



חטי"ע מעיין

קריית חינוך מעיין - שחר



חטי"ב שחר

# עבודת קיץ במתמטיקה למסיימי כיתה ט' המיועדים להקבצה 5 יח"ל

מטרתה העיקרית של העבודה היא ביסוס הידע והמיומנויות שרכשתם בחטיבה ולאפשר התחלה טובה ו"חלקה" של כיתה י'.

שימו לב:

הגשת העבודה הינה חובה לכלל התלמידים  
יש להגיש את העבודה למורה בשבוע הראשון של שנת הלימודים (בצורה ברורה ומסודרת,  
בתוך קלסר חצי שקוף)  
הבחינה הראשונה תכלול את החומר הלימודי של עבודת הקיץ.

## בהצלחה!

חופשה נעימה ושימרו על עצמכם

## אלגברה

1.

כפלו את השברים הבאים. רשמו תחום הצבה.

$$\frac{x^2 + 4x + 4}{2x + 1} \cdot \frac{x^2 - 1}{x^2 - 4} = \quad (\text{ב}) \qquad \frac{x^2 - 25}{6} \cdot \frac{9}{5x + 25} = \quad (\text{א})$$

$$\frac{x^2 - 8x + 15}{2x - 6} \cdot \frac{2x^2 + 4x}{x^2 - 3x - 10} = \quad (\text{ד}) \qquad \frac{7x - 42}{20} \cdot \frac{10x}{x^2 - 12x + 36} = \quad (\text{ג})$$

תשובות:

תוצאה	תחום הצבה	
$\frac{3(x-5)}{10}$	$x \neq -5$	(א)
$\frac{(x+2)(x^2-1)}{(2x+1)(x-2)}$	$x \neq \pm 2, x \neq -\frac{1}{2}$	(ב)
$\frac{7x}{2(x-6)}$	$x \neq 6$	(ג)
$x$	$x \neq 3, x \neq 5, x \neq -2$	(ד)

2.

חלקו את השברים הבאים. צמצמו במידת האפשר. רשמו תחום הצבה.

$$\frac{x^2 + 9x + 18}{x^2 + 8x + 16} : \frac{3x + 18}{5x + 20} = \quad (\text{ב}) \qquad \frac{x^2 - 25}{x^2 + 5x + 6} : \frac{4x + 20}{x^2 - 9} = \quad (\text{א})$$

$$\frac{3x^2 - 3x - 18}{x^2 - 4x + 3} : \frac{x^2 - 16}{2x^2 - 10x + 8} = \quad (\text{ד}) \qquad \frac{1 - 36x^2}{x^2 + 5x + 6} : \frac{x + 6x^2}{5x^2 - 20} = \quad (\text{ג})$$

תשובות:

תוצאה	תחום הצבה	
$\frac{(x-5)(x-3)}{4(x+2)}$	$x \neq -2, x \neq \pm 3, x \neq -5$	(א)
$\frac{5(x+3)}{3(x+4)}$	$x \neq -4, x \neq -6$	(ב)
$\frac{5(x-2)(1-6x)}{x(x+3)}$	$x \neq \pm 2, x \neq -3, x \neq 0, x \neq -\frac{1}{6}$	(ג)
$\frac{6(x+2)}{x+4}$	$x \neq 3, x \neq 1, x \neq \pm 4$	(ד)

3.

פתרו את המשוואות הבאות. רשמו תחום הצבה.

$$\frac{5x^2 - 45}{x + 3} = 50 \quad (\text{ב}) \qquad \frac{3x^2 - 12}{x + 2} = -30 \quad (\text{א})$$

$$\frac{3}{x+1} + \frac{5}{x+3} = 2 \quad (\text{ד}) \qquad \frac{8}{x-2} - \frac{15}{x+1} = 1 \quad (\text{ג})$$

$$\frac{3}{x+2} + \frac{1}{x-3} = \frac{1}{2} \quad (\text{ו}) \qquad \frac{2}{x-2} - \frac{15}{x+6} = \frac{1}{3} \quad (\text{ה})$$

$$\frac{5x-3}{7} + \frac{2-2x}{3} = \frac{1}{x+1} \quad (\text{ח}) \qquad \frac{4x+3}{6} - \frac{x+3}{2} = \frac{2}{x-5} \quad (\text{ז})$$

