

## עבודת הכנה למצטרפים לתיכון בגין , ראש העין 4 יח"ל

פתור את מערכות המשוואות הבאות בדרך הנוחה ביותר :

$$\begin{aligned} 3(2y - 5) &= 6 + x & .29 \\ 2(3x - 4) &= 4x - 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5x - 3y &= 20 + 2x - 5y & .28 \\ 8x - 4y &= 3x + 2y - 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6 - (x + 8) &= (x + y)2 & .31 \\ 5 + (y - 2) &= 14 - (x + 3)4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5(x + 3) - 7(y - 8) &= 68 & .30 \\ y &= 2x - 6 \end{aligned}$$

$$\frac{x}{6} + \frac{y}{5} = 6 \quad .33$$

$$\frac{x}{2} - \frac{y}{5} = 1 \quad .32$$

$$\frac{x}{2} - \frac{y}{4} = 1$$

$$y - x = 4$$

תשובות .28 (4;4) .29 (3;4) .30 (5;4) .31 (0;-1) .32 (6;10) .33 (12;20) .34 (8;1.8) .35 (3;3) .36 (5;3) .37 (6;4)

פתור את המשוואות הבאות (היעזר בפירוק לגורמים):

$$\frac{3x-4}{x-7} = \frac{6}{x^2-6x-7} \quad .67$$

$$\frac{2}{x^2-5x+4} = \frac{1}{x-4} \quad .66$$

$$\frac{x+2}{x-4} = \frac{16}{x+1} + \frac{24}{x^2-3x-4} \quad .69$$

$$\frac{5}{x+3} + \frac{8}{x+6} = \frac{80}{x^2+9x+18} \quad .68$$

$$\frac{2}{x^2-5x-14} + \frac{5}{3x+6} = \frac{8}{33} \quad .71$$

$$\frac{8}{x^2-3x-10} + 1 = \frac{8}{x+2} - \frac{1}{5-x} \quad .70$$

$$\frac{18}{x^2-x-12} + \frac{3x-25}{4x^2+12x} = 0 \quad .73$$

$$\frac{x+12}{x^2+4x} = \frac{4x+27}{x^2+2x-8} \quad .72$$

$$\frac{12}{4x^2+17x-15} + \frac{3}{4x-3} = 5 \quad .75$$

$$\frac{2x}{2x+5} = \frac{7-x}{2x^2-x-15} \quad .74$$

$$\frac{3}{3x-4} + \frac{2}{x+2} = \frac{25}{3x^2+2x-8} \quad .77$$

$$\frac{3}{2x-3} + \frac{14}{4x^2+4x-15} + 5 = 0 \quad .76$$

תשובות:

.66 .3 .67 .2,  $-1\frac{2}{3}$  .68 .2 .69 .7, 6 .70 .6 .71 .2.875, 9 .72  $-2\frac{2}{3}$ , -3 .73 .-5,  $-6\frac{2}{3}$  .74  $-1, 3\frac{1}{2}$  .75 .-5.1, 1 .76 .-2.3, 1 .77 .3

## פשט את התבניות הבאות :

$$\frac{6}{a^2} - \frac{5}{a} \quad .62$$

$$\frac{a-6}{a+6} + \frac{5-a}{3a+18} \quad .64$$

$$\frac{a}{a+7} - \frac{2}{a} - \frac{6-a}{a^2+7a} \quad .66$$

$$\frac{2}{a} + \frac{4}{a^2-2a} \quad .68$$

$$\frac{6}{a^2-3a} - \frac{7-a}{2a-6} \quad .70$$

$$\frac{a}{a+2} + \frac{5-a}{a+2} \quad .61$$

$$\frac{1}{a-1} + \frac{a+3}{2a-2} \quad .63$$

$$\frac{1}{2a+10} + \frac{5}{a^2+5a} \quad .65$$

$$\frac{3a-1}{4a+4} + \frac{1}{a+1} \quad .67$$

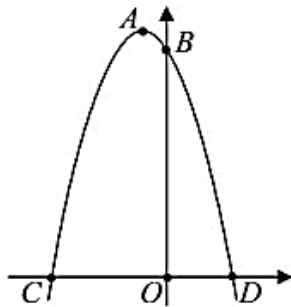
$$\frac{3}{a} + \frac{2}{2a-3} - \frac{3}{2a^2-3a} \quad .69$$

תשובות :

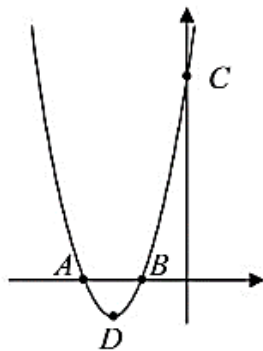
$$\frac{a+10}{2a(a+5)} \quad .65 \quad \frac{2a-13}{3(a+6)} \quad .64 \quad \frac{a+5}{2(a-1)} \quad .63 \quad \frac{6-5a}{a^2} \quad .62 \quad \frac{5}{a+2} \quad .61$$

$$\frac{a-4}{2a} \quad .70 \quad \frac{4}{a} \quad .69 \quad \frac{2}{a-2} \quad .68 \quad \frac{3}{4} \quad .67 \quad \frac{a^2-a-20}{a(a+7)} \quad .66$$

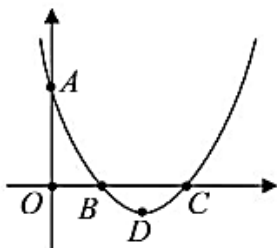
## חישובי אורכים ושטחים במערכת הצירים - פרבולה



1. נתון גרף הפרבולה  $f(x) = -x^2 - 2x + 15$  שקדקודה A.
- הפרבולה חותכת את הצירים בנקודות B, C ו-D כמתואר בשרטוט.
  - מצא את שיעורי הנקודות A, B, C ו-D.
  - חשב את אורך הקטע CD.
  - חשב את שטח המשולש  $\triangle ACO$ .
  - העבר על גבי השרטוט את הישר BC.
  - מצא את משוואת הישר העובר בנקודה D ומקביל לישר BC.

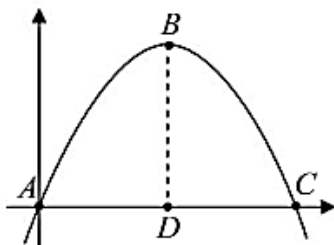


2. נתון גרף פרבולה.
- קבע איזו מהפונקציות הבאות מתאימה לגרף הנתון:  
 $f(x) = (x-5)^2 + 4$ ,  $g(x) = (x+5)^2 - 4$ ,  $h(x) = (x+5)^2 + 4$   
 נימוק: \_\_\_\_\_
  - מצא את שיעורי הנקודות A, B ו-C בהן חותכת הפרבולה את הצירים.
  - חשב את שטח המשולש  $\triangle ABD$ .
  - העבר על גבי השרטוט את הישרים AC ו-BD, חשב את שיפועיהם וקבע לאיזה מהישרים האלו יש שיפוע גדול יותר.

