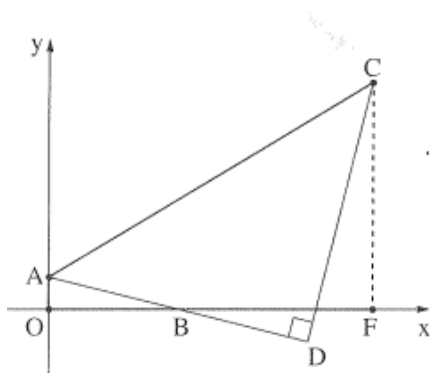




### לתלמידים העולים ליא' 4 יח"ל

לפניכם עבודה במתמטיקה שמסכמת את החומר הנלמד בי' 4 יח"ל. העבודה מהווה חזרה על הנושאים העיקריים, **הכנה מצוינת לקראת יא'** ולקראת בחינת הבגרות. בשבוע הראשון תתקיים בחינה על העבודה. ביום זה עליכם להגיש את העבודה במלואה. בהצלחה ותרגול מועיל. צוות מתמטיקה

### 1. גאומטריה אנליטית



ADC הוא משולש ישר זווית ( $\angle ADC = 90^\circ$ ).

הנקודה A מונחת על ציר ה- $y$ .

הנקודה B היא נקודת החיתוך של הישר AD עם ציר ה- $x$  (ראה ציור).

נתון: משוואת הישר AD היא  $y = -\frac{1}{4}x + 1$ .

א. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B.

נתון כי הנקודה B היא אמצע הקטע AD.

ב. (1) מצא את שיעורי הנקודה D.

(2) מצא את משוואת הישר DC.

מן הנקודה C הורידו אנך לציר ה- $x$ . האנך חותך את ציר ה- $x$  בנקודה F.

נתון כי שיעור ה- $x$  של הנקודה C הוא 10.

הנקודה O היא ראשית הצירים.

ג. חשב את היקף המרובע OACF.

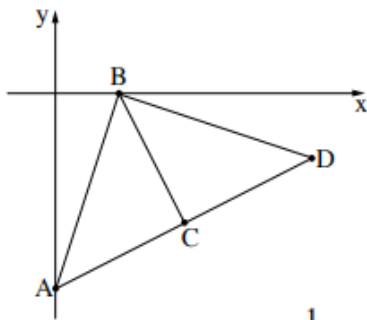
בתשובתך השאר שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

א.  $A(0,1)$ ,  $B(4,0)$ .

ב. (1)  $D(8,-1)$ .

(2)  $y = 4x - 33$ .

ג. 29.66 יחידות.



הישר AC עובר דרך הנקודות  $A(0, -6)$  ו-  $C(4, -4)$  (ראה ציור).

א. (1) מצא את שיפוע הישר AC.

(2) מצא את משוואת הישר AC.

הישר AB שמשוואתו  $y = 3x - 6$  חותך את ציר ה- $x$  בנקודה B.

ב. מצא את שיעורי הנקודה B.

הנקודה D נמצאת על המשך הקטע AC.  $AC = CD$ .

ג. מצא את שיעורי הנקודה D.

ד. הוכח שהמשולש ABD הוא שווה שוקיים.

ה. מצא את שטח המשולש ABD.

א. (1)  $m_{AC} = \frac{1}{2}$

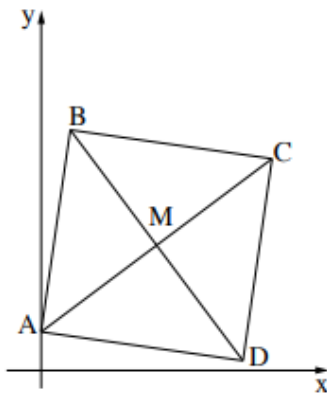
(2)  $y = \frac{1}{2}x - 6$

ב.  $B(2, 0)$

ג.  $D(8, -2)$

ד. הוכחה.

ה. 20 יח"ר.



ABCD הוא ריבוע. הקודקוד A נמצא על ציר ה- $y$  (ראה ציור).

נתון: שיעור ה- $x$  של הקודקוד C הוא 24.

משוואת האלכסון AC היא  $y = \frac{3}{4}x + 4$ .

א. (1) מה הם שיעורי הקודקוד A?

(2) מצא את שיעור ה- $y$  של הקודקוד C.

M היא נקודת מפגש האלכסונים בריבוע ABCD.

ב. (1) מהו שיפוע האלכסון BD?

(2) מצא את משוואת האלכסון BD.

הישר BD חותך את ציר ה- $y$  בנקודה E.