תשובות:

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| $x \neq -3, x = 13$ (ב)        | $x \neq -2, x = -8$ (א) (3)    |
| $x \neq -1, -3, x = 2, -2$ (ד) | $x \neq 2, -1, x = -10, 4$ (ג) |
| $x \neq -2, 3, x = 1, 8$ (ו)   | $x \neq 2, -6, x = -46, 3$ (ה) |
| $x \neq -1, x = -8, 2$ (ח)     | $x \neq 5, x = 2, 9$ (ז)       |

<p>פתרו את המשוואות הבאות. היעזרו בפירוק לגורמים למציאת המכנה המשותף. רשמו תחום הצבה.</p> $1 - \frac{x-2}{x-4} + \frac{1}{2-x} = \frac{5x-4}{x^2-6x+8} \quad (\text{ב})$ $\frac{x+2}{x-1} + \frac{1}{x+4} - \frac{4x+11}{x^2+3x-4} = 0 \quad (\text{ד})$	<p>4</p> $\frac{3x}{x-1} - \frac{2x}{x+2} = \frac{3x-6}{x^2+x-2} \quad (\text{א})$ $\frac{3}{x^2-8x+7} + \frac{4}{7-x^2+6x} = \frac{x-9}{x^2-1} \quad (\text{ג})$ <p>תשובות:</p> <p>(א) <math>x \neq 1, -2, x = -3</math>  (ב) <math>x \neq 2, 4, x = 1.5</math>  (ג) <math>x \neq \pm 1, 7, x = 8</math>  (ד) אין פתרון. <math>x \neq 1, -4</math></p>
<p>פתרו את מערכות המשוואות הבאות.</p> $\begin{cases} 3x = 4y - 15 \\ \frac{5x+3y}{4} = \frac{x+2y}{5} \end{cases} \quad (\text{ב})$ $\begin{cases} \frac{5y-2}{9} - \frac{4x-11}{3} = 5 \\ \frac{8x+1}{5} - 3 = -\frac{2y+6}{7} \end{cases} \quad (\text{ד})$	<p>5</p> $\begin{cases} 3x - y = 5 \\ 3 - \frac{5y-3x}{3} = \frac{7y+13}{6} \end{cases} \quad (\text{א})$ $\begin{cases} 7x - 5y - 8 = 0 \\ 4x - 9 = \frac{5(3y-x)}{4} \end{cases} \quad (\text{ג})$ <p>תשובות:</p> <p>(א) <math>(2, 1)</math>  (ב) <math>(-1, 3)</math>  (ג) <math>(0.5, 4)</math>  (ד) <math>\emptyset</math></p>
<p>פשטו את הביטויים הבאים.</p> $\left(\frac{a^2}{b}\right)^5 = \quad (\text{ב})$ $\left(\frac{x}{12}\right)^{15} \cdot (12x)^{15} = \quad (\text{ד})$ $\left(\frac{x}{y}\right)^7 \cdot \frac{x \cdot (2x)^3}{16y} = \quad (\text{ו})$	<p>6</p> $\left(\frac{x}{2}\right)^3 = \quad (\text{א})$ $\frac{x^{10} \cdot y^7}{(xy)^2} \cdot \left(\frac{y}{x}\right)^3 = \quad (\text{ג})$ $\left(\frac{a^8 b^{10}}{a^2 b^5}\right)^6 = \quad (\text{ה})$ <p>תשובות:</p> <p>(א) <math>\frac{1}{8} x^3</math>  (ב) <math>\frac{a^{10}}{b^5}</math>  (ג) <math>x^{30}</math>  (ד) <math>x^{11} / 2y^8</math>  (ה) <math>a^{36} b^{30}</math>  (ו) <math>x^5 y^8</math></p>
<p>פשטו את הביטויים הבאים.</p> $\frac{4^{16} \cdot 16^4}{64^6} = \quad (\text{ב})$ $\frac{35^{35}}{(7^2)^3 \cdot (5^3)^4} = \quad (\text{ד})$	<p>7</p> $\frac{9^4 \cdot 81^6}{27^4} = \quad (\text{א})$ $\left(\frac{2}{5}\right)^{10} \cdot \left(\frac{25}{8}\right)^{30} = \quad (\text{ג})$ <p>תשובות:</p>

