

## תרגיל מסכם 1 - חקירת פונקציה מורכבת

התרגיל מיועד לתלמידי שאלון 481 ומטרתו תרגול יסודי של סעיפי חשיבה המותאמים לבחינות הבגרות האחרונות. לאחר ביצוע חקירה סטנדרטית בסעיפים א'-ב', מופיעה סדרה של סעיפי חשיבה. מרביתם נפתרים תוך שימוש בגרף הפונקציה  $f(x)$  ששרטט בסעיף ב' ואינם דורשים חישובים מורכבים.

### סעיפי החקירה הבסיסית:

א. חקור את הפונקציה:  $f(x) = (x^3 - 6x^2 + 9x)^3$  לפי הסעיפים הבאים:

1. נקודות החיתוך עם הצירים.
2. נקודות הקיצון וסוגן (במידה וקיימת נקודת פיתול - ציין אותה).
- ב. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

### סעיפי חקירה מתקדמים המתייחסים לחקירה שכבר בוצעה:

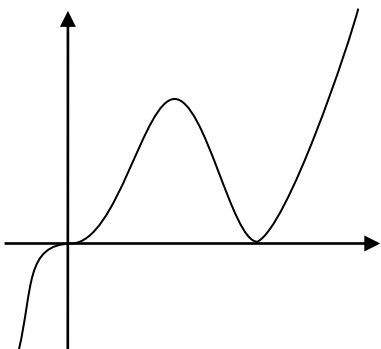
- ג. מצא עבור אילו ערכי  $x$ :
  1. מתקיים עבור גרף הפונקציה:  $0 < f(x)$ .
  2. מתקיים עבור הנגזרת:  $f'(x) < 0$ .
- ד. מבלי לפתור ישירות את המשוואה, מצא כמה פתרונות יש למשוואה  $f(x) = 60$ .
- ה. מצא עבור אילו ערכי  $m$  יהיו לישר  $y = m$  שתי נקודות חיתוך עם גרף הפונקציה  $f(x)$ .
  - ו. מצא עבור אילו ערכי  $k$  יהיו למשוואה  $f(x) = k$  שלושה פתרונות.
  - ז. מצא עבור אילו ערכי  $p$  ישיק הישר  $y = p$  לגרף הפונקציה  $f(x)$ .
  - ח. מצא עבור אילו ערכי  $n$  חותך הישר  $x = n$  את גרף הפונקציה בנקודה הנמצאת על אחד הצירים.

### סעיפי חקירה מתקדמים המתייחסים להגדרת פונקציה חדשה:

- ט. מגדירים פונקציה חדשה:  $g(x) = -f(x)$ .
  1. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .
  2. מצא את שיעורי נקודות הקיצון של גרף הפונקציה  $g(x)$ .
  3. מצא עבור אילו ערכי  $k$ , הישר  $y = k$  אינו חותך את גרף הפונקציה  $g(x)$ .
- י. מגדירים פונקציה חדשה:  $h(x) = \frac{1}{4} \cdot f(x)$ .
  1. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $h(x)$ .
  2. מצא את משוואת הישר העובר דרך נקודות הקיצון של גרף הפונקציה  $h(x)$ .
- יא. מגדירים פונקציה חדשה:  $p(x) = f(x) - 30$ .
  1. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $p(x)$ .
  2. מצא כמה פתרונות יש למשוואה:  $p(x) = 0$ .
- יב. מגדירים פונקציה חדשה:  $n(x) = |f(x)|$ .
  1. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $n(x)$ .
  2. מצא כמה נקודות קיצון יש לגרף הפונקציה  $n(x)$ .

(התשובות לכל הסעיפים בעמוד הבא)

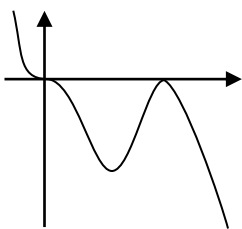
**תשובות לתרגיל מסכם 1**



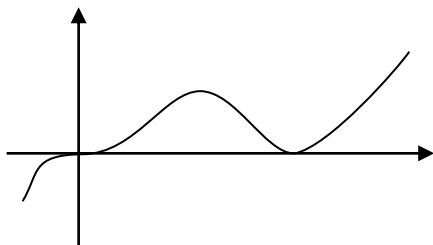
- א. 1)  $(0, 0)$ ,  $(3, 0)$  2)  $\max(1, 64)$ ,  $\min(3, 0)$   
 הנקודה  $(0, 0)$  היא נקודת פיתול.  
 ב. השרטוט משמאל.

- ג. 1)  $3 < x$  או  $0 < x < 3$  2)  $1 < x < 3$   
 ד. שלושה.  
 ה.  $m = 0, 64$   
 ו.  $0 < k < 64$   
 ז.  $p = 0, 64$   
 ח.  $n = 0, 3$

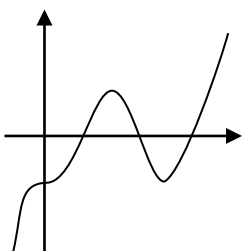
**סעיפי חקירה מתקדמים המתייחסים להגדרת פונקציה חדשה:**



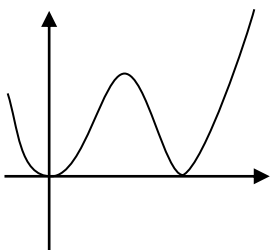
- ט. 1) השרטוט משמאל.  
 2)  $\min(1, -64)$ ,  $\max(3, 0)$   
 3) אף  $k$



- י. 1) השרטוט משמאל.  
 2)  $y = -8x + 24$



- יא. 1) השרטוט משמאל.  
 2) שלושה.