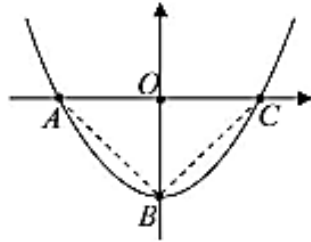


3. נתון הגרף של פרבולה החותכת את הצירים בנקודות A, B ו-C וקדקודה בנקודה D.
- הנקודה O היא ראשית הצירים.
  - קבע איזו מהפונקציות הבאות מתאימה לגרף הנתון:  
 $f(x) = x^2 - 6x + 8$ ,  $g(x) = (x-2)(x+3)$ ,  $h(x) = (x-3)^2 + 2$
  - מצא את שיעורי הנקודות: A( , ), B( , ), C( , ), D( , )
  - חשב את אורכי הקטעים BC, CO ו-AO.
  - מצא את תחומי העלייה והירידה של הפרבולה.
  - מצא את תחומי החיוביות והשליליות של הפרבולה.
  - עבור כל אחד מההיגדים הבאים הקף בעיגול אם הוא נכון או לא נכון:
    - לישר  $y = -1$  יש שתי נקודות חיתוך עם הפרבולה הנכונה.
    - לפונקציות  $f(x)$  ו- $h(x)$  יש אותו ציר סימטריה.

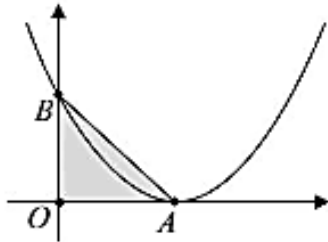
נכון / לא נכון.  
 נכון / לא נכון.



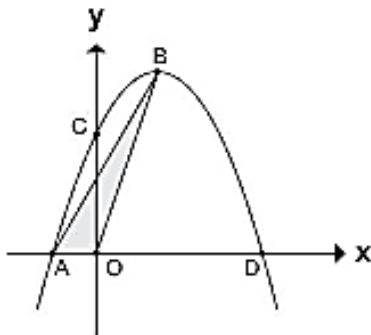
4. נתונה הפרבולה  $f(x) = -x^2 + 6x$  החותכת את הצירים בנקודות A ו-C, וקדקודה בנקודה B.
- מצא את שיעורי הנקודות A, B ו-C.
  - חשב את אורכו של הקטע BD המקביל לציר ה-y.
  - מצא את תחומי העלייה והירידה של הפרבולה.
  - מצא את תחומי החיוביות והשליליות של הפרבולה.
  - קבע איזו מהפרבולות הבאות צרה יותר:
    - $f(x)$
    - $g(x) = -3x^2 + 6x$
    - $g(x) = 0.5x^2 - 90x$
- נימוק: \_\_\_\_\_



5. נתונה הפרבולה  $f(x) = x^2 - 9$  שקדודה B.
- מצא את שיעורי הנקודות  $A(,)$ ,  $B(,)$ ,  $C(,)$ .
  - מצא את תחומי העלייה והירידה של הפרבולה.
  - מצא את תחומי החיוביות והשליליות של הפרבולה.
  - השלם את האורכים:  $BO =$  יח' אורך,  $AC =$  יח' אורך.
  - חשב את שטח המשולש  $\Delta ABC$ .
  - מזיזים את הפרבולה הנתונה שלוש יחידות שמאלה ושתי יחידות למעלה. השלם: משוואת הפרבולה החדשה המתקבלת לאחר ההזזה היא: \_\_\_\_\_.



6. נתונה הפרבולה  $f(x) = (x - 2)^2$  שקדודה A.
- השלם את שיעורי הנקודות  $A(,)$ ,  $B(,)$ .
  - חשב את שטח המשולש  $\Delta ABO$ .
  - מצא את תחומי העלייה והירידה של הפרבולה.
  - מצא את תחומי החיוביות והשליליות של הפרבולה.
  - מזיזים את הפרבולה הנתונה חמש יחידות ימינה וארבע יחידות למטה. השלם: משוואת הפרבולה החדשה המתקבלת לאחר ההזזה היא: \_\_\_\_\_.

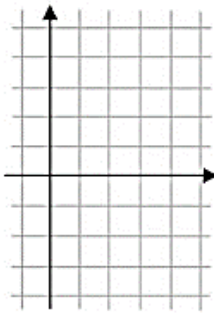


7. נתונה הפרבולה  $f(x) = -(x - 4)(x + 1)$  שקדודה B.
- חשב את אורכי הקטעים AD ו-CO.
  - מצא את התחום בו גרף הפונקציה  $f(x)$  עולה ושלילי.
  - מצא את התחום בו גרף הפונקציה  $f(x)$  יורד וחיובי.
  - חשב את שטח המשולש  $\Delta ABO$ .
  - העבר את הישר CD. קבע האם מתקיים:  $CD \perp AB$ . נמק.
  - נימוק: \_\_\_\_\_.
  - קבע איזו פרבולה רחבה יותר:  $f(x)$  או  $g(x) = -0.5x^2 + 3x + 4$ .

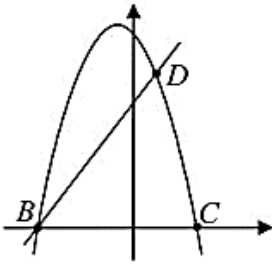
### פתרונות:

- א.  $A(-1,16), B(0,15), C(-5,0), D(3,0)$ . ב. 8 יח' אורך. ג. 40 יח"ר. ד.  $y = 3x - 9$ .
- א.  $g(x)$ . בשרטוט, קדקוד הפרבולה מופיע ברביע השלישי כך שרק  $g(x)$  מתאימה.
- א.  $A(-7,0), B(-3,0), C(0,21)$ . ג. 8 יח"ר. ד. שיפוע הישר AC גדול יותר. א.  $f(x)$ .
- א.  $A(0,8), B(2,0), C(4,0), D(3,-1)$ . ג. 2 יח' אורך  $BC$ , 4 יח' אורך  $CO$ , 8 יח' אורך  $AO$ .
- א.  $A(0,0), B(3,9), C(6,0)$ . ג. עלייה:  $x < 3$ , ירידה:  $3 < x$ .
- א.  $A(-3,0), B(0,-9), C(3,0)$ . ג. חיוביות:  $0 < x < 6$  או  $x < 0$ , שליליות:  $x < 3$  או  $6 < x$ . ה. ככל שהמקדם של  $x^2$  גדול יותר בערכו המוחלט, כך הפרבולה צרה יותר.
- א.  $A(-3,0), B(0,-9), C(3,0)$ . ג. עלייה:  $0 < x$ , ירידה:  $x < 0$ . ג. חיוביות:  $3 < x$  או  $x < -3$ , שליליות:  $-3 < x < 3$ . ד. 9 יח' אורך  $BO$ , 6 יח' אורך  $AC$ . ה. 27 יח"ר.
- א.  $A(2,0), B(0,4)$ . ג. 4 יח"ר. ג. עלייה:  $2 < x$ , ירידה:  $x < 2$ .
- א.  $A(-3,0), B(0,-9), C(3,0)$ . ג. חיוביות:  $x \neq 2$ , שליליות: אף  $x$ . ה.  $y = (x - 7)^2 - 4 = x^2 - 14x + 45$ . א. 4 יח' אורך  $CO$ .
- א.  $AD =$  יח' אורך. ב.  $x < -1$ . ג.  $1.5 < x < 4$ . ד. 3.125 יח"ר. ו. אינם מאונכים. ניתן לחשב את שיפועיהם ולמצוא שמכפלת השיפועים אינה -1 ולכן אינם מאונכים. ה.  $g(x)$ .

