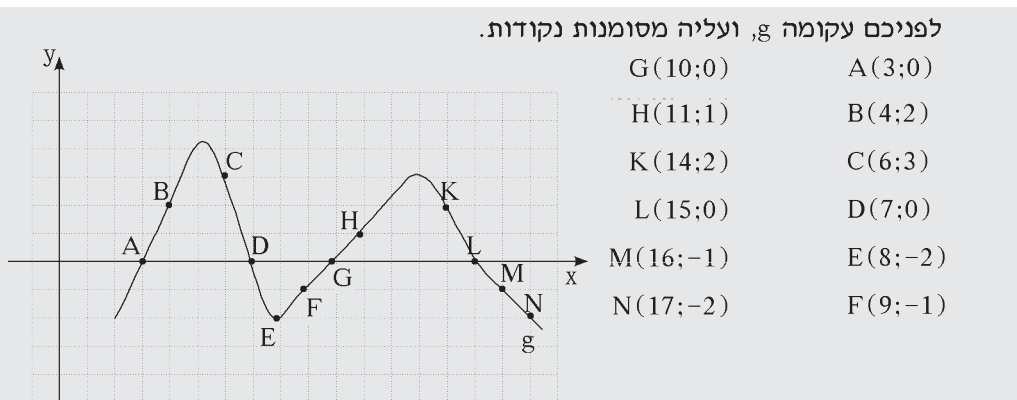


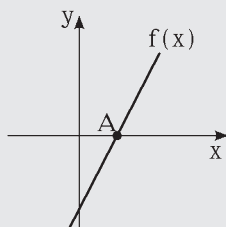
### תחומי חיוביות ותחומי שליליות



שימו לב!

- א. שיעורי ה- $y$  של הנקודות  $A, D, G, L$  הם אפס. במקרה זה אומרים שערך הפונקציה  $g$  בנקודות אלו הוא אפס. הנקודות הללו נקראות **נקודות האפס** של הפונקציה או **נקודות החיתוך** של הגרף עם ציר ה- $x$ .
- ב. שיעורי ה- $y$  של הנקודות  $B$  ו- $C$  חיוביים, וכן שיעורי ה- $y$  של כל הנקודות שמונחות על הפונקציה  $g$  במסלול  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$ . במקרה זה אומרים שהפונקציה (ה- $y$  של הפונקציה) **מקבלת ערכים חיוביים בין הנקודות  $A$  ל- $D$** , ורושמים זאת באופן הבא:  
הפונקציה מקבלת ערכים חיוביים עבור:  $3 < x < 7$ , וזה נקרא **תחום החיוביות** של הפונקציה.
- ג. שיעורי ה- $y$  של הנקודות  $E$  ו- $F$  שליליים, וכן שליליים שיעורי ה- $y$  של כל הנקודות שמונחות על הפונקציה  $g$  במסלול  $D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow G$ . במקרה זה אומרים שהפונקציה (ה- $y$  של הפונקציה) **מקבלת ערכים שליליים בין הנקודות  $D$  ל- $G$** , ורושמים זאת באופן הבא:  
הפונקציה מקבלת ערכים שליליים עבור:  $7 < x < 10$ , וזה נקרא **תחום השליליות** של הפונקציה.
- ד. בדומה לסעיף ב', ניתן לרשום שהפונקציה מקבלת שוב ערכים חיוביים עבור  $10 < x < 15$  (במסלול  $G \rightarrow H \rightarrow K \rightarrow L$ ).
- ה. בדומה לסעיף ג', ניתן לרשום שהפונקציה מקבלת שוב ערכים שליליים עבור  $15 < x$  (במסלול  $L \rightarrow M \rightarrow N \rightarrow \dots$ ).

#### דוגמה א'



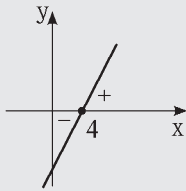
- לפניכם סרטוט של גרף הפונקציה  $f(x) = 2x - 8$ .
- א. מצאו את נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $x$  (נקודה  $A$ ).
- ב. מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה.

פתרון:

א. למציאת נקודת החיתוך עם ציר ה-x נשווה את  $y$  ל-0.

$$2x - 8 = 0$$

$$2x = 8 \implies x = 4$$



נקודת החיתוך היא  $(4; 0)$ .

ב. נסרטט את גרף הפונקציה תוך ציון

שיעורי נקודת החיתוך עם ציר ה-x. כפי שרואים:

הפונקציה חיובית (כלומר מעל ציר ה-x) בתחום  $x > 4$ .

הפונקציה שלילית (כלומר מתחת לציר ה-x) בתחום  $x < 4$ .

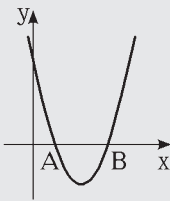
דוגמה ב'

לפניכם סרטוט של גרף הפונקציה  $f(x) = x^2 - 5x + 4$ .

