

שאלות אמריקאיות בנושא פונקציית מנה לתלמידי כיתה י' - 4 ו-5 יחידות לימוד

מורים המעוניינים להצטרף לרשימת התפוצה של ארכימדס ולקבל חינם חומרי לימוד ומבחנים יכנסו לקישור: <https://www.archimedesbooks.co.il/> וימלאו את טופס ההצטרפות בתחתית העמוד באתר. פניה להזמנות מרוכזות של ספרינו לתיכון במייל: archimedes100@gmail.com או במספר: 052-2285566.

לפניכם שאלות אמריקאיות בנושא פונקציית מנה, שמטרתן להעמיק את ההבנה של תלמידי בכיתה י'. השאלות כמעט שאינן דורשות חישובים וניתן לענות עליהם בהתאם לפונקציה הנתונה או לגרף הנתון. תרגילים 20-25 עוסקים בהזזות, מתיחות וכיווצים של הפונקציה. השאלות מסודרות ברמת קושי עולה. מומלץ שתלמידי 5 יחידות יפתרו את כלל התרגילים. לתלמידי 4 יחידות מיועדים התרגילים ללא כוכבית.

1. נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{7x}{x^2 - 1}$

הקף את הפונקציה שתחום ההגדרה שלה זהה לזה של הפונקציה $f(x)$.

א. $\frac{x^2 - 1}{7x}$ ב. $\frac{x^2 - 1}{x^2}$ ג. $\frac{x^4}{3x^2 - 3}$ ד. $\frac{8x}{x^2 + 1}$

2. הקף את הפונקציות שהן חיוביות בכל תחום ההגדרה שלהן.

א. $\frac{x+8}{x+9}$ ב. $\frac{x^2+3}{x^2+4}$ ג. $\frac{8x^2-2}{x^2+8}$ ד. $\frac{3+x^2}{x^4+6}$

3. הקף את הפונקציה שחותכת את ציר ה-x בנקודה הקרובה ביותר לראשית הצירים.

א. $\frac{x-3}{x^2-5}$ ב. $\frac{x+6}{x}$ ג. $\frac{x^2-25}{x^2+25}$ ד. $\frac{x^2-16}{x}$

4. מבין הפונקציות הנתונות, הקף את זו אשר חותכת את ציר ה-y בנקודה הקרובה ביותר לראשית הצירים.

א. $\frac{x+8}{x-8}$ ב. $\frac{x-1}{x^2-2}$ ג. $\frac{x^2-16}{x^2+16}$ ד. $\frac{x^5+10}{x^3-5}$

5. הקף את הפונקציה שהאסימפטוטות שלה נחתכות ברביע השני.

א. $\frac{-x-3}{x+2}$ ב. $\frac{-x+3}{x-2}$ ג. $\frac{x-3}{x-2}$ ד. $\frac{x+3}{x+2}$

6. הקף את הפונקציה שהאסימפטוטות שלה נחתכות ברביע השלישי.

א. $\frac{3x}{x^2-4}$ ב. $\frac{7-4x}{x-1}$ ג. $\frac{5-2x}{x+7}$ ד. $\frac{2}{x+8}$

7. מבין הפונקציות הנתונות, הקף את זו שהאסימפטוטה שלה היא הקרובה יותר לראשית הצירים.

א. $g(x) = \frac{x^4}{x-2}$ ב. $f(x) = \frac{x^2+8}{x^2+1}$ ג. $h(x) = \frac{3x+1}{x+8}$ ד. $t(x) = \frac{x^3}{x^2-9}$

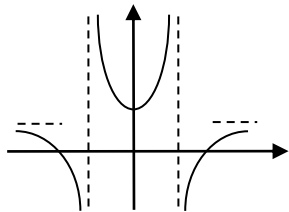
8. הקף את שתי הפונקציות שחותכות רק את אחד מהצירים.

א. $\frac{x^2+9}{x-9}$ ב. $\frac{x-3}{x}$ ג. $\frac{x^2-4x}{x^2+1}$ ד. $\frac{x^2-x}{x-3}$

9. הקף את שתי הפונקציות שחותכות את שני הצירים.

א. $\frac{3-x}{x-1}$ ב. $\frac{x^2-4}{x}$ ג. $\frac{6}{x^2+5}$ ד. $\frac{x+5}{x^2-64}$

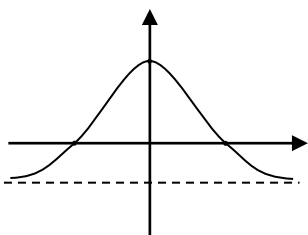
10. נתונה סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.



בהסתמך על הסקיצה, הקיפו את הפונקציות שעשויות להיות הפונקציה $f(x)$.

