

שאלון 471

זוגיות ואי-זוגיות של פונקציות

תוכן העניינים:

פונקציה זוגית ואי-זוגית:.....2

2.....סיכום כללי:

2.....שאלות:

7.....תשובות סופיות:

פונקציה זוגית ואי-זוגית:

סיכום כללי:

הגדרה:

- פונקציה $f(x)$ תיקרא זוגית אם לכל x בתחום הגדרתה מתקיים: $f(x) = f(-x)$.
- פונקציה $f(x)$ תיקרא אי-זוגית אם לכל x בתחום הגדרתה מתקיים: $f(-x) = -f(x)$.

שאלות:

(1) קבעו אלו מהפונקציות הבאות הן זוגיות/אי-זוגיות לא זו ולא זו:

ב. $f(x) = 3x^2$

א. $f(x) = 3x - 5$

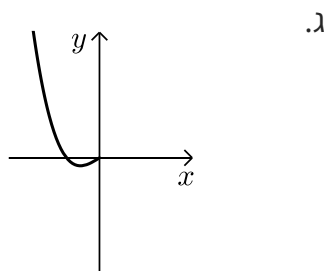
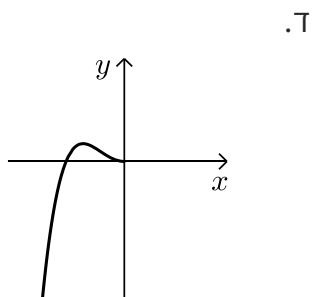
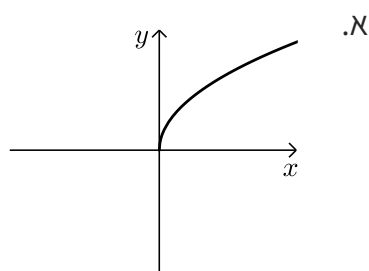
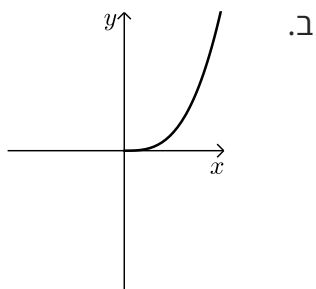
ד. $f(x) = x^3 - 2x^2$