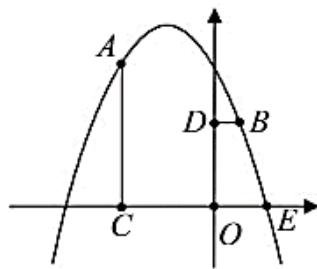
**חישובי אורכים ושטחים במערכת הצירים - פרבולה וישר**



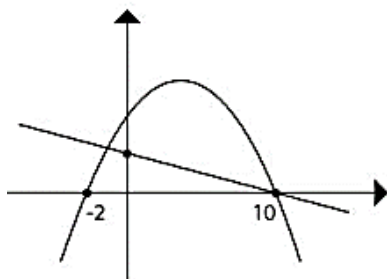
1. נתונה הפרבולה  $f(x) = x^2 - 4x + 3$  שקדקודה בנקודה A.  
 א. על גבי מערכת הצירים הנתונה, שרטט סקיצה של גרף הפרבולה.  
 ב. הפרבולה חותכת את ציר ה-y בנקודה B ואת ציר ה-x בנקודות C ו-D. שיעור ה-x של הנקודה C קטן מזה של הנקודה D. העבר על גבי השרטוט את הישרים BC ו-BD ומצא את משוואותיהם.  
 ג. הוכח:  $\angle CAD = 90^\circ$ .  
 ד. השלם: שטח המשולש  $\triangle CAD$  הוא: \_\_\_\_ יח"ר.



2. הנקודה D נמצאת ברביע הראשון על הפרבולה  $f(x) = -x^2 - x + 6$ . החותכת את ציר ה-x בנקודות B ו-C כמתואר בשרטוט.  
 א. חשב את אורך הקטע BC.  
 ב. נתון שהנקודה D נמצאת במרחק של 1 יח' אורך מציר ה-y. מצא את משוואת הישר BD.  
 ג. נסמן את הישר BD כפונקציה  $g(x)$ . פתור את אי השוויון:  $g(x) < f(x)$ .  
 ד. מבין כל הנקודות שעל ציר ה-x, הנקודה A היא הקרובה ביותר לנקודה D. הוסף את הנקודה A לשרטוט והעבר את הישר AD. מצא איזה משולש הוא  $\triangle ABD$  וחשב את זוויותיו. נמק.



3. הפרבולה:  $f(x) = -x^2 - 4x + c$  חותכת את ציר ה-y בנקודה  $(0, 12)$ . מהנקודות A ו-B הורידו אנכים לצירים כמתואר בשרטוט. נתון: 1 יח' אורך  $BD$ , 12 יח' אורך  $AC$ .  
 א. מצא את ערכו של הפרמטר c.  
 ב. השלם את שיעורי הנקודות:  $A(, )$ ,  $B(, )$ .  
 ג. מצא את התחום שבו הפרבולה  $f(x)$  יורדת ושליילת.  
 ד. חשב את שטח המשולש  $\triangle ACO$  ואת שטח הטרפז BDOE.  
 ה. קבע האם הישר AE עובר דרך הנקודה D. נמק. נימוק:



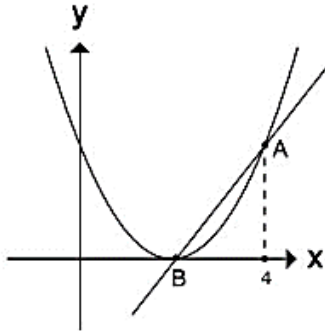
4. נתון גרף פרבולה החותך את ציר ה-x בנקודות  $(10, 0)$  ו- $(-2, 0)$ .  
 א. קבע לאיזו משתי הפונקציות הבאות מתאים הגרף הנתון:  
 $f(x) = -(x-2)(x+10)$  או  $g(x) = -(x+2)(x-10)$ . נמק.  
 ב. בשרטוט מופיע ישר העובר דרך הנקודה  $(10, 0)$  וחותך את ציר ה-y בנקודה  $(0, 5)$ . מצא את משוואת הישר.  
 ג. מצא עבור אילו ערכי x, ערכי הישר גדולים מערכי הפרבולה.  
 ד. הקף את הנקודה או הנקודות הנמצאות על גרף הפרבולה.  
 1.  $(3, 35)$ . 2.  $(6, 31)$ . 3.  $(-1, 11)$ . 4.  $(11, -12)$ .  
 ה. עבור כל אחד מההיגדים הבאים הקף בעיגול אם הוא נכון או לא נכון:

1. הישר  $y = 30$  חותך את גרף הפרבולה ברביע הראשון בלבד.

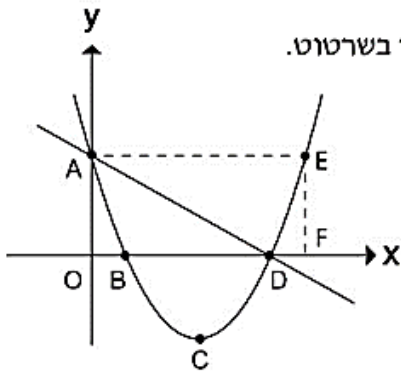
2. לפרבולה הנתונה ולפרבולה  $h(x) = -(x+2)(x-6)$  יש אותו ציר סימטריה.

נכון / לא נכון.

נכון / לא נכון.



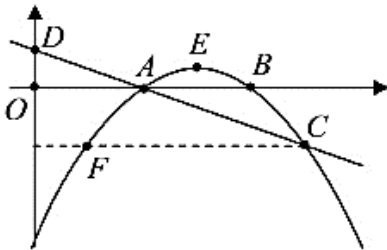
5. ישר ששיפועו 2 חותך את גרף הפרבולה:  $f(x) = x^2 - 4x + 4$ .  
 בנקודות A ו-B. שיעור ה-x של הנקודה A הוא 4.  
 א. השלם: משוואת הישר AB היא: \_\_\_\_\_.  
 ב. מצא עבור אילו ערכי x הישר וגם גרף הפרבולה עולים.  
 ג. מצא עבור אילו ערכי x נמצא גרף הפרבולה מתחת לישר.  
 ד. קבע איזו פרבולה רחבה יותר:  $f(x)$  או  $g(x) = 0.5(x - 2)^2$ .  
 נימוק: \_\_\_\_\_.



6. הגרפים של הישר:  $y = -x + 7$  ושל הפרבולה:  $g(x) = x^2 - 8x + 7$ .  
 שקדקודה בנקודה C, חותכים את הצירים בנקודות A, B ו-D כמתואר בשרטוט.  
 הישרים AE ו-EF מקבילים לצירים.

- א. מצא את שיעורי הנקודות A, B, C, D, E ו-F.  
 ב. חשב את אורכי הקטעים AD ו-AF.  
 ג. קבע האם הישרים BC ו-CD מאונכים זה לזה. נמק.  
 ד. חשב את שטח המשולש  $\triangle ABD$ .  
 ה. מצא עבור אילו ערכי k נחתכים גרף הפרבולה  $g(x)$  והישר  $y = k$  בשתי נקודות שונות.

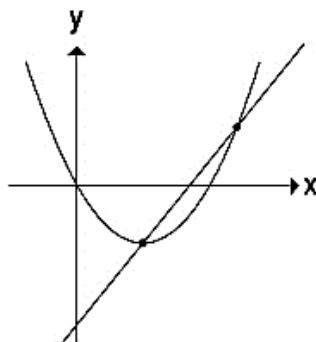
7. הפרבולה  $f(x) = -x^2 + 6x - 8$  חותכת את הישר  $y = 2 - x$  בנקודות A ו-C כמתואר בשרטוט.  
 דרך הנקודה C עובר ישר המקביל לציר ה-x וחותך את הפרבולה גם בנקודה F.



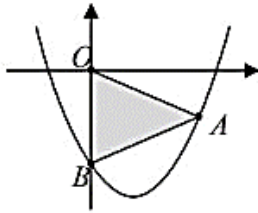
- א. מצא את:  
 1. תחומי העלייה והירידה של גרף הפרבולה.  
 2. התחום שבו גרף הפרבולה יורד ושליילי.  
 3. שיעורי הנקודות A, B, C ו-F.  
 4. משוואת הישר EF.

