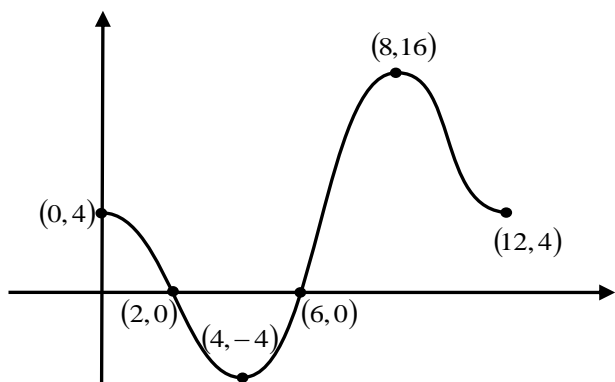


תרגיל מסכם בחקירת גרף פונקציה לתלמידי י' (4 ו-5 יח"ל)

תלמידים המעוניינים להצטרף לרשימת התפוצה של ארכימדס ולקבל חינם חומרי לימוד ותרגול יוכלו להיכנס לקישור: <https://bit.ly/2GkDX6s> ולמלא שם את פרטיהם.

מטרת תרגיל זה היא תרגול מעמיק של סעיפי חשיבה שונים המתלווים לחקירת פונקציה. התרגיל אינו מדמה תרגיל מבחן, אך הוא הזדמנות "לצלול" למעמקי סעיפי החשיבה ולהרחיב את יכולת הניתוח הגרפי של התלמיד. התרגיל אינו כולל את החקירה הסטנדרטית עצמה, כי אם מספק לתלמיד גרף מוכן, שעליו יבצעו שינויים וטרנספורמציות שונות. זאת, כדי לשפר את יכולתם של התלמידים להתמודד עם מורכבות גרפית לקראת הבחינות. כל הסעיפים נפתרים תוך שימוש והבנה של גרף הפונקציה $f(x)$ הנתון ואינם דורשים חישובים מורכבים. מומלץ להקצות לפתרון של תרגיל זה שני שיעורים רצופים!



נתון גרף הפונקציה $f(x)$ בתחום $0 \leq x \leq 12$. בסעיפים הבאים יש לשרטט את הסיקצות המבוקשות רק בתחום $0 \leq x \leq 12$, אלא אם מצוין אחרת. ככל שניתן, ציינו ליד נקודות קיצון ונקודות החיתוך עם הצירים, את השיעורים של אותן נקודות (בדומה לאופן שבו שיעורי הנקודות מופיעים בגרף הנתון).

השאלות הבאות מיועדות לתלמידי י'-יא' בהקבצות 4 ו-5 יח' לימוד:

1. מצא עבור אילו ערכי n , הישר $y = n$ חותך את גרף הפונקציה $f(x)$ בשתי נקודות בלבד.
2. שרטט סקיצה של גרף הנגזרת $f'(x)$. הנח כי הנגזרת מתאפסת בקצות התחום.
3. מגדירים פונקציה חדשה: $h(x) = f(x) + 4$.
 - א. שרטט את גרף הפונקציה $h(x)$. הקפד על רישום שיעורי הנקודות.
 - ב. מצא עבור אילו ערכי k , למשוואה $h(x) = k$ יש שלושה פתרונות.
4. מגדירים פונקציה חדשה: $g(x) = f(x) - 4$.
 - א. שרטט את גרף הפונקציה $g(x)$. הקפד על רישום שיעורי הנקודות.
 - ב. מצא עבור אילו ערכי x מתקיים: $g(x) < 0$ וגם $g'(x) < 0$.
5. מגדירים פונקציה חדשה: $k(x) = \frac{1}{4} \cdot f(x)$.
 - א. שרטט את גרף הפונקציה $k(x)$. הקפד על רישום שיעורי הנקודות.
 - ב. דרך כל אחת משתי נקודות הקיצון המוחלטות של גרף הפונקציה $k(x)$ העבירו ישרים המקבילים לצירים. חשב את שטח המלבן שכלוא בין ארבעת הישרים.
6. מגדירים פונקציה חדשה: $d(x) = -f(x)$.
 - א. שרטט את גרף הפונקציה $d(x)$. הקפד על רישום שיעורי הנקודות.
 - ב. מצא באילו תחומים בגרף זה, הנגזרת $d'(x)$ והפונקציה $d(x)$ הן בעלות סימן שונה.

(בעמוד הבא מופיעים סעיפים המיועדים לתלמידים בהקבצות 5 יח' לימוד בלבד)

הסעיפים הבאים מיועדים לתלמידים בהקבצת 5 יח' לימוד בלבד:

7. מצא כמה פתרונות יש למשוואה: $f^2(x) = 4$.