$5^{23}7^{29}$ (ד)	$\frac{5^{30}}{2^{80}}$ (ג)	$4^6$ (ב)	$3^{20}$ (א)	
פתרו את האי-שוויונות הריבועיים הבאים.				
$6x \geq 2x^2$	(ב)	$x^2 \geq 16$	(א)	8.
$5 - x^2 - 4x > 0$	(ד)	$x^2 - x - 6 \leq 0$	(ג)	
$\frac{x^2}{3} \geq \frac{x-1}{2} + 2$	(ו)	$x(x-3) < 4$	(ה)	
$3(x-1)^2 < (2x-1)(x-2)$	(ח)	$\frac{x^2-4}{6} - \frac{3x+2}{2} < \frac{x}{4} - 6$	(ז)	
תשובות:				
$0 \leq x \leq 3$ (ב)		$x \leq -4$ או $x \geq 4$ (א)		
$-1 < x < 4$ (ה)	$-5 < x < 1$ (ד)	$-2 \leq x \leq 3$ (ג)		
$4 < x < 6.5$ (ז)		$x \leq -\frac{3}{2}$ או $x \geq 3$ (ו)		
		$\phi$ (ח)		

<b>פונקציות</b>				
9.				
<p>בציור שלפניך מתוארים הגרפים של הפונקציות</p> $f(x) = \frac{3x}{2} + 6 \quad \text{ו-} \quad g(x) = \frac{1}{2}x + 4$ <p>א. קבע איזה מן הגרפים I או II הנו הגרף של הפונקציה <math>f(x)</math>. נמק קביעתך.</p> <p>ב. מצא את שיעורי הנקודות A, B, C, D, E.</p> <p>ג. הקטע EF בציור מקביל לציר y והקטע DG מקביל לציר x. מצא את שיעורי הנקודות F ו-G.</p> <p>ד. חשב את שטחי המשולשים AEC, DEB ו-DGE.</p> <p>ה. האם המשולשים AEC ו-DGE חופפים? נמק.</p> <p>ו. חשב את היקף המשולש ECF (עגל לספרה אחת אחרי הנקודה העשרונית).</p> <p>ז. מצא את התחום בו מתקיים:</p>				
$f(x) \cdot g(x) > 0$ (1) $f(x) < g(x)$ (2) $f(x) < 0$ (3) $g(x) > 0$ (4) $g(x) > f(x) > 0$ (5)				
תשובות:				
<p>א. גרף I. ב. <math>A(-8;0)</math>, <math>B(0;4)</math>, <math>C(-4;0)</math>, <math>D(0;6)</math>, <math>E(-2;3)</math>. ג. <math>F(-2;0)</math>, <math>G(4;6)</math>.</p> <p>ד. <math>S_{\Delta AEC} = 6</math>, <math>S_{\Delta DEB} = 2</math>, <math>S_{\Delta DGE} = 6</math>. ה. כן. ו. 8.6. ז. 1) <math>x &lt; -4</math> 2) <math>x &lt; -2</math> 3) <math>x &gt; -8</math> 4) <math>-4 &lt; x &lt; -2</math> 5) <math>x &lt; -8</math> או <math>x &gt; -4</math></p>				

10.

נתונה הפונקציה הריבועית  $f(x) = x^2 + 8x + 12$

ונתנה הפונקציה הקווית  $y = -x - 6$ .

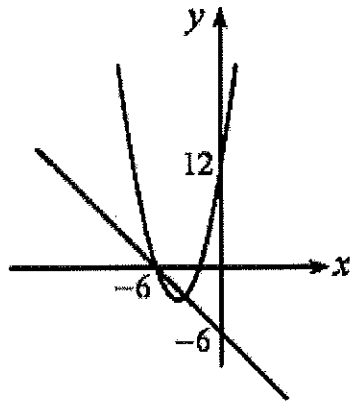
(א) סרטטו את הגרפים המתאימים לפונקציות הנתונות באותה מערכת צירים.