- ב. פתור את אי השוויון:  $2 - x < -x^2 + 6x - 8$ .  
 ג. השלם: שטח הטרפז ABCF הוא: \_\_\_\_\_ יח"ר.

8. דרך קדקוד הפרבולה:  $f(x) = x^2 - 8x$  עובר הישר  $g(x)$  ששיפועו 8.  
 א. מצא את:



1. משוואת הישר  $g(x)$ .  
 2. נקודת החיתוך של הישר  $g(x)$  עם ציר ה-x.  
 3. נקודת החיתוך השנייה של הישר  $g(x)$  עם גרף הפרבולה.  
 4. נקודות החיתוך של הפרבולה עם הצירים.  
 ב. מצא עבור אילו ערכי x מתקיימת המשוואה:  $f(x) \cdot g(x) = 0$ .  
 ג. השלם: בתחום: \_\_\_\_\_ מתקיים:  $f(x) < g(x)$ .  
 ד. חשב את שטח הטרפז הכלוא בין הישר  $g(x)$  לבין הישר  $y = 48$  והצירים.



9. בין גרף הפרבולה:  $f(x) = x^2 - 4x - 8$  לבין ציר ה-y כלוא המשולש  $\triangle ABO$  הצבוע באפור ששטחו 20 יח"ר.

א. השלם את שיעורי הנקודה:  $A(,)$ .

ב. מצא את משוואות הישרים AO ו-AB.

ג. נתון: קדקוד הפרבולה בנקודה C. חשב את שטח המשולש  $\triangle BCO$ .

ד. הנקודה D נמצאת על הקטע AO. קבע איזו מהמשוואות הבאות עשויה להיות משוואת BD:

1.  $y = 0.6x - 8$  . 2.  $y = 2x - 8$  . 3.  $y = -x - 8$  . 4.  $y = 5x + 8$  .

נימוק:

10. (\*) הפרבולה:  $f(x) = ax^2 + bx + c$  חותכת את ציר ה-x בנקודות C ו-D ואת ציר ה-y בנקודה  $B(0,12)$ . קדקוד הפרבולה  $A(2,16)$ .

א. מצא את:

1. משוואת הפרבולה.

2. משוואת הישר AC החותך את ציר ה-y בנקודה E.

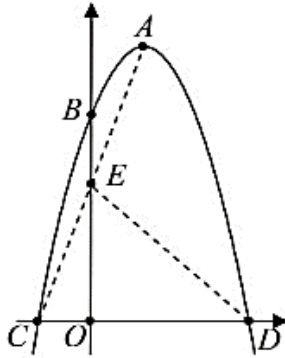
3. שטח המשולש  $\triangle CDE$ .

4. תחום החיוביות של הפרבולה.

5. התחום שבו מתקיים  $f(x) < 0$  והפונקציה גם עולה.

ב. פתור את אי השוויון:  $4x + 8 < -x^2 + 4x + 12$ .

ג. (\*\* חשב את שטח המשולש  $\triangle ABD$ .



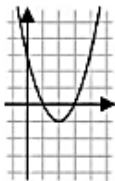
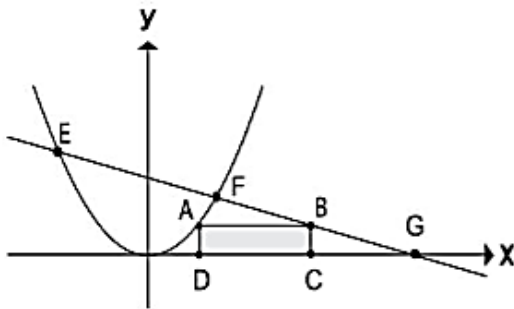
11. (\*) המלבן ABCD כלוא בין הפרבולה  $f(x) = 2x^2$  לבין הישר  $g(x) = -x + 10$  וציר ה-x. נתון: 2 יח' אורך BC.

א. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B.

ב. חשב את שטח המלבן ABCD.

ג. מצא את התחום שבו מתקיים:  $g(x) < f(x)$ .

ד. מצא עבור אילו ערכי k יהיו לישר  $y = k$  ולפרבולה שתי נקודות חיתוך.



פתרונות: 1) א. השרטוט משמאל. ב. משוואת BC:  $y = -3x + 3$ , משוואת BD:  $y = -x + 3$ .

ד. 1 יח"ר. 2) א. 5 יח' אורך. ב.  $y = x + 3$ . ג.  $-3 < x < 1$ . ד. המשולש ישר זווית ושווה שוקיים

והזוויות:  $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$ . 3) א.  $c = 12$ . ב.  $A(-4,12), B(1,7)$ . ג.  $2 < x$ . ד. שטח המשולש 24 יח"ר,

שטח הטרפז 10.5 יח"ר. ה. לא. 4) א.  $g(x)$ . ב.  $y = -0.5x + 5$ . ג.  $10 < x$  או  $x < -1.5$ .

ד. 1, 3. ה. 1) נכון. 2) לא נכון. 5) א.  $y = 2x - 4$ . ב.  $2 < x$ . ג.  $2 < x < 4$ . ד.  $g(x)$ . כאשר המקדם של

$x^2$  חיובי, אז ככל שהוא קטן יותר כך הפרבולה רחבה יותר. 6) א.  $A(0,7), B(1,0), C(4,-9), D(7,0), E(8,7)$ .

ב.  $F(8,0)$ . ג.  $AF = 10.63$ ,  $AD = 9.9$  יח' אורך. ג. לא. מכפלת השיפועים אינה -1. ד. 21 יח"ר.

ה.  $-9 < k$ . 7) א. 1. עלייה:  $x < 3$ , ירידה:  $3 < x$ . 2.  $4 < x$ . 3.  $A(2,0), B(4,0), C(5,-3), F(1,-3)$ .

4.  $y = 2x - 5$ . ב.  $2 < x < 5$ . ג. 9 יח"ר. 8) א. 1.  $g(x) = 8x - 48$ . 2.  $(6,0)$ . 3.  $(12,48)$ . 4.  $(0,0), (8,0)$ .

ב.  $x = 0, 6, 8$ . ג.  $4 < x < 12$ . ד. 432 יח"ר. 9) א.  $A(5,-3)$ . ב. משוואת AO:  $y = -0.6x$ , משוואת AB:

$y = x - 8$ . ג. 8 יח"ר. ד. משוואה 2 כי שיפוע BD מוכרח להיות גדול משיפוע AB שהוא 1 והישר מוכרח לחתוך

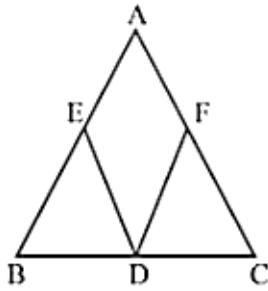
את ציר ה-x בנקודה B ששיעור ה-y שלה הוא -8. 10) א. 1.  $f(x) = -x^2 + 4x + 12$ . 2.  $AC: y = 4x + 8$ .

3. 32 יח"ר. 4.  $-2 < x < 6$ . 5.  $x < -2$ . ב.  $-2 < x < 2$ . ג. 24 יח"ר. 11) א.  $A(1,2), B(8,2)$ . ב. 14 יח"ר.

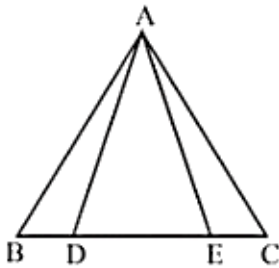
ג.  $2 < x$  או  $x < -2.5$ . ד.  $0 < k$ .