- יב. 1) השרטוט משמאל.  
 2) שלוש.

**תרגיל מסכם 2 - חקירת פונקציה רציונאלית (מנה)**

התרגיל מיועד לתלמידי שאלון 481 ומטרתו תרגול יסודי של סעיפי חשיבה המותאמים לבחינות הבגרות האחרונות. לאחר ביצוע חקירה סטנדרטית בסעיפים א-ב', מופיעה סדרה של סעיפי חשיבה. **מרביתם נפתרים תוך שימוש בגרף הפונקציה  $f(x)$  ששורטט בסעיף ב' ואינם דורשים חישובים מורכבים.**

שתיים מהאסימפטוטות של הפונקציה:  $f(x) = a + \frac{2x^2 - x - 62}{b - x^2}$  נחתכות בנקודה  $(6, 0)$ .

- א. מצא את  $a$  ו- $b$ .
- ב. עבור גרף הפונקציה  $f(x)$  מצא את:
  1. תחום ההגדרה של הפונקציה.
  2. נקודות החיתוך עם הצירים.
  3. נקודות הקיצון של הפונקציה ואת סוגן.
  4. תחומי העלייה והירידה.
  5. האסימפטוטות המקבילות לצירים.
- ג. שרטט את גרף הפונקציה  $f(x)$ .

**סעיפי חקירה מתקדמים המתייחסים לחקירה שבוצעה**

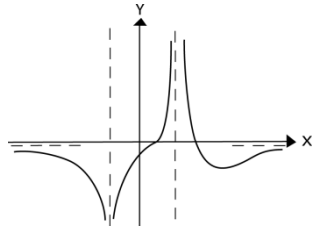
- ד. שרטט את גרף הנגזרת  $f'(x)$ .
- ה. מצא עבור אילו ערכי  $k$  חותך הישר  $y = k$  את גרף הפונקציה  $f(x)$  בשתי נקודות.
- ו. מצא עבור אילו ערכי  $m$  הישר  $x = m$  אינו חותך את גרף הפונקציה המקורית  $f(x)$ .
- ז. מבלי לפתור ישירות את המשוואה, מצא כמה פתרונות יש למשוואה:  $f(x) = -2$ .
- ח. מצא עבור אילו ערכי  $p$  יש למשוואה:  $f(x) = p$  פתרון אחד.
- ט. מגדירים פונקציה חדשה:  $j(x) = 8 \cdot f(x)$ . מצא את משוואת הישר העובר דרך נקודת המינימום של גרף הפונקציה  $j(x)$  ודרך נקודת החיתוך של גרף  $j(x)$  עם ציר ה- $x$ .
- י. מגדירים פונקציה:  $p(x) = f(x) + n$ . מצא עבור אילו ערכי  $n$ , גרף  $p(x)$  משיק לציר ה- $x$ .
- יא. מגדירים פונקציה חדשה:  $h(x) = -f(x)$ . מבלי לבצע חקירה נוספת, שרטט את גרף  $h(x)$ .
- יב. מגדירים פונקציה חדשה:  $g(x) = |f(x)|$ .
  1. מבלי לבצע חקירה, שרטט את גרף הפונקציה  $g(x)$ .
  2. מצא את נקודות הקיצון של גרף הפונקציה ואת סוגן.

(התשובות לכל הסעיפים בעמוד הבא)

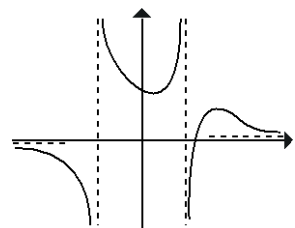
**תשובות לתרגיל מסכם 2**

א)  $b = 36, a = 2$

- ב) 1.  $x \neq \pm 6$  2.  $(0, 0.28), (10, 0)$  3.  $\min(2, 0.25), \max(18, 0.027)$   
 4. עולה:  $6 < x < 18$  או  $2 < x < 6$ ; יורדת:  $18 < x$  או  $-6 < x < 2$  או  $x < -6$   
 5.  $x = -6, x = 6, y = 0$



(ד)



(ג)

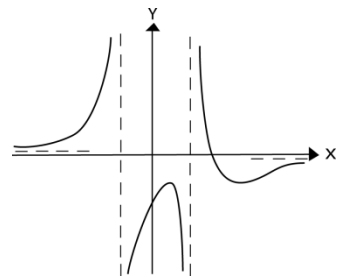
- ה)  $0.25 < k$  או  $0 < k < 0.027$  או  $k < 0$   
 ו)  $m = -6, 6$

ז) שניים.

ח)  $p = 0, 0.027, 0.25$

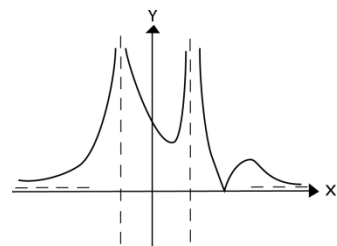
ט)  $y = -0.25x + 2.5$

י)  $n = -0.027, -0.25$



(יא)

2.  $\min(2, 0.25), \min(10, 0), \max(18, 0.02)$



1. (יב)