(ב) מצאו עבר אילו ערכי  $x$  מתקיים:  $f(x) \geq y$ .

תשובות:

(א) ראו סרטוט משמאל.

(ב)  $x \leq -6, x \geq -3$



11.

נתון האי-שוויון  $x^2 - 8x + c > 0$ .

תשובה:

$c > 16$

עבר אילו ערכי  $c$  האי-שוויון מתקיים לכל  $x$ ?

12.

השלם את הטבלה הבאה:

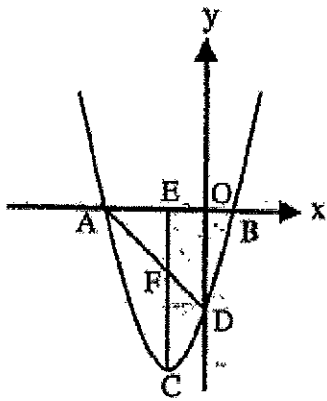
משוואת הישר	השיפוע	עולה/יורד	נקודת אפס	נקודת חיתוך עם ציר y	תחום החיוביות	תחום השליליות
$y = -2x + 5$						
	3			(0;-4)		
			(8;0)	(0;-4)		
	1				$x > 2$	$x < 2$
$y = -\frac{2}{3}x$						
	0			(0;4)		
$y = \frac{2x+7}{5}$						
				(0;9)	$x < -1$	$x > -1$
	-2		(-2;0)			

תשובות:

תחום השליליות	תחום החיוביות	נקודת חיתוך עם ציר y	נקודת אפס	עולה/יורד	השיפוע	משוואת הישר
$x > 2.5$	$x < 2.5$	(0;5)	(2.5;0)	יורד	-2	$y = -2x + 5$
$x < 1\frac{1}{3}$	$x > 1\frac{1}{3}$	(0;-4)	( $1\frac{1}{3}$ ;0)	עולה	3	$y = 3x - 4$
$x < 8$	$x > 8$	(0;-4)	(8;0)	עולה	$\frac{1}{2}$	$y = \frac{1}{2}x - 4$
$x < 2$	$x > 2$	(0;-2)	(2;0)	עולה	1	$y = x - 2$
$x > 0$	$x < 0$	(0;0)	(0;0)	יורד	$-\frac{2}{3}$	$y = -\frac{2}{3}x$
אין	כל x	(0;4)	אין	לא עולה ולא יורד	0	$y = 4$
$x < -3.5$	$x > -3.5$	(0; $1\frac{2}{5}$ )	(-3.5;0)	עולה	$\frac{2}{5}$	$y = \frac{2x+7}{5}$
$x > -1$	$x < -1$	(0;9)	(-1;0)	עולה	9	$y = 9x + 9$
$x > -2$	$x < -2$	(0;-4)	(-2;0)	יורד	-2	$y = -2x - 4$

.13

נתון גרף הפונקציה  $y = x^2 + 4x - 5$ . הנקודות C, E ו-F



נמצאות על ציר הסימטריה של הפרבולה.

א. מצא את שיעורי הנקודות A, B, C, D ו-E.

ב. מצא את משוואת הישר AD.

ג. מצא את שיעורי הנקודה F.

ד. מצא משוואת ישר העובר דרך קדקוד הפרבולה ומקביל לישר AD.

ה. חשב את שטח המשולש שקדקודיו בנקודות A, B ו-D.

ו. חשב את שטח המשולש שקדקודיו בנקודות C, E ו-D.

ז. מצא בשרטוט משולש שדומה למשולש AEF. נמק.