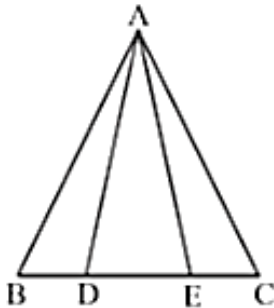
## משולש שווה-שוקיים



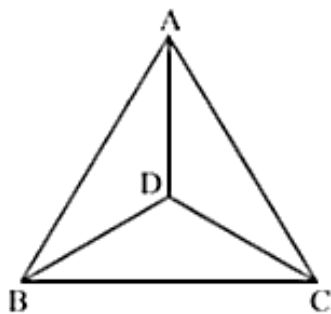
1. המשולש ABC הוא שווה-שוקיים ( $AB = AC$ ).  
 D - אמצע הבסיס BC.  
 נתון:  $BE = CF$ .  
 הוכח:  $DE = DF$ .



2. המשולש ABC הוא שווה-שוקיים ( $AB = AC$ ).  
 הנקודות D ו-E נמצאות על הבסיס BC כך ש- $BD = CE$ .  
 א. הוכח:  $\triangle ABD \cong \triangle ACE$ .  
 ב. הוכח:  $AD = AE$ .

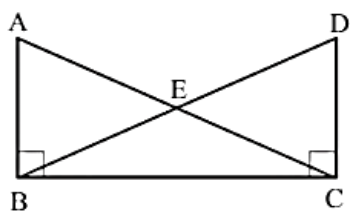


3. המשולש ADE הוא שווה-שוקיים ( $AD = AE$ ).  
 נתון:  $DC = BE$ .  
 הוכח: המשולש ABC הוא שווה-שוקיים.

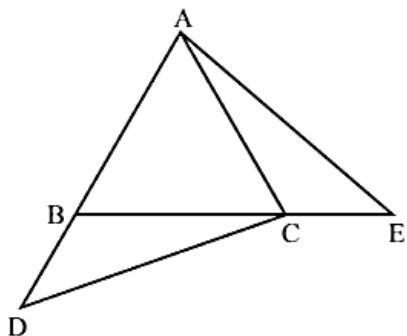


4. במשולש ABC נתון:  
 $\angle ABC = \angle ACB$ ,  
 $\angle DBC = \angle DCB$ .  
 הוכח:  $\angle BAD = \angle CAD$ .

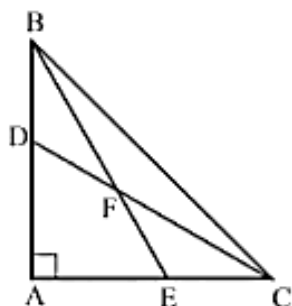
## משפט חפיפה רביעי , צלע, צלע, זווית



5. בצירוף שלפניך נתון:  $AC = BD$ ,  
 $DC \perp BC$ ,  $AB \perp BC$   
 הוכח:  $AE = DE$

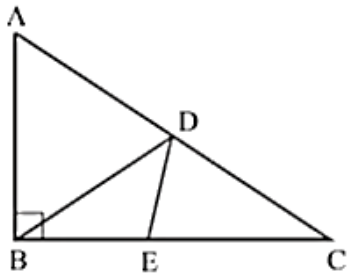


6. המשולש ABC הוא שווה-צלעות.  
 הנקודות D ו-E נמצאות על המשכי  
 הצלעות AB ו-BC בהתאמה.  
 נתון:  $AE = DC$   
 הוכח:  $AD = BE$



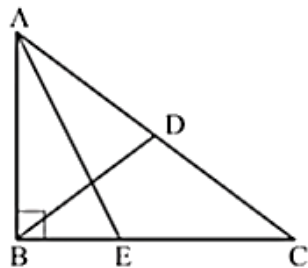
7. המשולש ABC הוא ישר-זווית  
 ושווה-שוקיים ( $AB \perp AC$ ).  
 נתון:  $BE = DC$   
 הוכח:  $DF = EF$

## משולש ישר זווית

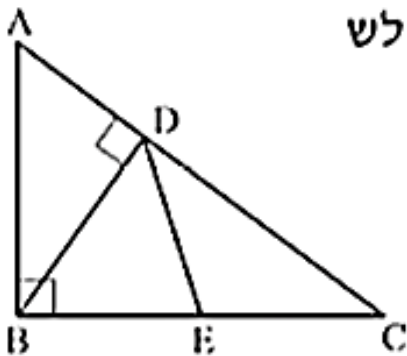


8. BD הוא התיכון ליתר AC במשולש ישר-זווית  $ABC$  ( $\angle ABC = 90^\circ$ ). הנקודה E נמצאת על הניצב BC כך שמתקיים  $DC = EC$ . נתון:  $\angle DBE = \alpha^\circ$ . א. הבע באמצעות  $\alpha$  את הזווית BDE. ב. נתון:  $BE = DE$ . חשב את  $\alpha$ .

תשובה: א.  $90^\circ - 1\frac{1}{2}\alpha$ . ב.  $36^\circ$ .



9. המשולש ABC הוא ישר-זווית ( $\angle ABC = 90^\circ$ ). BD הוא התיכון לצלע AC ו-AE חוצה את הזווית BAC. הוכח:  $\angle BAE = \frac{1}{4}\angle BDC$ .



10. BD הוא הגובה ליתר AC במשולש ישר-זווית  $ABC$  ( $\angle ABC = 90^\circ$ ). נתון: E אמצע הקטע BC. הוכח:  $\angle CDE = \angle ABD$ .

## משולש ישר-זווית שבו אחת הזוויות היא בת $30^\circ$

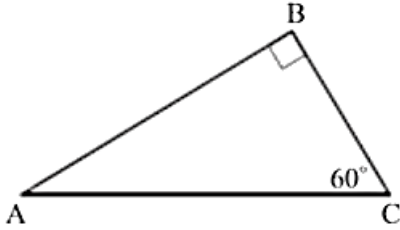
26. המשולש ABC הוא ישר-זווית ( $\angle ABC = 90^\circ$ ).

היתר AC גדול ב-4 ס"מ מהניצב BC.

נתון:  $\angle C = 60^\circ$ .

חשב את אורך היתר AC.

תשובה: 8 ס"מ.



27. המשולש ABC הוא שווה-שוקיים ( $AB = AC$ ).

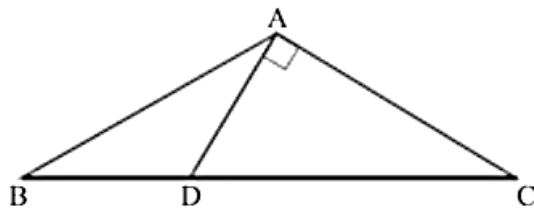
הנקודה D נמצאת על הבסיס BC

כך ש- $\angle DAC = 90^\circ$ .

נתון:  $BD = 4$  ס"מ,  $\angle C = 30^\circ$ .

חשב את אורך הבסיס BC.

תשובה: 12 ס"מ.



28. המשולש ABC הוא ישר-זווית ( $\angle ACB = 90^\circ$ ).

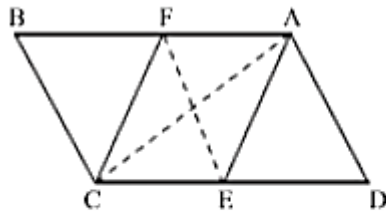
הזווית A גדולה פי שניים מהזווית B.

א. חשב את גודל הזווית B.

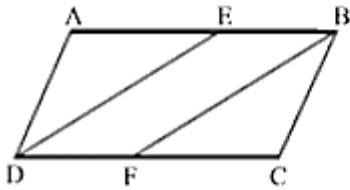
ב. נתון:  $6$  ס"מ  $= AC + AB$ . חשב את אורך הניצב AC.

תשובה: א.  $30^\circ$ . ב. 2 ס"מ.

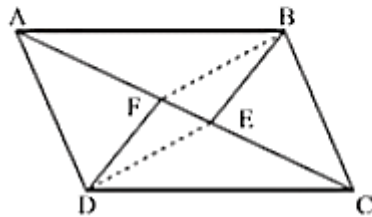
## מקבילית



26. המרובע ABCD הוא מקבילית.  
 E אמצע הצלע DC, F אמצע הצלע AB.  
 א. הוכח:  $AE \parallel CF$ .  
 ב. הוכח: נקודת מפגש האלכסונים של המרובע AECF היא נקודת מפגש האלכסונים של המקבילית ABCD.

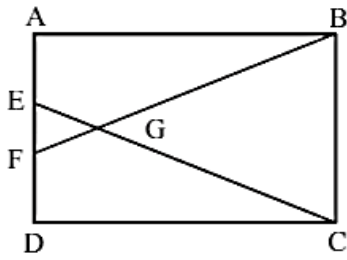


27. המרובע ABCD הוא מקבילית.  
 הקטעים DE ו-BF חוצים את הזוויות ADC ו-CBA בהתאמה.  
 הוכח: המרובע EBF D הוא מקבילית.

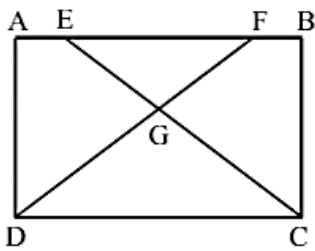


28. המרובע ABCD הוא מקבילית.  
 BE חוצה את הזווית ABC ו-DF חוצה את הזווית ADC.  
 הוכח: המרובע BEDF הוא מקבילית.

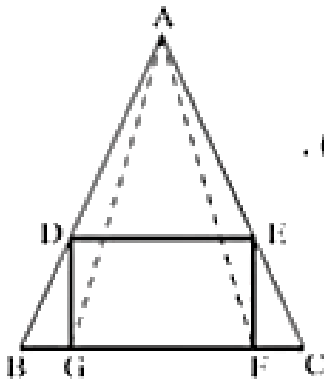
## מלבן



6. הנקודות E ו-F נמצאות על הצלע AD של מלבן ABCD. הקטעים CE ו-BF נפגשים בנקודה G. נתון:  $CE = BF$ .  
 א. הוכח:  $AE = DF$ .  
 ב. הוכח:  $GE = GF$ .

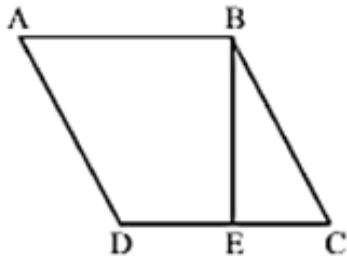


7. הנקודות E ו-F נמצאות על הצלע AB של מלבן ABCD. הקטעים CE ו-DF נפגשים בנקודה G. נתון:  $AE = BF$ .  
 א. הוכח:  $DG = CG$ .  
 ב. הוכח: מרחק הנקודה F מהקטע CE שווה למרחק הנקודה E מהקטע DF.

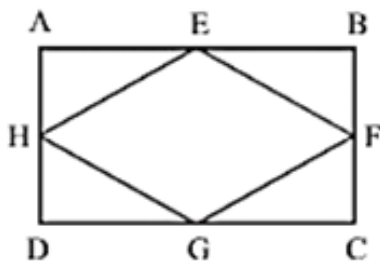


8. המשולש ABC הוא שווה-שוקיים ( $AB = AC$ ). המלבן DEFG חסום בתוך המשולש. הוכח:  $AG = AF$ .

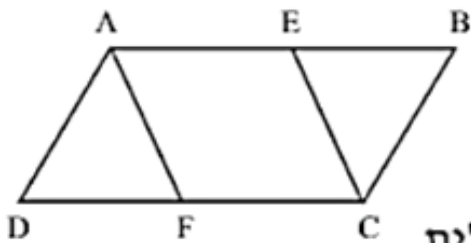
## מעוין



11. המרובע ABCD הוא מעוין שהיקפו 24 ס"מ.  
 BE הוא גובה לצלע DC. נתון:  $\angle D = 120^\circ$ .  
 א. חשב את אורך הקטע DE.  
 ב. אלכסוני המעוין נפגשים בנקודה O.  
 הוכח:  $OE = OD$ .  
 תשובה: א. 3 ס"מ.

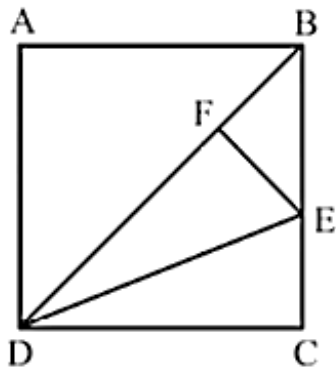


12. המרובע ABCD הוא מלבן.  
 הנקודות E, F, G, H הן אמצעי  
 הצלעות AB, BC, CD, AD.  
 הוכח: המרובע EFGH הוא מעוין.

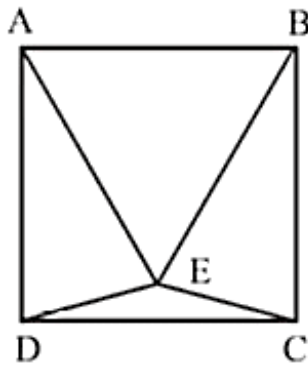


13. המרובע ABCD הוא מקבילית.  
 הנקודות E ו-F נמצאות על הצלעות  
 AB ו-DC. נתון:  $AE = CE$ ,  $BE = DF$ .  
 א. הוכח: המרובע AECF הוא מעוין.  
 ב. הוכח: מפגש האלכסונים של המקבילית  
 ABCD והמעוין AECF הוא באותה נקודה.

## ריבוע

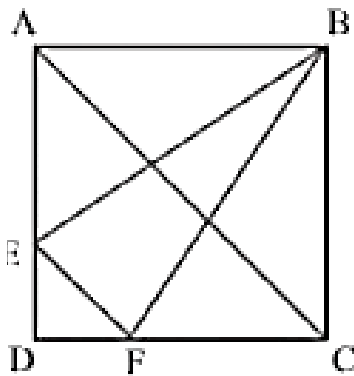


5. המרובע ABCD הוא ריבוע.  
הקטע DE חוצה את הזווית BDC.  
נתון:  $EF \perp BD$ .  
הוכח:  $CE = BF$ .



6. המרובע ABCD הוא ריבוע.  
הנקודה E נמצאת בתוך הריבוע  
כך שמתקיים  $DE = CE$ .  
א. הוכח:  $AE = BE$ .  
ב. נתון:  $\angle AEB = 60^\circ$ .  
חשב את הזווית DEC.

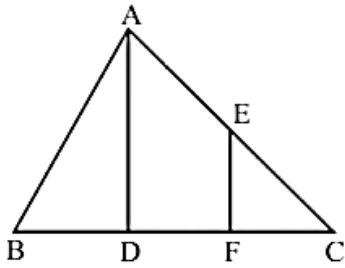
תשובה: ב.  $150^\circ$ .