ג. $f(x) = 2x^3$

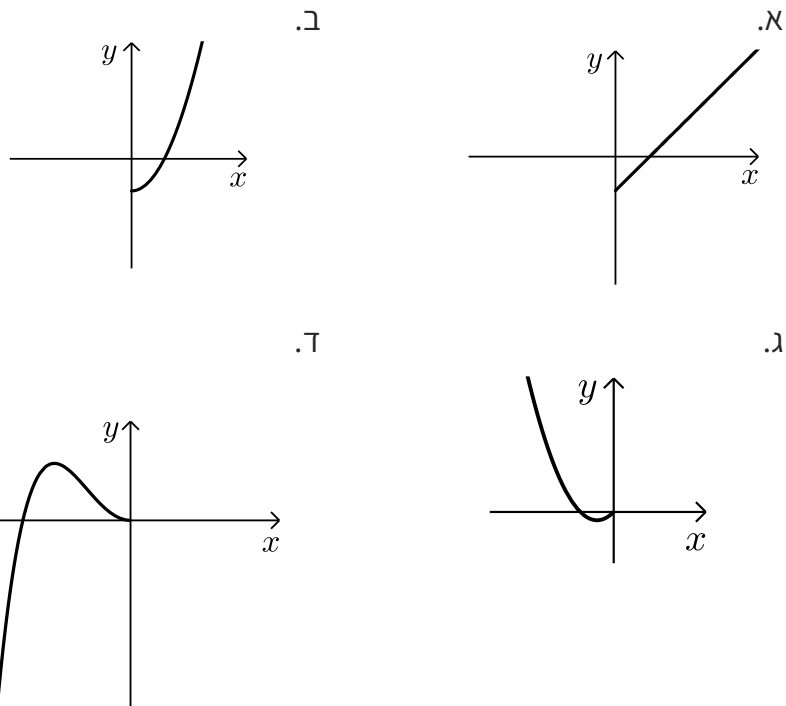
ו. $f(x) = 4x^5 - 3x^3 - 1$

ה. $f(x) = 4x^4 - 3x^2 + 1$

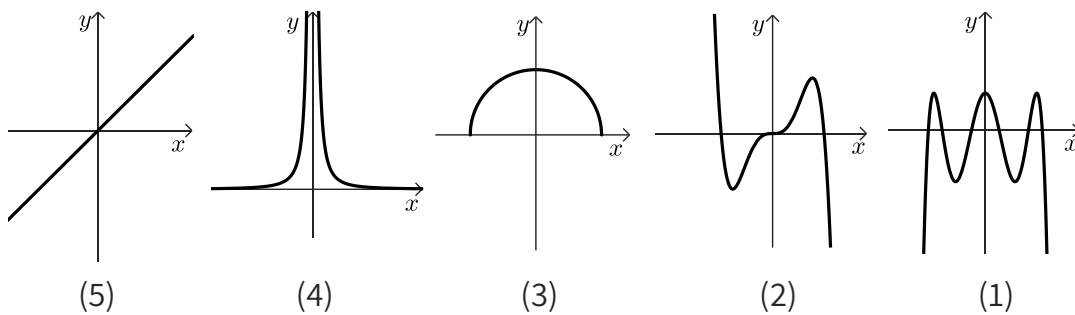
(2) הפונקציות המסורטטות להלן מוגדרות לכל x . השלימו את ציור הגרף של הפונקציה כך שתתקבל פונקציה אי-זוגית:



(3) הפונקציות המסורטטות להלן מוגדרות לכל x .
השלימו את ציור הגרף של הפונקציה כך שתתקבל פונקציה זוגית:



(4) לפניכם סרטוטים של פונקציות זוגיות ופונקציות אי-זוגיות.
על סמך הסרטוטים קבעו אילו מהפונקציות הבאות הן זוגיות ואילו הן אי-זוגיות.



(5) השלימו את הטבלה שלפניכם אם ידוע כי $f(x)$ היא פונקציה אי-זוגית.

x	-3	-1	0	1	3
$f(x)$	14			-5	

(6) נתונה פונקציה זוגית $f(x)$ המקיימת:

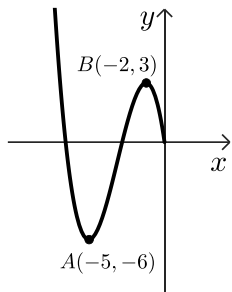
- $f(6) = 6$

- $f(-3) = -4$

- הפונקציה עוברת בראשית הצירים.

היעזרו בנתונים והשלימו את כל הערכים בטבלה הבאה:

x	-9	-6		0		6	9
$f(x)$	52		-4		-4		



(7) לפניכם סרטוט גרף הפונקציה $f(x)$ בתחום $x \leq 0$.

$f(x)$ מוגדרת לכל x והיא פונקציה אי-זוגית.

הנקודות A ו-B המופיעות בסרטוט הן נקודות הקיצון

של הפונקציה $f(x)$ בתחום הנתון.

השלימו את החסר בסעיפים הבאים:

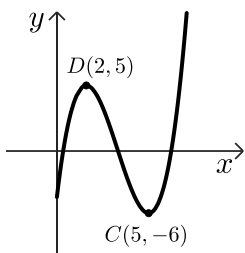
א. שיעורי נקודות המינימום של הפונקציה $f(x)$ הן: _____ ו-_____.

ב. שיעורי נקודות המקסימום של הפונקציה $f(x)$ הן: _____ ו-_____.

ג. הפונקציה $f(x)$ עולה בתחום: _____.