תשובות:

א.  $A(-5;0)$ ,  $B(1;0)$ ,  $C(-2;-9)$ ,  $D(0;-5)$ ,  $E(-2;0)$

ב.  $y = -x - 5$  ג.  $F(-2;-3)$











ד.  $y = -x - 11$  ה. 9 ו. 15

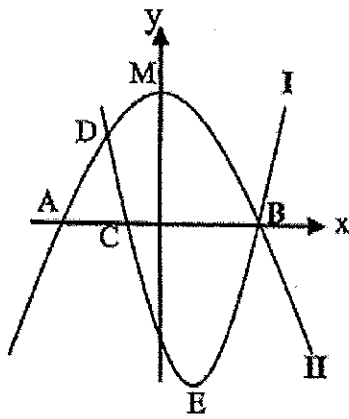
ז. משולש AOD (זווית A משותפת,  $\angle AEF = \angle AOD = 90^\circ$ )

השלם את נטבלה הבאה:

משוואה	הקדקוד	נקודות חיתוך עם ציר x	נקודת חיתוך עם ציר y	תחום עלייה	תחום ירידה	תחום חיוביות	תחום שליליות	שרטוט
$y = -2(x+1)^2 + 8$								
	(-4;2)	(0;0) (-8;0)						
	(-;1)		(0;4)	$x > 2$	$x < 2$			
			(0;4)			$-2 < x < 4$		
$y = (x-3)(x+7)$								
			(0;-5)				$x \neq 5$	
$y = -x^2 + 7x - 10$								
	(6;-4.5)		(0;13.5)					
	(-;-1.5)					$x > -3$ או $x < -5$		
$y = -2x^2 + 12x - 19$								

תשובות:

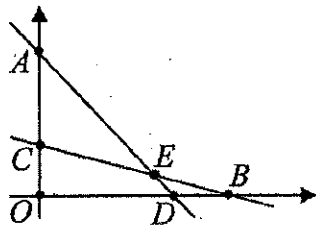
משוואה	הקדקוד	נקודות חיתוך עם ציר x	נקודת חיתוך עם ציר y	תחום עלייה	תחום ירידה	תחום חיוביות	תחום שליליות	שרטוט
$y = -2(x+1)^2 + 8$	(-1;8)	(-3;0) (1;0)	(0;6)	$x < -1$	$x > -1$	$-3 < x < 1$	$x < -3$ $x > 1$	
$y = -\frac{1}{8}x^2 - x$	(-4;2)	(0;0) (-8;0)	(0;0)	$x < -4$	$x > 4$	$-8 < x < 0$	$x < -8$ $x > 0$	
$y = \frac{3}{4}(x-2)^2 + 1$	(2;-1)	אין	(0;4)	$x > 2$	$x < 2$	כל x	אין	
$y = -\frac{1}{2}(x+2)(x-4)$	(1;4.5)	(-2;0) (4;0)	(0;4)	$x < 1$	$x > 1$	$-2 < x < 4$	$x < -2$ או $x > 4$	
$y = (x-3)(x+7)$	(-2;-2.5)	(3;0) (-7;0)	(0;-21)	$x > -2$	$x < -2$	$x < -7$ $x > 3$	$-7 < x < 3$	
$y = -0.2(x-5)^2$	(5;0)	(5;0)	(0;-5)	$x < 5$	$x > 5$	אין	$x \neq 5$	
$y = -x^2 + 7x - 10$	(3.5;2.25)	(2;0) (5;0)	(0;-10)	$x < 3.5$	$x > 3.5$	$2 < x < 5$	$x < 2$ $x > 5$	
$y = \frac{1}{2}(x-6)^2 - 4.5$	(6;-4.5)	(3;0) (9;0)	(0;13.5)	$x > 6$	$x < 6$	$x < 3$ $x > 9$	$3 < x < 9$	
$y = 1.5(x+4)^2 - 1.5$	(-4;-1.5)	(-3;0) (-5;0)	(0;22.5)	$x > -4$	$x < -4$	$x > -3$ או $x < -5$	$-5 < x < -3$	
$y = -2x^2 + 12x - 19$	(3;-1)	אין	(0;-19)	$x < 3$	$x > 3$	אין	כל x	



- נתונות הפונקציות  $y_2 = (x-6)(x+2)$  ו-  $y_1 = -\frac{1}{3}x^2 + 12$ .
- איזה מן הגרפים בציר הנו הגרף של  $y_1$  ואיזה של  $y_2$ ? נמק.
  - מצא את שיעורי הקדקוד של כל אחת מן הפרבולות (הנקודות M ו-E בציר).
  - מצא את שיעורי הנקודות A, B ו-C.
  - מצא את שיעורי הנקודות בהן נחתכים הגרפים של שתי הפרבולות.
  - מצא את משוואת הישר העובר דרך הנקודות B ו-D.
  - חשב את שטח המרובע CMBE.
  - רשום את התחומים בהם גרף הפונקציה  $y_2$  נמצא מעל גרף הפונקציה  $y_1$ .
  - רשום ערך של x עבורו הפונקציה  $y_1$  יורדת וגם הפונקציה  $y_2$  יורדת.