א. מצאו את נקודות החיתוך של הפונקציה

עם ציר ה-x (נקודות A ו-B).

ב. מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה.



פתרון:

$$x^2 - 5x + 4 = 0 \implies x_1 = 1, x_2 = 4$$

נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה-x הן:

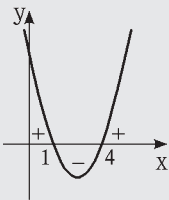
$B(4; 0)$ ,  $A(1; 0)$

ב. נסרטט את גרף הפונקציה תוך ציון שיעורי הנקודות A ו-B.

כפי שרואים:

הפונקציה חיובית (כלומר מעל ציר ה-x) בתחומים  $x > 4$  או  $x < 1$ .

הפונקציה שלילית (כלומר מתחת לציר ה-x) בתחום  $1 < x < 4$ .

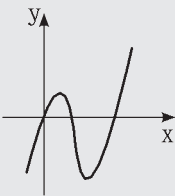


דוגמה ג'

לפניכם סרטוט של גרף הפונקציה  $f(x) = x^3 - 7x^2 + 10x$ .

א. מצאו את נקודות האפס של גרף הפונקציה.

ב. מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה.



פתרון:

$$x^3 - 7x^2 + 10x = 0$$

$$x(x^2 - 7x + 10) = 0$$

$$x_1 = 0 \quad x_2 = 2, \quad x_3 = 5$$

נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה-x (נקודות האפס) הן:

$(5; 0)$ ,  $(2; 0)$ ,  $(0; 0)$

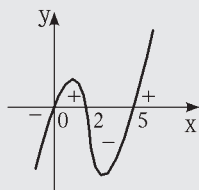
ב. נסרטט את גרף הפונקציה תוך ציון שיעורי נקודות

החיתוך עם ציר ה-x.

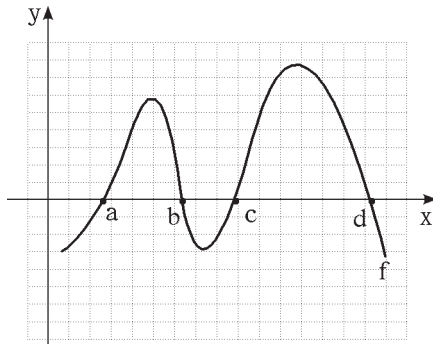
כפי שרואים:

הפונקציה חיובית בתחומים  $x > 5$  או  $0 < x < 2$ .

הפונקציה שלילית בתחומים  $2 < x < 5$  או  $x < 0$ .

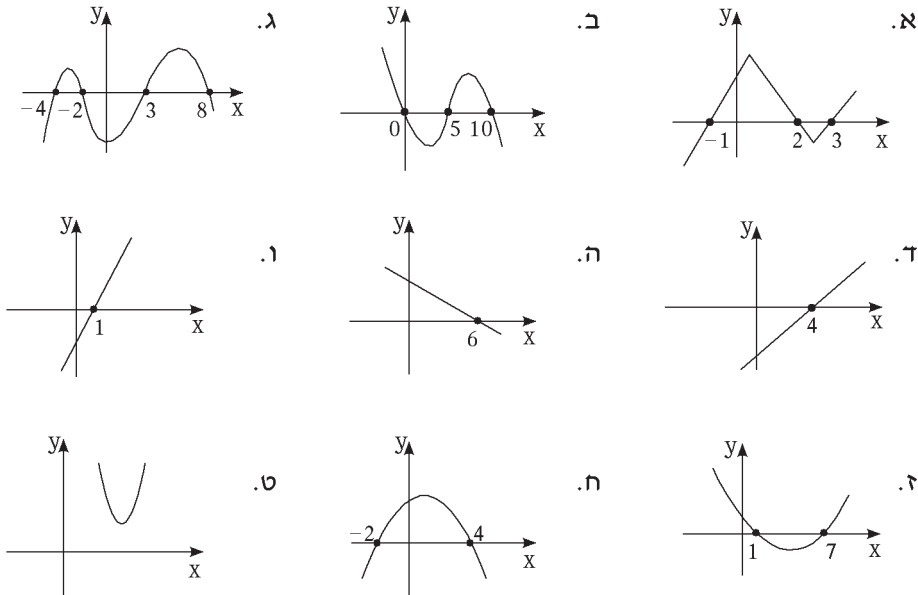


**תרגילים**

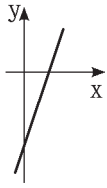


21. לפניכם עקומה  $f$ , ועליה מסומנות הנקודות  $a, b, c, d$ . רשמו את: I. נקודות האפס. II. תחומי החיוביות. III. תחומי השליליות. (תשובות: I  $(a;0), (b;0), (c;0), (d;0)$  II  $a < x < b$  או  $c < x < d$  III  $x < a$  או  $b < x < c$  או  $x > d$ )

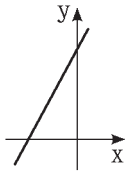
22. לפניכם סרטוט גרפים של פונקציות. מצאו את: I. נקודות האפס. II. תחומי החיוביות. III. תחומי השליליות.