8. מגדירים פונקציה חדשה: $s(x) = f^2(x)$.

- א. שרטט את גרף הפונקציה $s(x)$. הקפד על רישום שיעורי הנקודות.
 ב. הישר $y = k$ מרוחק במידה שווה מנקודת המקסימום המוחלט ומנקודות המינימום המוחלט של הפונקציה $s(x)$. מצא כמה פתרונות יש למשוואה: $s(x) = k$.

9. מגדירים פונקציה חדשה: $z(x) = \sqrt{f(x)}$.

- א. שרטט את גרף הפונקציה $z(x)$. הקפד על רישום שיעורי הנקודות.
 ב. הישר $y = k$ מרוחק במידה שווה מנקודת המקסימום המוחלט ומנקודות המינימום המוחלט של הפונקציה $z(x)$. מצא כמה פתרונות יש למשוואה: $z(x) = k$.
 ג. מצע עבור אילו ערכי n , הישר $x = n$ אינו חותך את גרף הפונקציה $z(x)$.

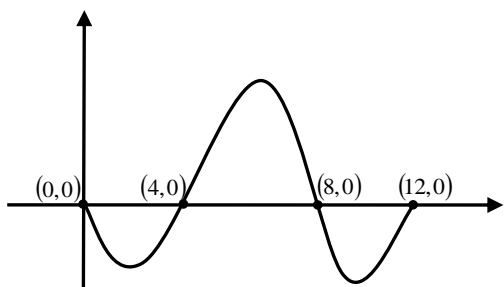
10. הגדירו פונקציה חדשה: $p(x) = |f(x)|$.

- א. שרטט את גרף הפונקציה $p(x)$. הקפד על רישום שיעורי הנקודות.
 ב. הישר $y = m$ עובר דרך שלוש מנקודות הקיצון של גרף הפונקציה: $p(x)$.
 מצא כמה פתרונות יש למשוואה: $p(x) = m^2$.

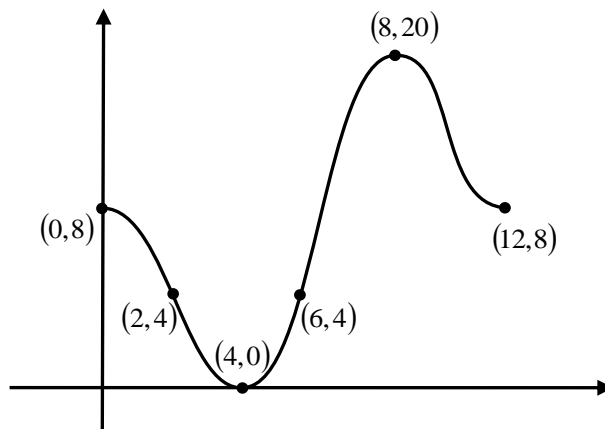
11. הגדירו פונקציה חדשה: $m(x) = |f(x)| - f(x)$. שרטט את גרף הפונקציה $m(x)$. הקפד על רישום שיעורי הנקודות.

תשובות:

1. $4 < n < 16$ או $-4 < n < 4$. 2. גרף הנגזרת $f'(x)$:

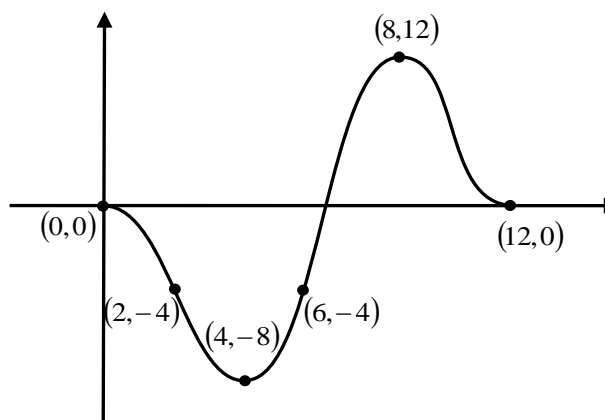


3. א. גרף הפונקציה $h(x)$: ב. $k = 8$.