א. $\frac{x^2-4}{x^2-1}$ ב. $\frac{x^2-9}{x^2+4}$ ג. $\frac{4-x^2}{x^2-1}$ ד. $\frac{x^2-9}{x^2-4}$

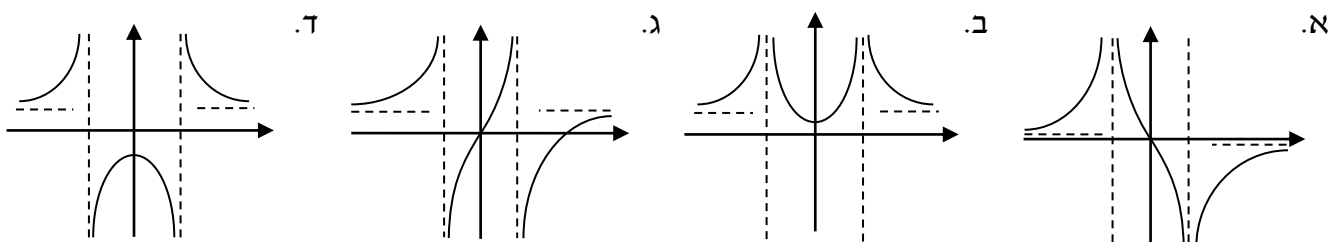
11. נתונה סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.



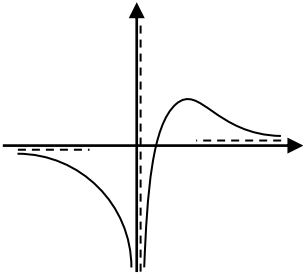
בהסתמך על הסקיצה, הקיפו את הפונקציות שעשויות להיות הפונקציה $f(x)$.

א. $\frac{81-x^2}{x^2+9}$ ב. $\frac{x^2-1}{x^2+1}$ ג. $-\frac{x^2}{x^2+2}$ ד. $\frac{16-2x^2}{2x^2+1}$

12. נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{x^2+25}{x^2-25}$. הקף את הסקיצה המתאימה לה מבין אלו הנתונות:



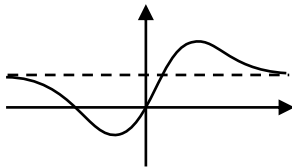
13. (*) נתונה סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.



בהסתמך על הסקיצה, הקיפו את הפונקציות שעשויות להיות הפונקציה $f(x)$.

א. $\frac{x^2-1}{7x}$ ב. $\frac{x-2}{x^2}$ ג. $\frac{x}{x^2-4}$ ד. $\frac{6x-1}{x^4}$

14. (*) נתונה סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.



בהסתמך על הסקיצה, הקיפו את הפונקציות שעשויות להיות הפונקציה $f(x)$.

א. $\frac{x^2+4x}{2x^2+4}$ ב. $\frac{x-2}{x^2}$ ג. $\frac{x^2-4x}{2x^2+4}$ ד. $\frac{x^2-x}{x^4}$

15. (*) הפונקציה $f(x)$ חותכת את ציר ה-x בנקודה A ואת ציר ה-y בנקודה B. ראשית הצירים בנקודה O.

נתון: $AO = BO$. הקף את הפונקציה $f(x)$.

א. $\frac{4x-4}{2x+1}$ ב. $\frac{x^2-9}{x+9}$ ג. $\frac{2x^2-1}{x+2}$ ד. $\frac{x-3}{x+1}$

16. (*) הפונקציה $f(x)$ חותכת את ציר ה-x בנקודה A.

האסימפטוטה של הפונקציה $f(x)$ חותכת את ציר ה-y בנקודה B. ראשית הצירים בנקודה O.

נתון: $AO = BO$. הקף את הפונקציה $f(x)$.

א. $\frac{x+9}{x-9}$ ב. $\frac{9x+9}{9x+1}$ ג. $\frac{9x-9}{x+9}$ ד. $\frac{x+9}{9x-9}$

17. (*) האסימפטוטות של הפונקציות: $f(x) = \frac{ax^2+3}{x^2+a^2}$ ו: $g(x) = \frac{a^2+3}{a^2-x^2}$ ($0 < a$) יוצרות מלבן.

הקף את הטענה הנכונה:

- א. יתכן שהמלבן הוא ריבוע.
- ב. יתכן שאחד האלכסונים של המלבן עובר בראשית הצירים.
- ג. ציר ה-y בהכרח חוצה את המלבן לשני ריבועים.
- ד. ככל ש-a גדול יותר, היקף המלבן קטן יותר.

18. (*) הקף את שתי הפונקציות שהן חיוביות בכל תחום ההגדרה שלהן:

א. $\frac{x^2}{x^2+x+1}$ ב. $\frac{x^2+6}{x^2+5x+4}$ ג. $1+\frac{2}{x}+\frac{1}{x^2}$ ד. $1+\frac{3}{x}+\frac{4}{x^2}$

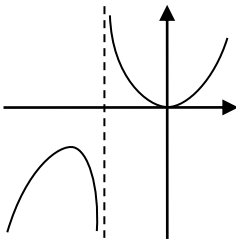
19. (*) הקף את שתי הפונקציות שהאסימפטוטות שלהן נחתכות ברביע השלישי :

ד. $\frac{16-3x^4}{x^4+3x^3-4x^2}$

ג. $\frac{5-2x^3}{x^3-5x^2+6x}$

ב. $\frac{x}{x^4-10x^2+9}$

א. $\frac{1-x^3}{x^3+27}$



20. (*) נתונים הפונקציה: $f(x) = \frac{x^2}{x+1}$ והגרף שלה.