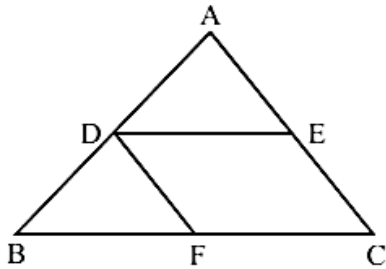
7. הנקודות E ו-F נמצאות  
על הצלעות AD ו-DC  
של ריבוע ABCD.  
נתון:  $EF \parallel AC$ . הוכח:  $BE = BF$ .



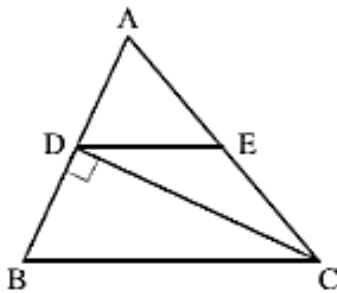
## קטע אמצעים במשולש



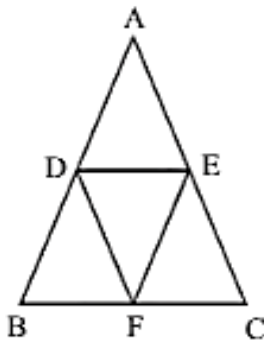
3. AD הוא גובה לצלע BC במשולש ABC.  
 E ו-F הן אמצעי הקטעים AC ו-DC בהתאמה.  
 הוכח:  $EF \perp DC$ .



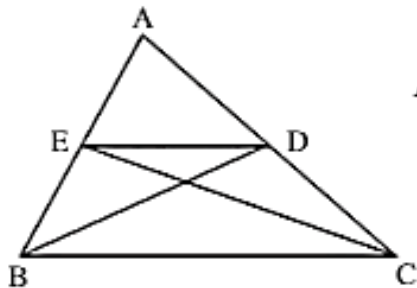
4. במשולש ABC הנקודות D, E ו-F הן  
 בהתאמה אמצעי הצלעות AB, AC ו-BC.  
 א. הוכח:  $\triangle ADE \cong \triangle DBF$ .  
 ב. הוכח: המרובע DECF הוא מקבילית.



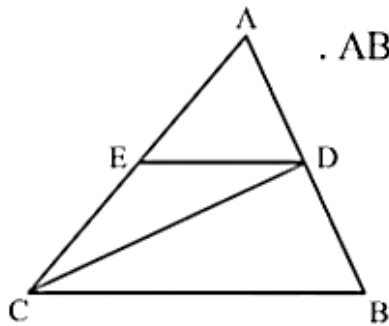
5. DE הוא קטע אמצעים במשולש ABC.  
 נתון:  $\angle BDC = 90^\circ$ .  
 הוכח:  $AC = BC$ .



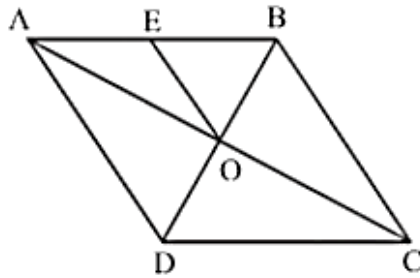
6. המשולש ABC הוא שווה-שוקיים ( $AB = AC$ ).  
 הנקודות D, E ו-F הן אמצעי  
 הצלעות AB, AC ו-BC בהתאמה.  
 הוכח: המרובע ADFE הוא מעוין.



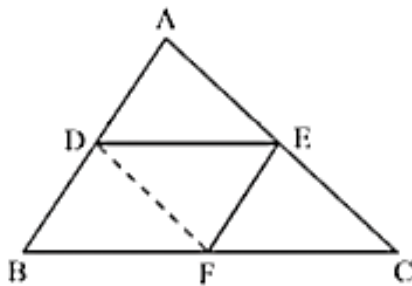
7. במשולש ABC, BD הוא תיכון לצלע AC  
 ו-CE הוא תיכון לצלע AB.  
 הוכח:  $DE \parallel BC$ .



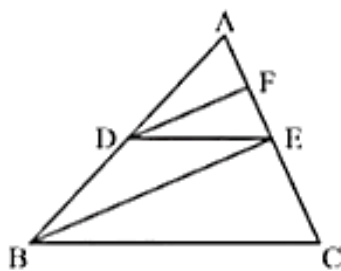
21. הנקודה D היא אמצע הצלע AB במשולש ABC .  
 הקטע DC חוצה את הזווית ACB .  
 הנקודה E נמצאת על הצלע AC  
 כך שמתקיים  $DE = CE$  .  
 הוכח: E – אמצע הקטע AC .



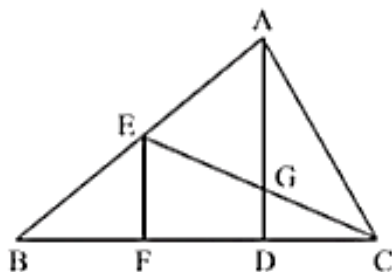
22. המרובע ABCD הוא מעוין שאלכסונו  
 נפגשים בנקודה O .  
 הנקודה E נמצאת על הצלע AB .  
 נתון:  $OE \parallel BC$  .  
 הוכח:  $OE = \frac{1}{2} DC$  .



23. הנקודה D היא אמצע הצלע AB של משולש ABC . בתוך המשולש חסומה מקבילית DEFB .  
 הוכח: המרובע ADFE הוא מקבילית.

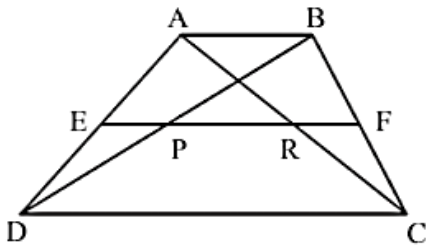


24. DE הוא קטע אמצעים במשולש ABC .  
 הנקודה F נמצאת על הקטע AE  
 כך שמתקיים  $DF \parallel BE$  .  
 הוכח:  $FE = \frac{1}{2} EC$  .

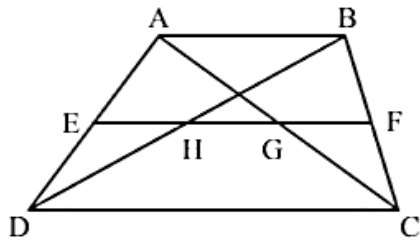


25. AD הוא הגובה ל-BC במשולש ABC .  
 EF הוא הגובה ל-BC במשולש EBC .  
 נתון:  $BF = FD = DC$  .  
 הוכח:  $AG = 3DG$  .

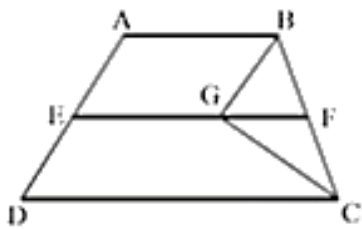
## קטע אמצעים בטרפז



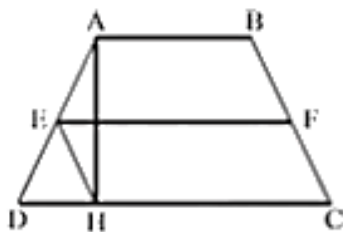
7.  $EF$  הוא קטע אמצעים בטרפז  $ABCD$ .  
 $EF$  חותך את האלכסונים  $AC$  ו- $BD$   
 בנקודות  $R$  ו- $P$  בהתאמה.  
 א. הוכח:  $EP = RF$ .  
 ב. הוכח:  $PR = \frac{DC - AB}{2}$ .