ג. מצא את היקף המשולש AME.

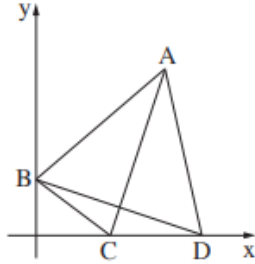
א. (1)  $A(0, 4)$

(2)  $y = 22$

ב. (1)  $m = -\frac{4}{3} = -1\frac{1}{3}$

(2)  $y = -1\frac{1}{3}x + 29$

ג.  $P_{\triangle AME} = 60$  יח'



נתון דלתון  $ABCD$  ( $AB = AD, CB = CD$ ).  
 הקודקוד  $B$  מונח על ציר ה- $y$  והקודקודים  $C$  ו- $D$  מונחים על ציר ה- $x$ , כמתואר בציור.  
 משוואת הישר  $BD$  היא:  $y = -\frac{1}{3}x + 3$ .  
**א.** מצא את שיעורי הקודקודים  $B, C$  ו- $D$ .

שיעורי הקודקוד  $A$  הם  $(7, 9)$ .

**ב.** חשב את שטח הדלתון  $ABCD$ .

הישר  $y = 5.4$  חותך את הישרים  $AB$  ו- $AD$  בנקודות  $E$  ו- $F$  בהתאמה.  
 אורך הקטע  $EF$  הוא 5.

**ג.** (1) חשב את שטח המשולש  $AEF$ .

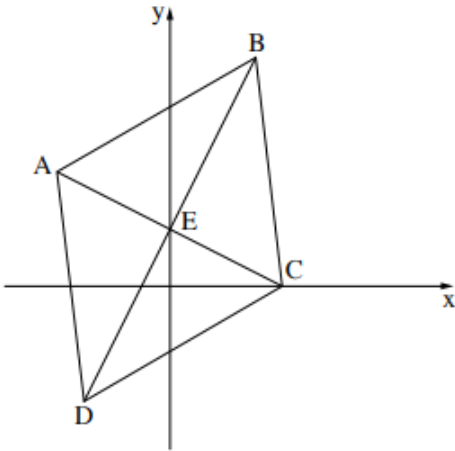
(2) חשב את שטח המחומש  $EFDCB$ .

**א.**  $D(9, 0), C(4, 0), B(0, 3)$

**ב.** 45 יח"ר  $S =$

**ג.** (1) 9 יח"ר  $S =$

(2) 36 יח"ר  $S =$



המרובע  $ABCD$  המתואר בציור שלפניך הוא מעוין.

הנקודה  $B$  נמצאת ברביע הראשון.

אלכסוני המעוין נפגשים בנקודה  $E$  הנמצאת על ציר ה- $y$ .

נתון:  $C(4, 0)$ ;

שיפוע הישר  $BD$  הוא 2.

**א.** (1) מצא את שיעורי הנקודה  $E$ .

(2) מצא את משוואת הישר  $BD$ .

נתון: שטח המשולש  $BEC$  הוא 15.

**ב.** (1) מצא את אורך הקטע  $BE$ .

(2) מצא את שיעורי הנקודה  $B$ .

**א.** (1)  $E(0, 2)$

(2)  $y = 2x + 2$

**ב.** (1)  $\frac{30}{\sqrt{20}} = 3\sqrt{5}$

(2)  $B(3, 8)$

**משוואות אי רציונליות**

$$\begin{array}{lll} \sqrt{x^2+9}+x^2=21 & .27 \text{ (D)} & x^2-\sqrt{x^2-5}=7 & .26 & x+\sqrt{8-x^2}=0 & .25 \\ 4x-3\sqrt{x-1}=14 & .30 & x+\sqrt{x}=20 & .29 & x^2-8\sqrt{x}=0 & .28 \\ \sqrt{2x+3}-\frac{x}{2\sqrt{2x+3}}=0 & .33 & \sqrt{x-6}=\frac{1}{\sqrt{x-6}} & .32 & \frac{1}{\sqrt{x}}=1 & .31 \\ \sqrt{2-6x}=\sqrt{4x-8} & .36 & \sqrt{8x}=\sqrt{4+2x} & .35 & \sqrt{x}=\sqrt{2-x} & .34 \end{array}$$

.16 .29 .4 , 0 .28 . ±4 .27 . ±3 .26 . -2 .25

.30 .5 .31 .1 .32 .7 .33 אין פתרון .34 .1 .35 . $\frac{2}{3}$  .36 אין פתרון

**אי שיונים**

$$\begin{array}{ll} x^2-4x \geq 0 & .16 \\ 3x^2 > 7x & .18 \\ x^2-25 \geq 0 & .20 \end{array} \quad \begin{array}{ll} x^2-4x+1 > 0 & .15 \\ 2x^2+10x < 0 & .17 \\ x^2-4 < 0 & .19 \end{array}$$