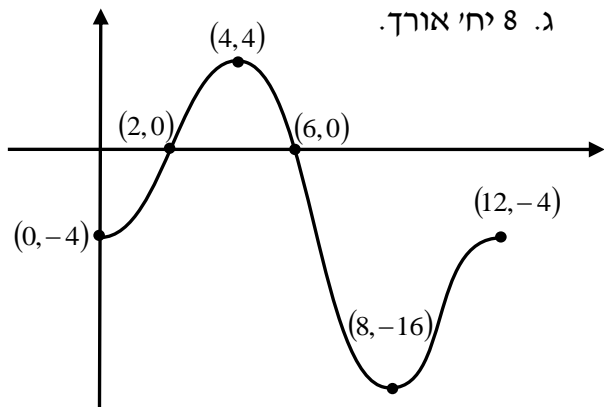
ב. $0 < x < 4$.

4. א. גרף הפונקציה $g(x)$:

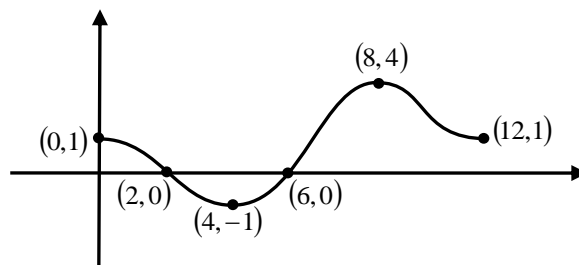


6. א. גרף הפונקציה $d(x)$ למטה.

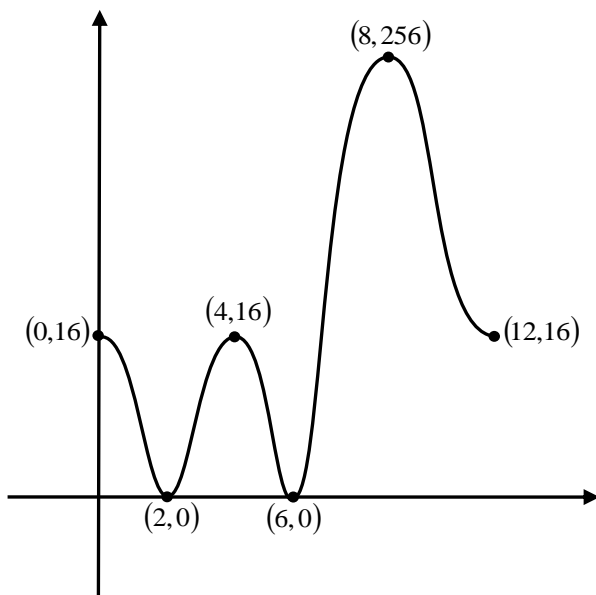
ב. $0 < x < 2$ או $4 < x < 6$ או $8 < x < 12$.
ג. 8 יח' אורך.



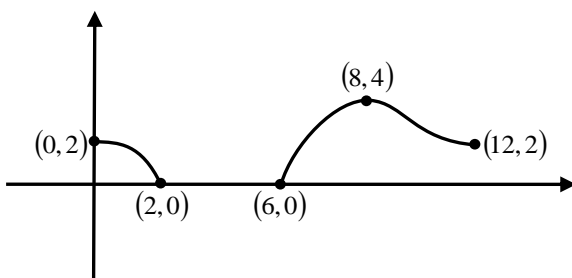
5. א. גרף הפונקציה $k(x)$: ב. 20 יח"ר.



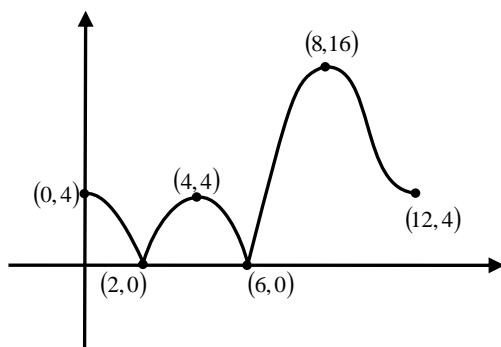
7. ארבעה.



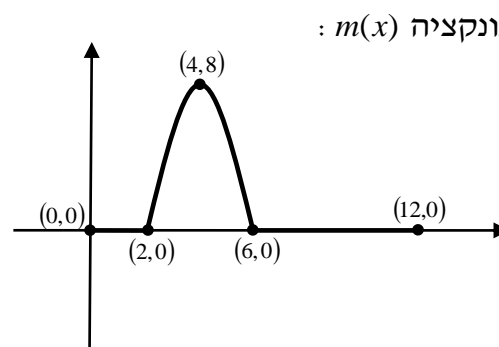
8. א. גרף הפונקציה $s(x)$ משמאל.
 ב. שני פתרונות.



9. א. גרף הפונקציה $z(x)$ משמאל.
 ב. שלושה.



10. א. גרף הפונקציה $p(x)$:
 ב. אחד.



11. גרף הפונקציה $m(x)$: