

תלמידי כיתות י'-י"ב ממריאים להצלחה
בלימודי פיזיקה ומתמטיקה לבגרות עם

חנה קדמי
(חל"ב)
לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



להצטרפות- חייגו או שלחו הודעה

חנה קדמי: 052-576-0117

הסיכום נכתב על ידי אלרואי לוי

סוכם על ידי-
אלרואי לוי

שיעור 13 התחבוא אכילת י: (סימטריה שווה וסימטריה אי שווה)

סימטריה שווה:

לגבי x מתחום ההגדרה מתקיים: $f(x) = f(-x)$

לדוגמה:

$$f(x) = x^4$$

$$f(-x) = (-x)^4 = x^4$$

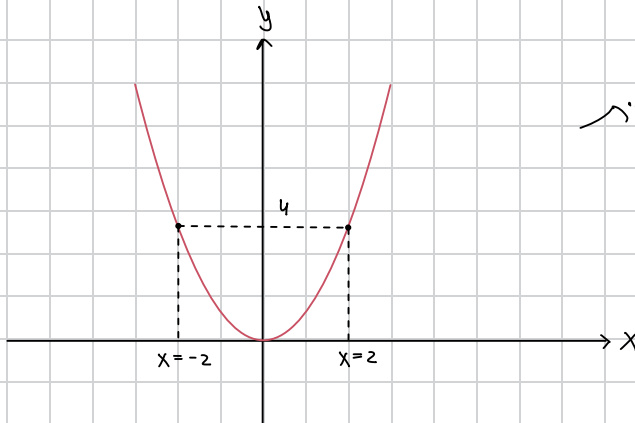
שאל אחרת, אם ניקח את אותו ערך של x , שאותו היינו והישני שלי, האם נקח את אותו ערך y . אם כן, אז הסימטריה שווה.

$$f(x) = x^2$$

$$f(2) \stackrel{?}{=} f(-2)$$

$$2^2 = (-2)^2$$

$$4 = 4 \quad \checkmark$$



אם היינו שווה, היא סימטרית ביחס לציר y .

תחבוא נוספת:

האם היינו התחבוא שווה?

$$f(x) = x^2 + 1$$

סימטריה שווה \checkmark

$$f(-x) = (-x)^2 + 1 = x^2 + 1$$

$$g(x) = 0$$

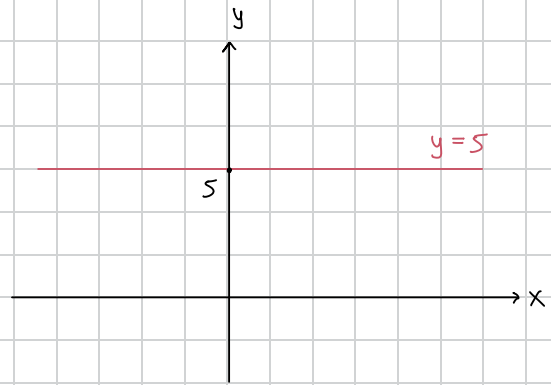
סימטריה שווה \checkmark

$$g(-x) = 0$$

* האם הפונקציה $f(x) = 5$ היא פונקציה זוגית?

$f(x) = 5$
 $f(-x) = 5$

\checkmark פונקציה זוגית



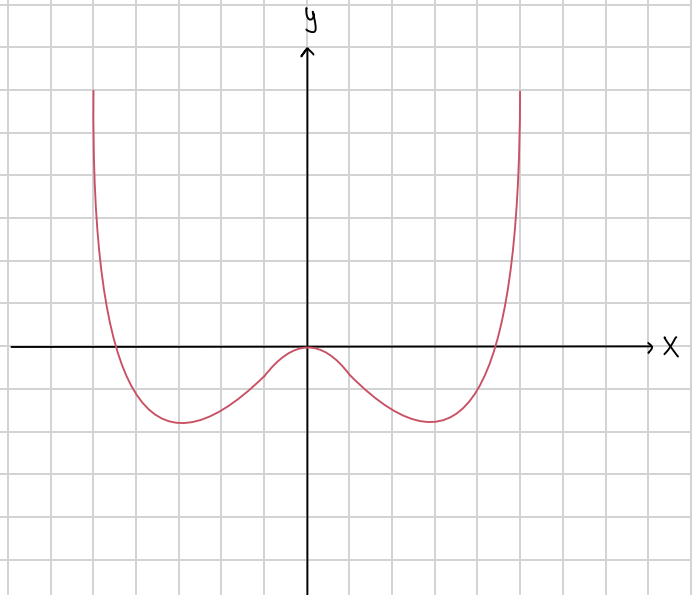
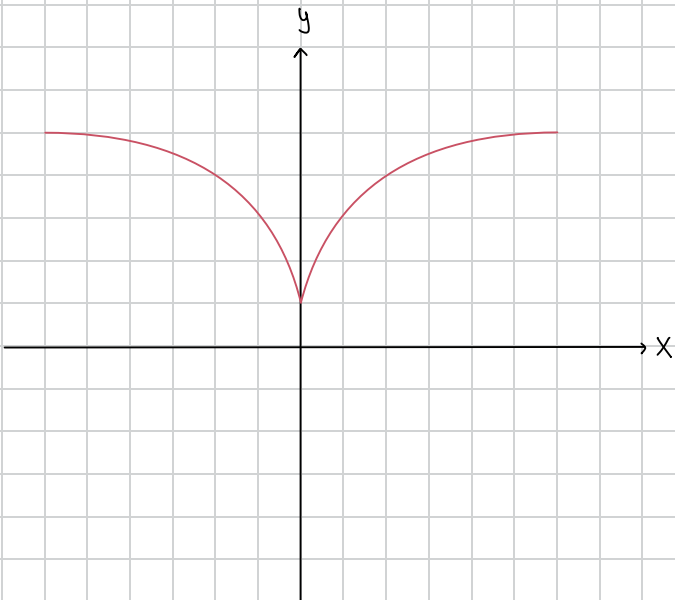
* הוכיחו כי הפונקציה $f(x) = x^4 - 5x^2 + 7$ היא פונקציה זוגית.

$f(x) = x^4 - 5x^2 + 7$

\checkmark

$f(-x) = (-x)^4 - 5 \cdot (-x)^2 + 7 = x^4 - 5x^2 + 7$

תורת פונקציות זוגיות ופונקציות אי-זוגיות



לגזור כל x מתחום ההגדרה מתקיים: $f(-x) = -f(x)$.

הערה: אם נכפיל את $f(-x) = -f(x)$ ב-1 נקבל: $f(x) = -f(-x)$.

$f(x) = 5x$ ← סניקצ'יה אי זוגית ✓

$-f(-x) = -5 \cdot (-x) = 5x$

$g(x) = 3x^3 - 5x$ ← סניקצ'יה אי זוגית ✓

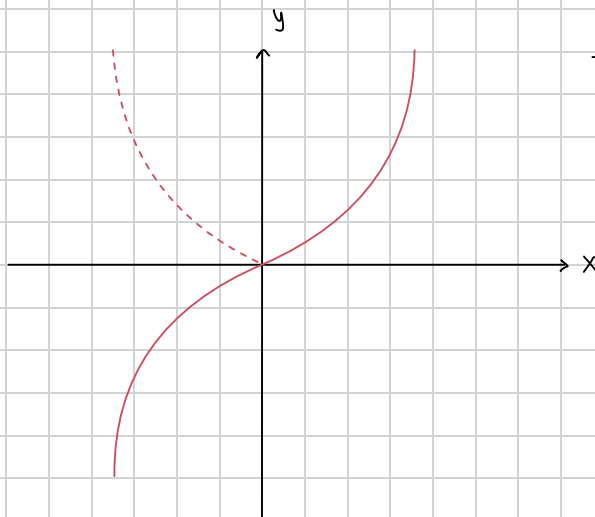
$-g(-x) = -(3 \cdot (-x)^3 - 5 \cdot (-x)) = -(-3x^3 + 5x) = 3x^3 - 5x$

כאן אומרת, אם ניקח את אותו ערך של x , שאחד חיובי והשני שלילי, האם נקבל את אותו ערך y רק בסמנים הפוכים. אם כן, אז הסניקצ'יה אי זוגית.

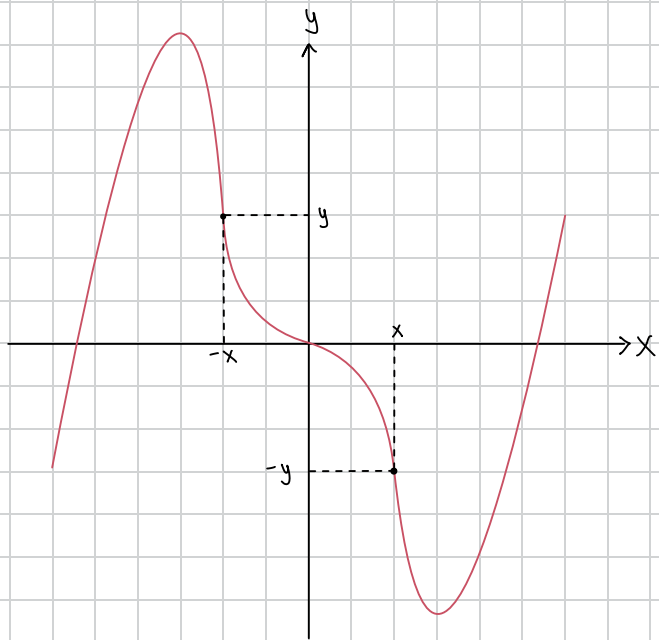
לדוגמה:

$y = x^3$ ← ✓

$-y(-x) = -(-x)^3 = x^3$



יש שני טיפוסים: קיים שיקוף על ציר y ואז שיקוף על ציר x .
נשים לב שסניקצ'יה אי זוגית סמטרית ביחס לאכסס הצירים.



היאם הפונקציה היא סוגית? $y=0$

סוגית? $y=0$ ✓
 $-y(-x) = -0 = 0$

היאם הפונקציה היא סוגית? $y=5$

לא סוגית? $y=5$ ✗
 $-y(-x) = -5$

* הוכחנו כי הפונקציה: $f(x) = x^9 - 7x^2 + 5$ היא לא סוגית ולא אי סוגית.

נבדוק קודם היאם סוגית:

$f(x) = x^9 - 7x^2 + 5$ ← לא סוגית ✗

$f(-x) = (-x)^9 - 7 \cdot (-x)^2 + 5 = -x^9 - 7x^2 + 5$

נבדוק היאם אי סוגית:

$f(x) = x^9 - 7x^2 + 5$ ← לא סוגית ✗

$-f(-x) = -((-x)^9 - 7 \cdot (-x)^2 + 5) = -(-x^9 - 7x^2 + 5) = x^9 + 7x^2 - 5$

נשים לב כי פונקציה לא היתה להיות סוגית או אי סוגית, היא יכולה להיות לא סוגית ואם לא אי סוגית.

הוכיחו כי הנפטר שהי סונקציה זוגית היא סונק' זוגית.

$$\left. \begin{aligned} f(x) &= f(-x) \\ g(x) &= g(-x) \end{aligned} \right\} \text{סונקציה זוגית}$$

$$h(x) = f(x) \cdot g(x)$$

$$h(x) \stackrel{?}{=} h(-x)$$

$$h(-x) = f(-x) \cdot g(-x) = f(x) \cdot g(x) = h(x) \quad \checkmark \quad \text{סונק' זוגית}$$

הוכיחו שהנפטר שהי סונקציה אי זוגית היא סונק' זוגית.

$$\left. \begin{aligned} -f(x) &= f(-x) \\ -g(x) &= g(-x) \end{aligned} \right\} \text{סונקציה אי זוגית}$$

$$h(x) = f(x) \cdot g(x)$$

$$h(x) \stackrel{?}{=} -h(-x)$$

סונק' זוגית

$$-h(-x) = -(f(-x) \cdot g(-x)) = -(-f(x) \cdot -g(x)) = f(x) \cdot g(x) = h(x) \quad \checkmark$$

תלמידי כיתות י'-י"ב ממריאים להצלחה בלימודי פיזיקה ומתמטיקה לבגרות עם

חנה יקראי
(5/5)
לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



היי חנה ❤️

אז אחרי שקיבלתי את הציונים אני רוצה להגיד לך תודה רבה רבה רבה. אם מישהו בכיתה י היה אומר לי שאני אסיים פיזיקה עם 94 ושאני אוהב פיזיקה הייתי צוחקת לו בפרצוף ואומרת לו שהוא מדמיין לגמרי. אבל הנה אני היום, סיימתי עם 94 ואני גם אוהבת פיזיקה ואפילו חושבת להמשיך ללמוד את זה אחרי הצבא. בחיים לא הייתי יכולה לעשות את המעבר הזה בלעדייך, את חלק חשוב מאוד מהשינוי הזה, הלמידה איתך הראתה לי שפיזיקה לא חייבת להיות קשה ומסורבלת ושפשוט צריך להבין את הראש ואז הכול עובד בקלות, שקצת סדר וטבלאות עושים את הכול הרבה יותר נוח וברור. מעבר לזה שגרמת לי לאהוב פיזיקה ולהצליח, השיעורים איתך פיתחו אצלי הרבה מיומנויות חשובות שלא הייתי מקבלת בשום מקום אחר, ובטח שלא הייתי מקבלת את השיעורי העצמה אישית שהעברת לנו בין לבין 😊 באמת תודה רבה רבה על הכול וכמובן שאני ממליצה עלייך לכל מי שמתחיל ללמוד פיזיק. אני מקווה שניפגש עוד בהמשך כי עזרת לי מאוד 🍀

16:09

היי חנה יקרה, חייבת לשתף בהתרגשות גדולה, הבת שלי קיבלה 100 בבגרות בפיזיקה.



תודה לבורא עולם 🙏 היא עדיין לא מאמינה, התרגשה ממש והיא רצתה לשלוח לך אבל אמרה שהיא יודעת שאת עמוסה בהודעות והיא לא רוצה להוסיף עליך. את לא יודעת כמה היא אוהבת אותך ויאמר לזכותך שאת מעבירה את החומר בצורה מקצועית, מגוונת ומעיינת לפי מה שהיא אומרת 🤔

10:22

פיזיקה מכניקה - חצוני

שאלון: 36361

ציון בחינה 98 ציון שנתי 100

ציון סופי 99

15:50

היי חנה, רק רוצה לומר תודה, השיעורים וההקלטות מצויינים, ממש הופך את הלימוד לחוויה, מעריך מאוד את העזרה השנה 😊

16:16

סוכם על ידי-
אלרואי לוי