.15  $x < 0.268$  או  $x > 3.732$

.16  $x \geq 4$  או  $x \leq 0$  .17  $-5 < x < 0$  .18  $x > 2\frac{1}{3}$  או  $x < 0$  .19  $-2 < x < 2$

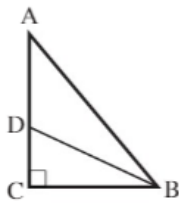
.20  $x \leq -5$  או  $x \geq 5$

.65  $x^2-7x+10 < 0$  וגם  $x < 3$  .66  $x^2-9x+14 < 0$  וגם  $2x-8 > 0$

.67  $x^2-4x-12 > 0$  וגם  $4x \leq 0$  .68 (D)  $x^2+3x \geq 0$  וגם  $3x-9 < 0$

תשובות: .65  $2 < x < 3$  .66  $4 < x < 7$  .67  $x < -2$  .68  $0 \leq x < 3$  או  $x \leq -3$

**גאומטריה – משפט חוצה זווית**



BD הוא חוצה הזווית B במשולש ישר זווית ABC ( $\angle C = 90^\circ$ ).

א. נתון:  $BC = 9$  ס"מ,  $AB = 15$  ס"מ.

חשב את AD ו-DC.

ב. (ללא קשר לנתונים של סעיף א').

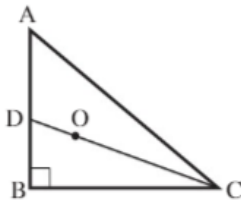
נתון:  $BC = 5$  ס"מ,  $AC = 12$  ס"מ.

חשב את אורך חוצה הזווית BD.

ג. (ללא קשר לנתונים של סעיפים א' ו-ב'). נתון:  $CD = 4$  ס"מ,  $AD = 5$  ס"מ.

חשב את BC ו-AB. (הדרכה: סמן  $BC = 4x$  והבע באמצעות x את AB).

א. 7.5 ס"מ, 4.5 ס"מ. ב. 6.01 ס"מ. ג. 12 ס"מ, 15 ס"מ.



הנקודה O היא מפגש חוצי הזוויות של

משולש ישר זווית ABC ( $\angle B = 90^\circ$ ).

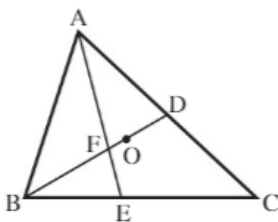
הנקודה D נמצאת על הניצב AB כך

שהקטע CD עובר דרך הנקודה O.

נתון:  $BC = 12$  ס"מ,  $BD = 4$  ס"מ.

חשב את AD.

5 ס"מ.



במשולש ABC BD הוא התיכון לצלע AC ו-AE

הוא חוצה הזווית A. BD ו-AE נחתכים בנקודה F.

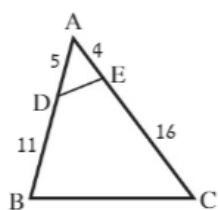
הנקודה O היא נקודת מפגש התיכונים של המשולש

ABC. נתון:  $BE : EC = 7 : 10$ ,  $BD = 24$  ס"מ.

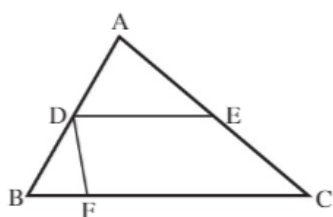
חשב את FO.

2 ס"מ.

## דמיון משולשים ויחס שטחים

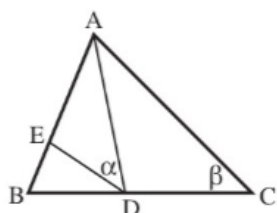


- במשולש ABC הנקודות D ו-E נמצאות בהתאמה על הצלעות AB ו-AC.  
 א. הוכח עפ"י הנתונים בצירוף המשולש הפנימי דומה למשולש החיצוני.  
 ב. הוכח:  $\angle ADE = \angle C$ .  
 ג. הוכח:  $\angle B + \angle DEC = 180^\circ$ .