ד. הפונקציה $f(x)$ יורדת בתחום: _____.

ה. הפונקציה $f(x)$ חותכת את ציר ה- x ב: _____ נקודות.



(8) לפניכם סרטוט גרף הפונקציה $f(x)$ בתחום $x \geq 0$.

$f(x)$ מוגדרת לכל x והיא פונקציה זוגית.

נקודות C ו-D המופיעות בסרטוט הן נקודות הקיצון

של הפונקציה $f(x)$ בתחום הנתון.

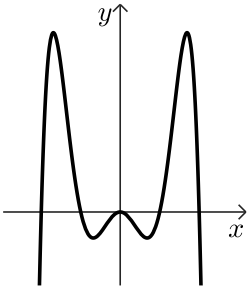
קבעו עבור כל אחת מהטענות הבאות אם היא נכונה או לא נכונה, נמקו קביעתכם.

א. לפונקציה $f(x)$ שלוש נקודות מינימום.

ב. הפונקציה $f(x)$ חותכת את ציר ה- x ב-4 נקודות.

ג. הפונקציה $f(x)$ עולה בתחום: $-5 \leq x \leq 2$.

9) לפניכם גרף הפונקציה $g(x)$.



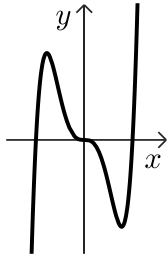
א. בהסתמך על האיור, קבעו האם הפונקציה זוגית או אי-זוגית.

ב. הנקודות $(2,0)$, $(0.5,-1)$, $(-1.5,6)$ נמצאות

על גרף הפונקציה $g(x)$.

רשמו שיעורי 3 נקודות נוספות הנמצאות על גרף הפונקציה.

10) לפניכם גרף הפונקציה $h(x)$.

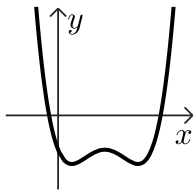


א. האם הפונקציה זוגית או אי-זוגית?

ב. הנקודות $(-2,0)$, $(1,-1)$, $(1.5,-2.5)$ נמצאות

על גרף הפונקציה $h(x)$.

רשמו שיעורי 3 נקודות נוספות הנמצאות על גרף הפונקציה.



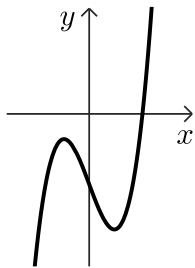
11) נתונה הפונקציה: $f(x) = 5(x-1)^4 - 5(x-1)^2 - 3$.

א. האם הפונקציה זוגית, אי-זוגית או לא זוגית ולא אי-זוגית?

ב. מגדירים פונקציה נוספת: $g(x) = f(x+a)$.

האם קיים ערך של a עבורו הפונקציה $g(x)$ תהיה זוגית?

אם כן מהו? נמקו תשובתכם.



12) נתונה הפונקציה: $f(x) = 5x^3 - 5x - 3$.

א. האם הפונקציה זוגית, אי-זוגית או לא זוגית ולא אי-זוגית?

ב. מגדירים פונקציה נוספת: $g(x) = f(x) + a$.

האם קיים ערך של a עבורו הפונקציה $g(x)$ תהיה זוגית או אי-זוגית?

אם כן מהו? נמקו תשובתכם.

13) הוכיחו את הטענות הבאות:

א. הסכום של שתי פונקציות זוגיות היא פונקציה זוגית.

ב. המכפלה של שתי פונקציות זוגיות היא פונקציה זוגית.

ג. המכפלה של שתי פונקציות אי-זוגיות היא פונקציה זוגית.

ד. המכפלה של פונקציה אי-זוגית ופונקציה זוגית היא פונקציה אי-זוגית.

14 קבעו עבור כל אחת מהטענות הבאות אם היא נכונה או לא נכונה. נמקו את קביעתכם.

ה. פונקציה קבועה היא תמיד פונקציה זוגית.