תשובות:

- א. גרף  $y_1$ : I, גרף  $y_2$ : II. ב. M(0;12), E(2;-16).  
 ג. A(-6;0), B(6;0), C(-2;0). ד. D(-3;9), B(6;0). ה.  $y = -x + 6$ . ו. 112  
 ז.  $x < -3, x > 6$ . ח. x=1

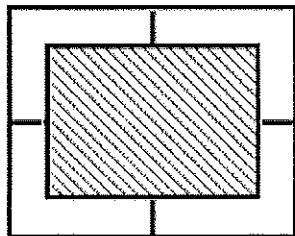


- נתונים הישרים AD ו-BC הנחתכים בנקודה E(6,2).  
 שיפוע הישר AD הוא: -2. שיפוע הישר BC הוא: -0.5.
- מצא את משוואות הישרים AD ו-BC.
  - מצא את שיעורי הנקודות A, B, C ו-D.
  - נגדיר את הישר העובר דרך הנקודות A ו-D כפונקציה  $f(x)$  ואת הישר העובר דרך הנקודות B ו-C כפונקציה  $g(x)$ . פתור את אי השוויון:  $g(x) < f(x)$ .
  - מצא את משוואת הישר העובר דרך הנקודה D ומקביל לישר BC.
  - חשב (\*) את שטח המרובע CODE.

תשובות:

- א. משוואת BC:  $y = -0.5x + 5$ , משוואת AD:  $y = -2x + 14$ . ב. D(7,0), C(0,5), B(10,0), A(0,14).  
 ג.  $x < 6$ . ד.  $y = -0.5x + 3.5$ . ה. 22 יח"ר.

**בעיות מילוליות**

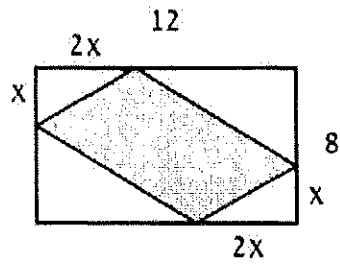


- נתון מלבן שאורכי צלעותיו 15 ס"מ ו-12 ס"מ.  
 בתוך המלבן מסורטט מלבן נוסף,  
 שצלעותיו מקבילות לצלעות המלבן החיצוני  
 והשוליים בכל צד זהים.  
 מהו רוחב השוליים אם שטח המלבן הפנימי  
 הוא 88 סמ"ר?

תשובות:

2 ס"מ.





18.

בתוך מלבן שצלעותיו 8 ס"מ ו-12 ס"מ חסומה מקבילית באופן המתואר בציור. שטח המקבילית הוא 40 סמ"ר. חשב את אורך הקטע  $x$ .

תשובות:  
2 ס"מ או 5 ס"מ

19.

חברת טיולים משווקת חבילות תיור לקבוצות מאורגנות. אם קבוצת מטיילים מונה 50 מטיילים, משלם כל אחד מהמטיילים 600 ש"ח. על כל מטייל שנוסף ל-50 המטיילים הראשונים, משלם כל אחד מהמטיילים 5 ש"ח פחות. קבוצת מטיילים מסוימת שילמה 32,480 ש"ח. כמה מטיילים היו בקבוצה?

תשובות:  
58 מטיילים או 112 מטיילים.

20.

רכבת עוברת מדי יום מרחק של 300 ק"מ במהירות קבועה. יום אחד הקטינה הרכבת את מהירותה ב-40 קמ"ש, לכן נסעה שעתיים יותר כדי לעבור את המרחק הנייל. חשבו את מהירותה הקבועה של הרכבת.

תשובה:  
100 קמ"ש

21.