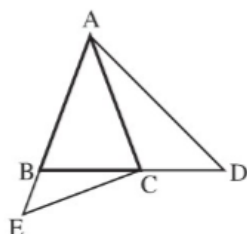


- DE הוא קטע אמצעים במשולש ABC. F היא נקודה על הצלע BC. נתון:  $BF = 2$  ס"מ,  $AB = 6$  ס"מ,  $FC = 7$  ס"מ.  
 א. הוכח:  $\triangle ABC \sim \triangle FBD$ .  
 ב. הוכח:  $\angle EDF = \angle A$ .  
 ג. חשב את היחס  $\frac{DF}{CE}$ .

ג.  $\frac{2}{3}$ .

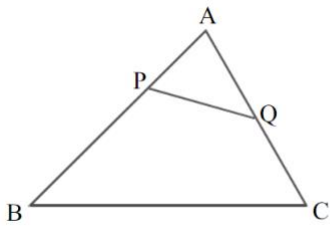


- AD הוא חוצה הזווית A במשולש ABC. הנקודה E נמצאת על AB. נתון:  $\alpha = \beta$ .  
 א. הוכח:  $\triangle ADC \sim \triangle AED$ .  
 ב. הוכח:  $\triangle ADB \sim \triangle DEB$ .



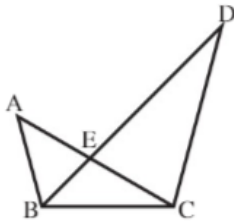
- המשולש ABC הוא שווה שוקיים ( $AB = AC$ ). הנקודה D נמצאת על המשך BC והנקודה E נמצאת על המשך AB. נתון:  $\angle D = \angle E$ .  
 א. הוכח:  $\triangle ACD \sim \triangle CBE$ .  
 ב. נתון:  $AD = 7.5$  ס"מ,  $CE = 5$  ס"מ והיקף המשולש ABC הוא 16 ס"מ. חשב את צלעות המשולש ABC.

ב. 4 ס"מ, 6 ס"מ, 6 ס"מ.



בציור שלפניך נתון:  $\angle ABC = \angle AQP$ ,  
 $PQ = 8$  ס"מ,  $BC = 12$  ס"מ,  
 $S_{APQ} = 32$  סמ"ר.  
 חשב את שטח המרובע BPQC.

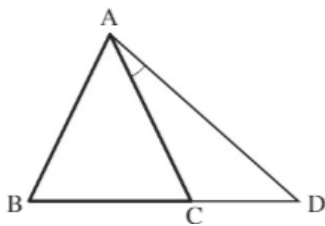
**תשובה:** 40 סמ"ר.



המשולשים ABC ו-DBC הם בעלי צלע משותפת BC.  
 הצלעות AC ו-BD נחתכות בנקודה E. נתון:  $AB = 4$  ס"מ,  
 $BC = 6$  ס"מ,  $AC = 8$  ס"מ,  $DC = 9$  ס"מ,  $DB = 12$  ס"מ.  
 א. הוכח:  $\angle A = \angle DBC$ .  
 ב. חשב את BE ו-CE.

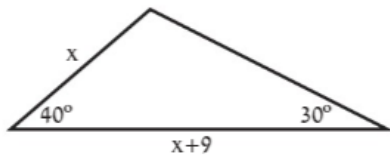
ב. 3 ס"מ, 4.5 ס"מ.

## 2. טריגונומטריה – משפט הסינוסים



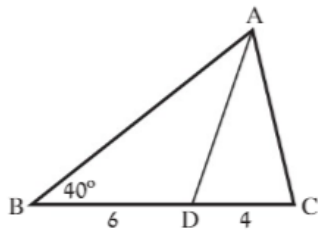
המשולש ABC הוא שווה שוקיים ( $AB = AC$ ).  
 האריכו את הבסיס BC עד לנקודה D והעבירו  
 את הקטע AD. AD שווה 9 ס"מ, CD שווה  
 3.7 ס"מ וזווית CAD היא  $20^\circ$ .  
 א. חשב את הזווית ACD. ב. חשב את AB.

א.  $123.70^\circ$ . ב. 6.4 ס"מ.



שתי זוויות במשולש הן  $30^\circ$  ו- $40^\circ$ .  
 הצלע הארוכה ביותר במשולש גדולה  
 ב-9 ס"מ מהצלע הקצרה ביותר.  
 חשב את צלעות המשולש.

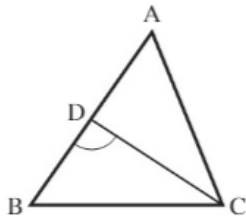
10.23 ס"מ, 19.23 ס"מ, 13.16 ס"מ.



