $x < -3$; שליליות: $x < 8$ או $-3 < x < 4$.
 ב. חיוביות: $-2 < x < 3$; שליליות: $x < -2$ או $3 < x < 6$ או $6 < x$.



- 2) א. $A(0,4)$, $F(12,4)$. ב. בשרטוט משמאל.
 ג. עלייה: $4 < x < 8$; ירידה: $8 < x < 12$ או $0 < x < 4$.
 ד. i ו-iii.

- 3) א. $h(x)$. ב. 1) $-1 < x < 1$. 2) $-2 < x < -1$ או $1 < x$.

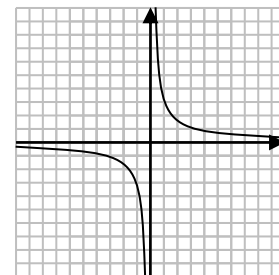
- 4) א. גרפים II ו-III. ב. גרף III והתכונה שסייעה הייתה תכונה iii.

- 5) א. 1) 3. 2) 2. 3) 3. 4) 1. ב. שתיים.

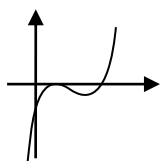
- 6) א. $x \neq 0$. ב. גרף הפונקציה אינו חותך את ציר ה-x.

x	-9	-6	-3	-1	-0.5	0	0.5	1	2	6	9
f(x)	$-\frac{1}{3}$	-0.5	-1	-3	-6	אין	6	3	1	0.5	$\frac{1}{3}$

- ה. 1) עליה: אין; ירידה: $x \neq 0$.
 2) חיוביות: $0 < x$; שליליות: $x < 0$.



- 7) א. 8, 9, 10, 11, 14. ב. 2, 3, 5, 12, 13. ג. 1, 7, 15, 16.



- 8) א. 1) $(6,0)$, $(3,0)$. 2) $(0,-54)$. ב. השרטוט משמאל.
 ג. חיוביות: $6 < x$; שליליות: $3 < x < 6$ או $x < 3$.
 ד. עליה: $5 < x$ או $x < 3$; ירידה: $3 < x < 5$. ה. $-4 < k < 0$. ו. חיובי.

9) א. אי זוגית. ב. עולה: $3 < x < 6$ או $-6 < x < -3$; יורדת: $x < -6$ או $-3 < x < 3$ או $6 < x$.
 ג. $3 < x < 6$. ד. 1) שלוש. 2) ארבעה. 3) יואב צודק.

10) א. $y = x + 2$. ב. עליה: $-3 < x < 2$; ירידה: $2 < x < 4$ או $-6 < x < -3$. ג. $x = -4, 1, 3$.
 ד. $1 < x < 3$ או $-6 < x < -4$. ה. $-3 < x < 2$. ו. $-5 < x < -2$.

11) א. 1) -1 . 2) -1 . 3) -3 . 4) 0 . ב. 1) $f(x)$. 2) $f(x)$. ג. $x \leq 4$ או $-4 \leq x \leq 0$. ד. $x = -5, 2$.