מ- $A$  ל- $C$  יש שתי דרכים: הדרך הראשונה היא הדרך המישורית  $AC$ , שאורכה 36 ק"מ. הדרך השנייה מתחילה בעלייה  $AB$  של 10 ק"מ, ואחר-כך בירידה  $BC$  של 32 ק"מ. מהירותו של רוכב אופניים במישור היא  $x$  קמ"ש, בעלייה מהירותו  $(x-4)$  קמ"ש, ובירידה מהירותו  $(x+8)$  קמ"ש. ידוע, שאם רוכב האופניים יבחר לנסוע מ- $A$  ל- $C$  בדרך הראשונה או בדרך השנייה זמן הנסיעה יהיה זהה. חשבו את  $x$ .

תשובות:  $x = 8$  או  $x = 24$ .

22.

שני כלי רכב יצאו מנקודה  $A$  בו-זמנית בשעה 7:00 בבוקר, ונסעו לנקודה  $B$ , לפגישה שתוכננה להתקיים בשעה 14:00 בצהריים. הרכב הראשון הגיע לפגישה בזמן, והרכב השני, שנסע במהירות הקטנה ב-3 קמ"ש ממהירות הרכב הראשון, הגיע לפגישה 28 דקות מאוחר יותר. מצאו את המרחק בין הנקודות  $A$  ו- $B$ , וחשבו את המהירות של כל אחד מכלי הרכב.

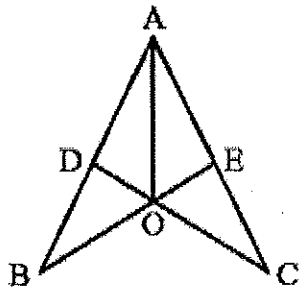
תשובות:  
336 ק"מ, 48 קמ"ש ו-45 קמ"ש.

23. נתון מלבן ABCD. אם נקטין את אורך הצלע AB ב-40% ונגדיל את אורך הצלע AD ב-7 ס"מ, נקבל מלבן ששטחו גדול ב-12 סמ"ר משטח המלבן הנתון. אם נגדיל את אורך הצלע AB ב-4 ס"מ ונקטין את אורך הצלע AD ב-4 ס"מ, נקבל מלבן ששטחו קטן ב-32 סמ"ר משטח המלבן הנתון. מצאו את אורכי צלעות המלבן המקורי.

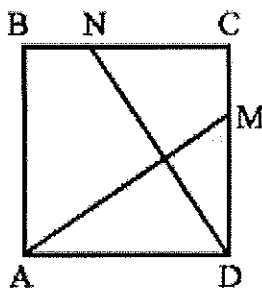
תשובות:

$$AD = 8 \text{ ס"מ}, AB = 12$$

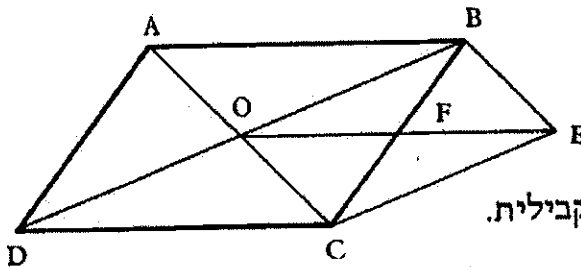
### גיאומטריה



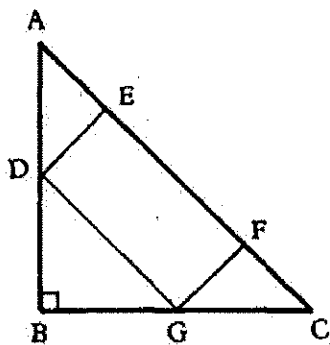
24. בסרטוט שלפניכם, הישרים BE ו-CD נפגשים בנקודה O. נתון כי:  $DO = EO$ ,  $BO = CO$  ו- $\angle AOE = \angle AOD$ .  
 (א) הוכיחו כי  $AB = AC$ .  
 (ב) הוכיחו כי המרובע ADOE הוא דלתון.



25. המרובע ABCD הוא ריבוע. על הצלעות CD ו-BC בחרו בהתאמה נקודות M ו-N, כך שמתקיים  $CM = BN$ .  
 (א) הוכיחו כי  $\angle DNC = \angle AMD$ .  
 (ב) הוכיחו כי  $AM \perp ND$ .