AD הוא חוצה הזווית BAC במשולש  
 חד זווית ABC. נתון:  $\angle B = 40^\circ$ ,  
 $BD = 6$  ס"מ,  $DC = 4$  ס"מ.  
 א. חשב את היחס  $\frac{AB}{AC}$ .  
 ב. חשב את הזווית C.  
 ג. חשב את הצלעות AC ו-AB.

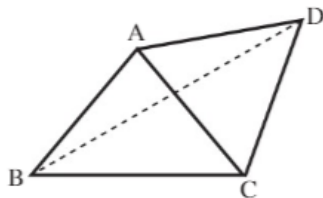
א.  $\frac{3}{2}$ . ב.  $74.62^\circ$ . ג. 7.07 ס"מ, 10.61 ס"מ.

### 3. משפט הקוסינוסים



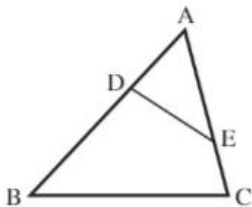
CD הוא תיכון לצלע AB במשולש ABC.  
 נתון:  $BC = 10$  ס"מ,  $AB = 12$  ס"מ,  
 $CD = 8$  ס"מ.  
 א. חשב את הזווית BDC.  
 ב. מהו אורך AC? ענה ללא חישובים.

א.  $90^\circ$ . ב. 10 ס"מ.



המשולש ABC הוא שווה שוקיים  
 והמשולש ADC הוא שווה צלעות.  
 נתון:  $AB = AC = 7$  ס"מ,  
 $BC = 9$  ס"מ.  
 חשב את הקטע BD.

13.16 ס"מ.

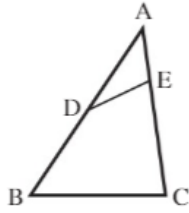


D ו-E הן בהתאמה נקודות על  
 הצלעות AB ו-AC במשולש ABC.  
 נתון:  $AD = 4$  ס"מ,  $DB = 8$  ס"מ,  
 $BC = 14$  ס"מ,  $AE = 6$  ס"מ,  
 $CE = 3$  ס"מ.

חשב את אורך הקטע DE.

6.75 ס"מ.





במשולש ABC הנקודה D היא אמצע הצלע AB. הנקודה E נמצאת על הצלע AC. נתון:  $AB = 12$  ס"מ,  $AC = 10$  ס"מ,  $BC = 8$  ס"מ,  $\angle ADE = 30^\circ$ .  
חשב את אורך הקטע DE.

4.19 ס"מ.

#### 4. חשבון דיפרנציאלי – משוואת המשיק

שיפוע משיק לפונקציה  $y = (2x+3)^4$  הוא -8.  
א. מצא את נקודת ההשקה.  
ב. מצא את משוואת המשיק.

א.  $(-2, 1)$ . ב.  $y = -8x - 15$ .

לגרף הפונקציה  $y = (ax-3)^3$  ( $a \neq 0$ ) העבירו משיק בנקודה  $x = 2$ . שיפוע המשיק הוא  $3a$ .

מצא את הפונקציה ואת משוואת המשיק.

$y = 3x - 7$  ו-  $y = (x-3)^3$  או  $y = 6x - 11$  ו-  $y = (2x-3)^3$ .

שיפוע המשיק לגרף הפונקציה  $y = \frac{x+a}{x^2+1}$  בנקודה  $x = -1$  הוא 3.  
א. מצא את  $a$ .

ב. מצא את נקודת ההשקה.

א. 6. ב.  $(-1, 2\frac{1}{2})$ .

5.

עבור כל אחת מהפונקציות הבאות :  
 א. בדוק אם הפונקציה זוגית, אי-זוגית או לא זוגית ולא אי-זוגית.  
 ב. גזור כל אחת מהפונקציות ובדוק האם הנגזרות שלהן זוגיות, אי-זוגיות או לא זוגיות ולא אי-זוגיות.

53.  $f(x) = x^3 + 7$

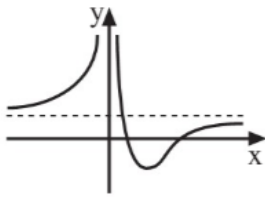
52.  $f(x) = x^2 + x$

51.  $f(x) = x^3 - 7x$

**תשובות :**

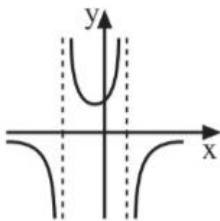
51. פונקציה אי-זוגית, נגזרת זוגית.  
 52. פונקציה לא זוגית ולא אי-זוגית, נגזרת לא זוגית ולא אי-זוגית.  
 53. פונקציה לא זוגית ולא אי-זוגית, נגזרת זוגית.