ו. אם $f(x)$ היא פונקציה זוגית המוגדרת לכל x , אז בהכרח $f(0) = 0$.

ז. פונקציה העולה בכל תחום הגדרתה יכולה להיות פונקציה זוגית.

ח. אם $f(x)$ היא פונקציה אי-זוגית המוגדרת לכל x , אז יתכן כי $f(0) = 1$.

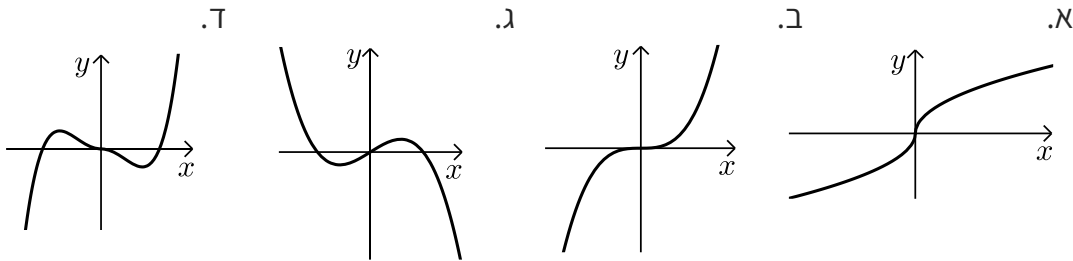
ט. אם לפונקציה אי-זוגית יש נקודת מינימום ב- $x = 3$, אז יש לה נקודת מקסימום

ב- $x = -3$.

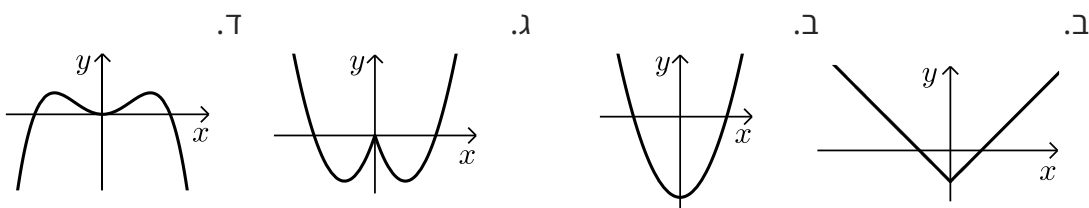
תשובות סופיות:

(1) זוגית: ב', ה'. אי-זוגית: ג', לא זוגית ולא: א', ד', ו'.

(2) להלן הגרפים:



(3) להלן הגרפים:



(4) גרף 1 - פונקציה זוגית, גרף 2 - פונקציה אי זוגית, גרף 3 - פונקציה זוגית, גרף 4 - פונקציה זוגית, גרף 5 - פונקציה אי זוגית.

x	-9	-6	-3	0	3	6	9
$f(x)$	52	6	-4	0	-4	6	52

(5)

x	-3	-1	0	1	3
$f(x)$	14	5	0	-5	-14

(6)

(7) א. $A(-5, -6)$ ו- $(2, -3)$ ב. $B(-2, 3)$ ו- $(5, 6)$ ג. $2 < x < 5$, $-5 < x < -2$.

ד. $x < -5$, $-2 < x < 2$, $x > 5$. ה. 5.

(8) א. נכונה ב. לא נכונה ג. לא נכונה.

(9) א. זוגית ב. $(1.5, 6)$, $(-0.5, -1)$, $(-2, 0)$.

(10) א. אי זוגית ב. $(-1.5, 2.5)$, $(-1, 1)$, $(2, 0)$.

(11) א. לא זוגית ולא אי זוגית ב. כן, $a = 1$.

(12) א. לא זוגית ולא אי זוגית ב. כן, $a = 3$.

(13) ראו פתרון בסרטון הוידאו.

(14) א. נכונה ב. לא נכונה ג. לא נכונה ד. לא נכונה ה. נכונה.