26. ABCD מקבילית. נתון:  $AO = BE$ ,  $DO = CE$ .  
 הוכח: א. המרובע BECO מקבילית.  
 ב.  $BF = FC$ ,  $OF = FE$ .

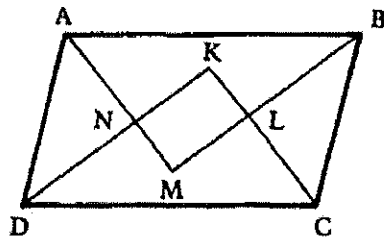


27. המשולש ABC הוא ישר זווית ושווה שוקיים ( $\angle B = 90^\circ$ ). EFGD מלבן,  $BG = GC$ .  
 א. הוכח שאורך המלבן (DG) גדול פי 2 מרוחבו (GF).  
 הדרכה: העבר אנך מ-B ל-DG.  
 ב. נתון:  $AC = 20$  ס"מ. חשב את היקף המלבן. (נמק).

תשובה:

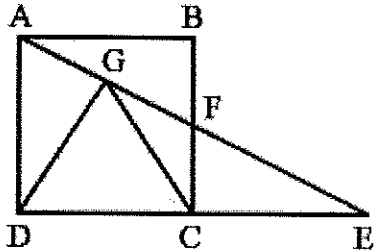
$$30 \text{ ס"מ}$$

28.



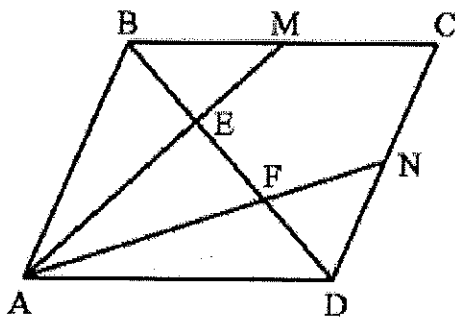
במקבילית ABCD העבירו את 4 חוצי הוויות (KD, KC, MB, MA).  
הוכח: המרובע KLMN הוא מלבן.

29.



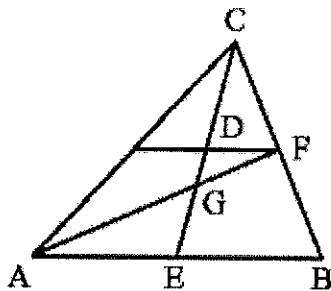
נתון ריבוע ABCD. F אמצע הצלע BC. כמו כן נתון כי  $CG = CD$ .  
המשך הקטע AF חותך את המשך הצלע CD בנקודה E.  
(א) הוכיחו כי  $\angle AGD = 90^\circ$ .  
(ב) הראו שזוויות המשולש AGD שוות לזוויות המשולש FCE.  
(ג) האם המשולשים AGD ו-FCE הינם משולשים חופפים? נמקו.

30.



במקבילית ABCD נתון כי:  $DN = NC$ ,  $BM = MC$ .  
AM ו-AN חותכים את האלכסון BD בנקודות E ו-F בהתאמה (ראו סרטוט).  
הוכיחו כי  $BE = EF = FD$ .  
הנחייה: בניית עזר: אלכסון AC.

31.

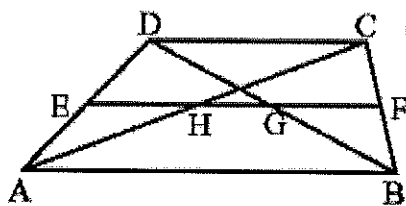


במשולש ABC הקטעים AF ו-CE הם תיכונים. כמו כן, נתון כי  $FD \parallel AB$ ,  
4 ס"מ  $EG =$ .  
חשבו את אורך הקטע DG.

תשובה:

$DG = 2$  ס"מ

32.



EF הוא קטע אמצעים בטרפז ABCD ( $AB \parallel DC$ ).  
AC ו-BD הם אלכסוני הטרפז (ראו סרטוט).  
נתון:  $AB = 16$  ס"מ,  $DC = 9$  ס"מ.  
חשבו את אורך HG.  
תשובה:

$HG = 3.5$  ס"מ