**חקירת פונקציה רציונלית (מנה)**



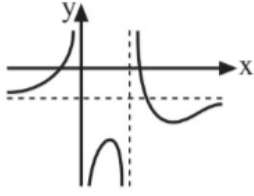
3) בצויר מתואר גרף הפונקציה  $y = \frac{3x^2 - 8x + 4}{x^2}$

- מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- מצא את נקודת הקיצון של הפונקציה.
- מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.
- מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר ה-x.
- מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המאונכות לצירים.
- מצא את התחום שבו הפונקציה שלילית.
- מצא את התחום שבו הפונקציה שלילית וגם הנגזרת שלה שלילית.



4) בצויר מתואר גרף הפונקציה  $y = \frac{-4}{x^2 + 2x - 3}$

- מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
  - מצא את נקודת הקיצון של הפונקציה.
  - מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.
  - מצא את נקודת החיתוך של הפונקציה עם ציר ה-y.
  - מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים.
  - מבלי לבצע חישובים מצא את נקודת הקיצון של הפונקציה
- $y = \frac{4}{x^2 + 2x - 3}$



5) בציור מתואר גרף הפונקציה  $y = \frac{12-x^2}{x^2-3x}$

- מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- מצא את נקודות הקיצון של הפונקציה.
- מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.
- מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר ה- $x$ .
- מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים.
- מצא את נקודת החיתוך של הפונקציה עם האסימפטוטה האופקית שלה.

תשובות 3) א.  $x \neq 0$  ב.  $(1, -1)$

- מינימום. ג. עולה:  $x < 0$ , או  $x > 1$ , יורדת:  $0 < x < 1$ . ד.  $(2, 0)$ ,  $(\frac{2}{3}, 0)$ . ה.  $x = 0$ ,  $y = 3$ . ו.  $\frac{2}{3} < x < 2$ . ז.  $\frac{2}{3} < x < 1$ . ח.  $x \neq 1, x \neq -3$ . ט.  $(-1, 1)$  מינימום. י. עולה:  $-1 < x < 1$  או  $x > 1$ , יורדת:  $x < -3$  או  $-3 < x < -1$ . יא.  $(0, 1\frac{1}{3})$ .
- ה.  $x = 1, x = -3, y = 0$ . ו.  $(-1, -1)$  מקסימום. ז.  $x \neq 0, x \neq 3$ . ח.  $(2, -4)$  מקסימום,  $(6, -1\frac{1}{3})$  מינימום. ט. עולה:  $x < 0$  או  $0 < x < 2$  או  $x > 6$ , יורדת:  $2 < x < 3$  או  $3 < x < 6$ . י.  $(\sqrt{12}, 0), (-\sqrt{12}, 0)$ . יא.  $x = 0, x = 3, y = -1$ . יב.  $(4, -1)$ .

43) לפונקציה  $y = \frac{12x}{x^2-6x+a}$  יש נקודת קיצון בנקודה  $x = -3$

- מצא את  $a$ .
- מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- מצא את נקודת הקיצון של הפונקציה.
- מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים.
- שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
- מצא את התחום שבו הפונקציה שלילית והנגזרת שלה חיובית.

45) המשיק לגרף הפונקציה  $f(x) = \frac{x^2}{a-x}$  בנקודה  $x = 4$  מקביל לציר ה- $x$ .

- מצא את  $a$  ואת תחום ההגדרה של הפונקציה.
- מצא את נקודות הקיצון של הפונקציה.
- מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.
- מצא את האסימפטוטה האנכית של הפונקציה.
- שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
- מצא לאילו ערכי  $m$  יש למשוואה  $f(x) = m$ :  
 (1) פתרון אחד. (2) שני פתרונות. (3) אף פתרון.

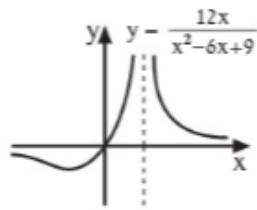
- (46) הישר  $x = -1$  הוא אסימפטוטה אנכית של הפונקציה  $y = \frac{-x}{x^2-x+a}$ .
- מצא את  $a$  ואת תחום ההגדרה של הפונקציה.
  - הראה שלפונקציה אין נקודות קיצון.
  - מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.
  - מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים.
  - שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

- (47) המשיק לגרף הפונקציה  $y = \frac{x+5}{x^2+ax-4}$  בנקודה  $x = 1$  מאונך לציר ה- $y$ .
- מצא את  $a$  ואת תחום ההגדרה של הפונקציה.
  - מצא את נקודות הקיצון של הפונקציה.
  - מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים.
  - מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה עם הצירים.
  - שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
  - מצא את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה.