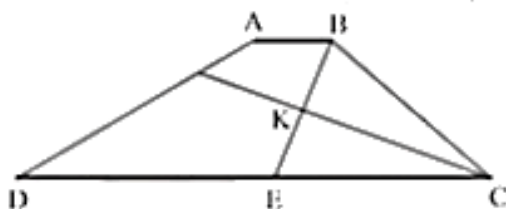
8.  $ABCD$  הוא טרפז ( $AB \parallel DC$ ) שבו  $DC = 2AB$ .  
 $EF$  הוא קטע אמצעים בטרפז.  $AC$  ו- $BD$   
 חותכים את  $EF$  בנקודות  $G$  ו- $H$ .  
 א. הוכח:  $EH = HG = GF$ .  
 ב. הוכח:  $AH \parallel BF$ .



9.  $EF$  הוא קטע אמצעים בטרפז  $ABCD$ .  
 $G$  היא נקודה על הקטע  $EF$ .  
 הקטע  $BG$  חוצה את הזווית  $ABC$ .  
 הוכח:  $BG \perp CG$ .



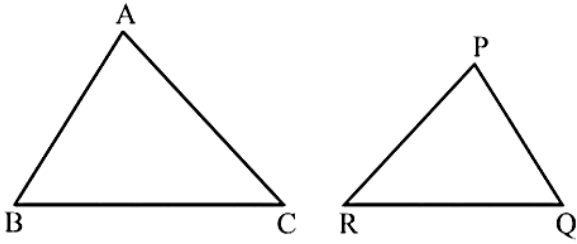
10. המרובע  $ABCD$  הוא טרפז שווה שוקיים  
 ( $AD = BC$ ).  $EF$  הוא קטע אמצעים בטרפז.  
 $AH$  הוא גובה בטרפז.  
 הוכח: המרובע  $EFCH$  הוא מקבילית.



11. בטרפז  $ABCD$  ( $AB \parallel DC$ ) חוצה-זווית  $ABC$   
 חותך את חוצה-זווית  $BCD$  בנקודה  $K$ ,  
 ואת הבסיס  $DC$  בנקודה  $E$ .  
 א. הוכח:  $\angle BKC = 90^\circ$ .  
 ב. דרך הנקודה  $K$  מעבירים מקביל  
 לבסיסי הטרפז. הוכח כי המקביל  
 הוא קטע אמצעים בטרפז  $ABCD$ .  
 ג. נתון:  $BC = 6$  ס"מ,  $AB = 2$  ס"מ,  $DE = 8$  ס"מ.  
 חשב את האורך של קטע האמצעים בטרפז  $ABCD$ . נמק.

תשובה: ג. 8 ס"מ.

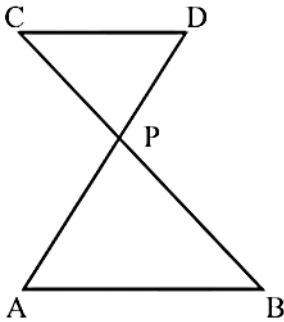
## דימיון משולשים



2. בציור שלפניך נתון:  $\angle B = \angle Q$ ,  
 $\angle C = \angle R$ ,  $PR = 10$  ס"מ,  
 $RQ = 11$  ס"מ,  $BC = 44$  ס"מ,  
 $AB = 36$  ס"מ.

חשב את אורכי הקטעים PQ ו- AC.

תשובה: 9 ס"מ, 40 ס"מ.



4. בציור שלפניך נתון:  $CD \parallel AB$ .

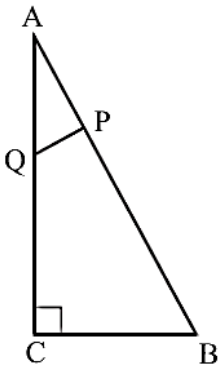
א. הוכח:  $\triangle PAB \sim \triangle PDC$ .

ב. נתון:  $AB = 25$  ס"מ,  $AP = 20$  ס"מ,

$CP = 14.3$  ס"מ,  $PD = 13$  ס"מ.

חשב את אורכי הקטעים BP ו- CD.

תשובה: ב. 22 ס"מ, 16.25 ס"מ.



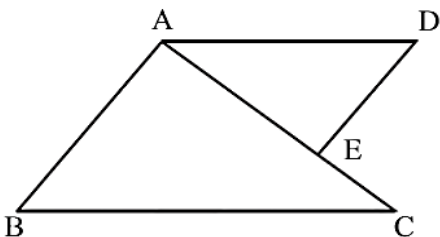
6. המשולש ABC הוא ישר-זווית ( $\angle C = 90^\circ$ ).  
 נתון:  $PQ \perp AB$ .

א. הוכח:  $\triangle APQ \sim \triangle ACB$ .

ב. נתון:  $AC = 21$  ס"מ,  $PQ = 4$  ס"מ,

$CB = 12$  ס"מ. חשב את אורך הקטע AP.

תשובה: ב. 7 ס"מ.



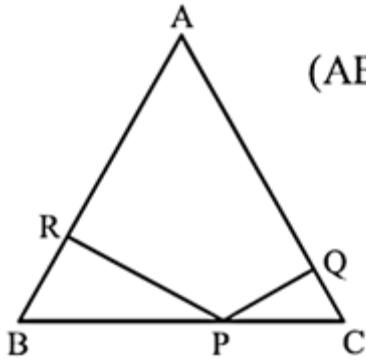
8. בציור שלפניך נתון:  $AD \parallel BC$ ,

$AB = 12$  ס"מ,  $AB \parallel DE$

$AC = 15$  ס"מ,  $DE = 8$  ס"מ.

חשב את אורך הקטע CE.

תשובה: 5 ס"מ.



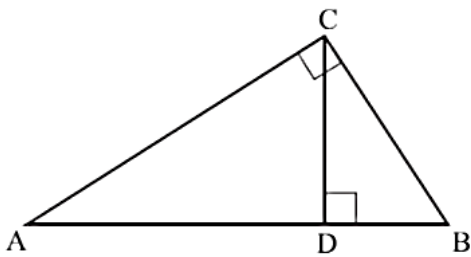
10. המשולש ABC הוא שווה-שוקיים ( $AB = AC$ )

נתון:  $PQ = 9$  ס"מ,  $PR \perp AB$ ,  $PQ \perp AC$ ,

$BC = 32$  ס"מ,  $PR = 15$  ס"מ.

חשב את אורך הקטע PC.

תשובה: 12 ס"מ.



12. CD הוא הגובה ליתר במשולש

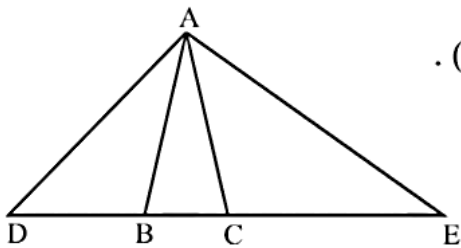
ישר-זווית ABC ( $\sphericalangle C = 90^\circ$ ).

א. הוכח:  $\triangle ADC \sim \triangle CDB$ .

ב. נתון:  $AD = 9$  ס"מ,  $BD = 4$  ס"מ.

חשב את אורכי הקטעים CD ו-AC.

תשובה: ב. 6 ס"מ,  $\sqrt{117}$  ס"מ.



13. המשולש ABC הוא שווה-שוקיים ( $AB = AC$ ).

D ו-E הן נקודות על המשכי הבסיס BC.

נתון:  $\sphericalangle DAE = 100^\circ$ ,  $\sphericalangle BAC = 20^\circ$ .

הוכח:  $\triangle DAB \sim \triangle AEC$ .