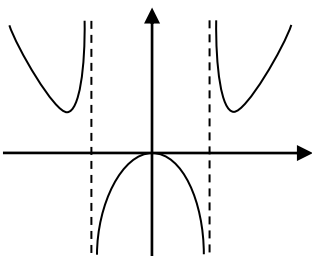
נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$ הן: $A(0,0)$ ו- $B(-2,-4)$.

א. נתונה הפונקציה $g(x) = \frac{(2x)^2}{2x+1}$ שנקודות הקיצון שלה הן C ו- D. הקף את הטענה הנכונה:

- i. שיפוע AB גדול משיפוע CD.
- ii. שיפוע AB שווה לשיפוע CD.
- iii. שיפוע AB קטן משיפוע CD.

ב. נתונה הפונקציה $h(x) = \frac{(x-7)^2}{(x-7)+1}$ שנקודות הקיצון שלה הן E ו- F. הקיפו את הטענה הנכונה:

- i. שיפוע AB גדול משיפוע EF.
- ii. שיפוע AB שווה לשיפוע EF.
- iii. שיפוע AB קטן משיפוע EF.



21. (*) נתונים הפונקציה: $f(x) = \frac{x^4}{x^2-2}$ והגרף שלה.

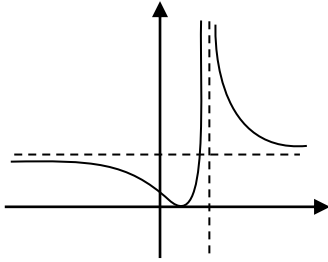
נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$ הן A, B ו- C.

א. נתונה הפונקציה $g(x) = \frac{0.5x^4}{x^2-2}$ שנקודות הקיצון שלה הן D, E ו- F. הקף את הטענה הנכונה:

- i. שטח המשולש $\triangle ABC$ גדול משטח המשולש $\triangle DEF$.
- ii. שטח המשולש $\triangle ABC$ שווה לשטח המשולש $\triangle DEF$.
- iii. שטח המשולש $\triangle ABC$ קטן משטח המשולש $\triangle DEF$.

ב. נתונה הפונקציה $h(x) = \frac{(0.5x)^4}{(0.5x)^2-2}$ שנקודות הקיצון שלה הן G, M ו- N. הקף את הטענה הנכונה:

- i. שטח המשולש $\triangle ABC$ גדול משטח המשולש $\triangle GMN$.
- ii. שטח המשולש $\triangle ABC$ שווה לשטח המשולש $\triangle GMN$.
- iii. שטח המשולש $\triangle ABC$ קטן משטח המשולש $\triangle GMN$.



22. (*) נתונים הפונקציה: $f(x) = \frac{(x-1)^2}{(x-2)^2}$ והגרף שלה.

נקודת המינימום שלה היא A. האסימפטוטות שלה נחתכות בנקודה B.

א. נתונה הפונקציה $g(x) = \frac{4(x-1)^2}{(x-2)^2}$.

נקודת המינימום שלה היא C. האסימפטוטות שלה נחתכות בנקודה D. הקף את הטענה הנכונה:

i. שיפוע AB גדול משיפוע CD. ii. שיפוע AB שווה לשיפוע CD. iii. שיפוע AB קטן משיפוע CD.

ב. נתונה הפונקציה $h(x) = \frac{(x+4)^2}{(x+3)^2}$.

נקודת המינימום שלה היא E. האסימפטוטות שלה נחתכות בנקודה F. הקף את הטענה הנכונה:

i. שיפוע AB גדול משיפוע EF. ii. שיפוע AB שווה לשיפוע EF. iii. שיפוע AB קטן משיפוע EF.

ג. נתונה הפונקציה $j(x) = \frac{(4x-1)^2}{(4x-2)^2} + 7$.

נקודת המינימום שלה היא M. האסימפטוטות שלה נחתכות בנקודה N. הקף את הטענה הנכונה:

i. שיפוע CD גדול משיפוע MN. ii. שיפוע CD שווה לשיפוע MN. iii. שיפוע CD קטן משיפוע MN.

תשובות:

- 1) ג. 2) ב-ד. 3) א'. 4) ב'. 5) ד'. 6) ג'. 7) ב'. 8) א' ו-ב'. 9) א' ו-ד'. 10) א', ד. 11) א, ד
 12) ד. 13) ב, ד. 14) א. 15) ד'. 16) ב'. 17) ג. 18) ד'. 19) א' ו-ד'. 20) א. iii. ב. ii.
 21) א. i. ב. iii. 22) א. iii. ב. ii. ג. ii.

מורים המעוניינים להצטרף לרשימת התפוצה של ארכימדס ולקבל חינם חומרי לימוד ומבחנים יכנסו לקישור: <https://www.archimedesbooks.co.il/> וימלאו את טופס ההצטרפות בתחתית העמוד באתר. פניה להזמנות מרוכזות של ספרינו לתיכון במייל: archimedes100@gmail.com או במספר: 052-2285566.