- (48) לפונקציה  $y = \frac{x^2}{x-4} + b$  יש נקודת מינימום בנקודה ששיעור ה- $y$  שלה הוא 18.
- מצא את  $b$ .
  - מצא את נקודות הקיצון של הפונקציה.
  - מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה עם הצירים.
  - מצא את האסימפטוטה האנכית של הפונקציה.
  - שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
  - מצא לאילו ערכי  $k$  הישר  $y = k$  חותך את גרף הפונקציה:  
(1) בנקודה אחת. (2) בשתי נקודות. (3) באף נקודה.

- (49) שיפוע המשיק לגרף הפונקציה  $y = \frac{x^2+ax}{x^2-4}$  בנקודת החיתוך שלה עם ציר ה- $y$  הוא  $\frac{1}{2}$ .
- מצא את  $a$ .
  - מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
  - מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים.
  - הראה שלפונקציה אין נקודות קיצון.
  - באיזו נקודה יש לפונקציה "חור" בגרף שלה?  
שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

תשובות:



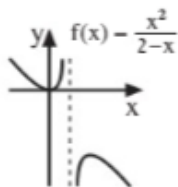
9. א. (43)

ב.  $x \neq 3$

ג. מינימום.  $(-3, -1)$

ד.  $y = 0, x = 3$

ו.  $-3 < x < 0$



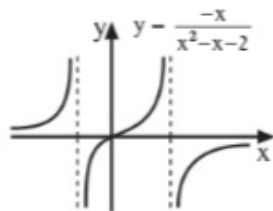
א. (45)  $x \neq 2, 2$  ב. מינימום,  $(0, 0)$

ג. עולה:  $0 < x < 2$

או  $2 < x < 4$ , יורדת:  $x < 0$  או  $x > 4$

ד.  $x = 2$  ו.  $(1) 0, -8$  (2)  $m < -8$

או  $m > 0$  (3)  $-8 < m < 0$

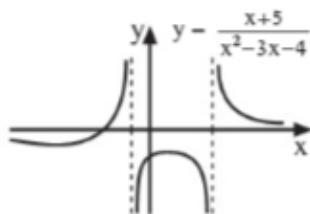


א. (46)  $x \neq -1; -2$

ג. עולה:  $x < -1$

או  $-1 < x < 2$  או  $x > 2$

ד.  $x = 2, x = -1, y = 0$



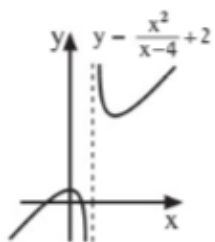
א. (47)  $x \neq 4, x \neq -1; -3$  ב.  $(1, -1)$

מקסימום,  $(-11, -0.04)$  מינימום.

ג.  $x = -1, x = 4, y = 0$  ד.  $(0, -5/4)$

ו. חיובית:  $-5 < x < -1$  או  $x > 4$

שלילית:  $x < -5$  או  $-1 < x < 4$



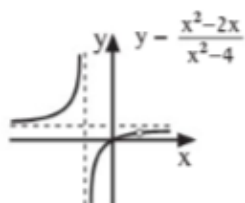
א. (48) 2. ב. מקסימום,  $(0, 2)$

ג. מינימום.  $(8, 18)$

ד.  $x = 4$  (2, 0),  $(-4, 0)$

ו. (1) 2, 18 (2)  $k < 2$  או

$k > 18$  (3)  $2 < k < 18$



א. (49) -2

ב.  $x \neq -2, x \neq 2$

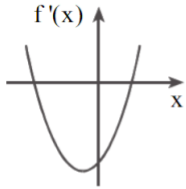
ג.  $x = -2, y = 1$

ה.  $(2, 1/2)$

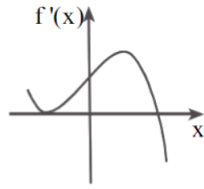
## הקשר בין גרף פונקציה לגרף הנגזרת שלה

1.

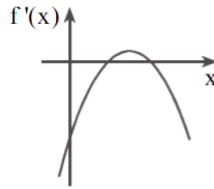
לפונקציה  $f(x)$  יש שתי נקודות קיצון בלבד. נקודת מקסימום ב-  $x = 2$ , ונקודת מינימום ב-  $x = -4$ . איזה מן הגרפים הבאים יכול לתאר את גרף הנגזרת  $f'(x)$  של הפונקציה  $f(x)$ ? נמק את בחירתך.