- תשובות: א) I.  $(-1;0), (2;0), (3;0)$  II.  $-1 < x < 2$  או  $x > 3$  III.  $2 < x < 3$  או  $x < -1$   
 ב) I.  $(0;0), (5;0), (10;0)$  II.  $x < 0$  או  $5 < x < 10$  III.  $0 < x < 5$  או  $x > 10$   
 ג) I.  $(-4;0), (-2;0), (3;0), (8;0)$  II.  $-4 < x < -2$  או  $3 < x < 8$  III.  $x < -4$  או  $-2 < x < 3$  או  $x > 8$   
 ד) I.  $(4;0)$  II.  $x > 4$  III.  $x < 4$  III.  $x < 6$  III.  $x > 6$   
 ה) I.  $(6;0)$  II.  $x > 6$  III.  $x < 6$   
 ו) I.  $(1;0)$  II.  $x > 1$  III.  $x < 1$   
 ז) I.  $(1;0), (7;0)$  II.  $x < 1$  או  $x > 7$  III.  $1 < x < 7$   
 ח) I.  $(-2;0), (4;0)$  II.  $-2 < x < 4$  III.  $x < -2$  או  $x > 4$   
 ט) I. אין II. כל  $x$  III. אין פתרון



23. נתונה הפונקציה  $y = 3x - 6$ .
- א. מצאו את נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $x$ .
- ב. מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה.
- תשובות: א)  $(2; 0)$  ב) חיוביות:  $x > 2$ ; שליליות:  $x < 2$ .



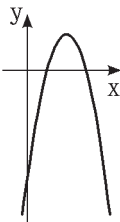
24. לפניכם גרף הפונקציה  $f(x) = 2x + 4$ .
- א. מצאו את נקודת האפס של הפונקציה.
- ב. מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה.
- תשובות: א)  $(-2; 0)$  ב) חיוביות:  $x > -2$ ; שליליות:  $x < -2$ .



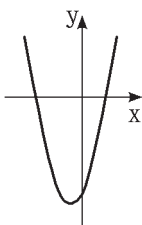
25. מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה  $y = -5x + 15$ .
- תשובה: חיוביות:  $x < 3$ ; שליליות:  $x > 3$ .



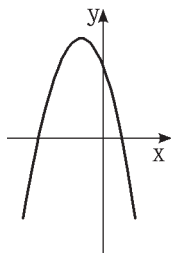
26. נתונה הפונקציה  $f(x) = x^2 - 9x + 18$ .
- א. מצאו את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $x$ .
- ב. מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה.
- תשובות: א)  $(6; 0)$ ,  $(3; 0)$  ב) חיוביות:  $x > 6$  או  $x < 3$ ; שליליות:  $3 < x < 6$ .



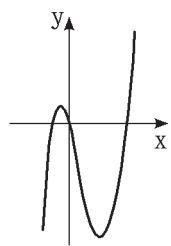
27. נתונה הפונקציה  $y = -x^2 + 8x - 12$ .
- א. מצאו את נקודות האפס של הפונקציה.
- ב. מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה.
- תשובות: א)  $(6; 0)$ ,  $(2; 0)$  ב) חיוביות:  $2 < x < 6$ ; שליליות:  $x > 6$  או  $x < 2$ .



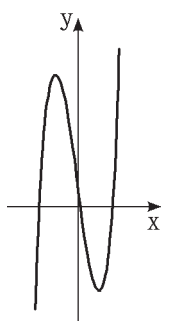
28. נתונה הפונקציה  $f(x) = x^2 + 2x - 8$ .
- א. מצאו את ערכי  $x$  שעבורם  $f(x) = 0$ .
- ב. מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה.
- תשובות: א)  $(2; 0)$ ,  $(-4; 0)$  ב) חיוביות:  $x > 2$  או  $x < -4$ ; שליליות:  $-4 < x < 2$ .



29. נתונה הפונקציה  $y = -x^2 - 3x + 4$ .  
מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה.  
תשובה: חיוביות:  $-4 < x < 1$  ;  
שליליות:  $x > 1$  או  $x < -4$ .



30. לפניכם גרף הפונקציה  $y = x^3 - 2x^2 - 3x$ .  
מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה.  
תשובה: חיוביות:  $x > 3$  או  $-1 < x < 0$  ;  
שליליות:  $0 < x < 3$  או  $x < -1$ .



31. לפניכם גרף הפונקציה  $f(x) = x^3 + 2x^2 - 15x$ .  
מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה.  
תשובה: חיוביות:  $x > 3$  או  $-5 < x < 0$  ;  
שליליות:  $0 < x < 3$  או  $x < -5$ .