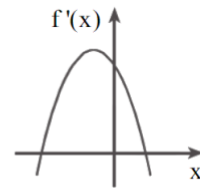
גרף 1



גרף 2



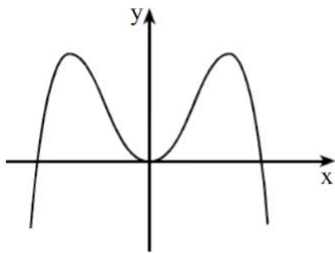
גרף 3



גרף 4

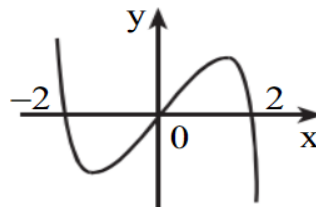
תשובה : גרף 4

2.



לפונקציה  $f(x)$  יש שלוש נקודות קיצון בלבד - נקודות מקסימום ב-  $x = 2$  ו-  $x = -2$  ונקודת מינימום ב-  $x = 0$ . (ראה ציור).  
שרטט גרף של הפונקציה הנגזרת  $f'(x)$ .

תשובה :



## בעיות תנועה

1.

מכונית יצאה בשעה 6:00 בבוקר ונסעה מקיבוץ גלאון (שבדרום) לת"א. המכונית הגיעה בשעה 7:00 בבוקר לת"א. אחה"צ יצאה המכונית מתל-אביב בשעה 14:00 והגיעה לגלאון בשעה 15:15. מהירות המכונית בבוקר היתה גדולה ב-15 קמ"ש ממהירותה אחה"צ.

מצא את מהירות המכונית בכל כיוון ואת המרחק מגלאון לת"א.

**תשובה :**

75 קמ"ש, 60 קמ"ש, 75 ק"מ.

2.

המרחק מאילת לבית שמש הוא 330 ק"מ. בשעה 6:00 בבוקר יצאה משאית מאילת לבית שמש. במרחק 150 ק"מ מבית שמש היא פגשה באוטובוס שיצא בשעה 7:00 בבוקר מבית שמש לאילת.

א. מצא את מהירות המשאית אם היא היתה קטנה ב-15 קמ"ש ממהירות האוטובוס.  
ב. מצא את שעת ההגעה של: (1) המשאית לבית שמש. (2) האוטובוס לאילת.

**תשובה :**

3. א. 60 קמ"ש. ב. (1) 11:30. (2) 11:24.

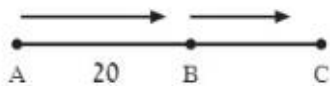
שני כלי רכב יצאו מאותו מקום ונסעו בכיוונים מנוגדים. הרכב הראשון יצא בשעה 8:40 בבוקר והרכב השני יצא בשעה 10:30 בבוקר. המהירות של הרכב הראשון היא קטנה ב-15 קמ"ש ממהירותו של הרכב השני. בשעה 1:00 אחה"צ המרחק בין שני כלי הרכב היה 550 ק"מ.

מצא את המהירויות של כלי הרכב ואת המרחקים שעברו.

**תשובה :**

75 קמ"ש, 90 קמ"ש, 325 ק"מ, 225 ק"מ.

4.



B נמצאת בין A ל-C לאורך נהר. המרחק בין A ל-B הוא 20 ק"מ. סירה אחת יצאה מ-A ושטה לעבר B במהירות של 12 קמ"ש. שעה אחרי שהסירה הראשונה יצאה לדרך יצאה סירה שנייה מ-B ושטה לעבר C במהירות של 8 קמ"ש. הסירה הראשונה השיגה את השנייה ב-C.  
א. כמה שעות מאז יצאה הסירה הראשונה לדרך היא השיגה את הסירה השנייה?  
ב. מהו המרחק בין B ל-C?

**תשובה:** א. 3 שעות. ב. 16 ק"מ.

5.

הולך רגל אחד יצא לדרך בשעה 6:00 בבוקר. בשעה 7:00 בבוקר יצא מאותו המקום הולך רגל שני והלך בעקבותיו של הולך הרגל הראשון. מהירותו של הולך הרגל הראשון היתה קטנה ב-2 קמ"ש ממהירותו של הולך הרגל השני. בשעה 8:30 בבוקר הולך הרגל השני טרם השיג את הולך הרגל הראשון והמרחק ביניהם היה ק"מ אחד.  
א. חשב את המהירות של כל אחד מהולכי הרגל.  
ב. מצא באיזו שעה השיג הולך הרגל השני את הולך הרגל הראשון.

**תשובה:** א. 4 קמ"ש, 6 קמ"ש. ב. 9:00 בבוקר.