

משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

מחון למבחן מסכם לכיתה ט', רמה מצומצמת 1, 2014 – תשע"ד

טור א'

שאלה	סעיף	תשובות	ניקוד מפורט והערות
1	א	תשובה: $E(0,-3)$	2 נקודות
	ב	תשובה: $B(3,6)$ $C(3,0)$ $D(-3,0)$ נימוק אפשרי: ציר הסימטריה הוא $x = 0$ A , B הן נקודות סימטריות הנמצאות במרחק 3 יחידות מציר הסימטריה. B , C בעלות אותו שיעור x . C , D נמצאות על ציר x ושיעור y הוא 0.	9 נקודות תשובה מלאה 3 נקודות לכל זוג סדור כולל נימוק.
	ג	תשובה: $y = x - 3$ $E(0,-3)$, $D(3,0)$ $m = \frac{0+3}{3-0} = \frac{3}{3} = 1$ $b = -3$	6 נקודות תשובה מלאה 4 נקודות חישוב השיפוע 2 נקודות מציאת הערך של b
	ד	תשובה: היקף המשולש $12 + \sqrt{72}$ יח'. דרך פתרון אפשרית: המשולש ACD ישר זווית ושווה שוקיים $AD = 6$ יח', $DC = 6$ יח' $AD = 6 - 0 = 6$; $DC = 3 - (-3) = 6$ את אורך היתר נחשב לפי משפט פיתגורס: $6^2 + 6^2 = 72$ $AC = \sqrt{72}$	5 נקודות תשובה מלאה 1 נק' – אורך ניצב 1 נק' – אורך ניצב נוסף 2 נק' – חישוב היתר 1 נק' – חישוב ההיקף להוריד: 2 נק' – על טעות חישוב אחת והמשך עקבי לטעות 0 נק' - שתי טעויות חישוב או יותר - תשובה נכונה ללא דרך
2	א	תשובה: אורך הצלע של הבריכה הוא 2 מ'. דרך פתרון אפשרית: x מ' – אורך צלע הבריכה $x + 1$ מ' – אורך צלע הדשא משוואה: $(x + 1)^2 = x^2 + 5$ פתרון המשוואה: $x^2 + 2x + 1 = x^2 + 5$ $2x + 1 = 5$ $2x = 4$ $x = 2$	10 נקודות תשובה מלאה 3 נק' – משוואה 5 נק' – פתרון נכון של המשוואה 2 נק' – תשובה
	ב	תשובה: $a = 0.5$ מ'	3 נקודות
3		תשובה: $x = -1$, $x = 7$ $9 + (x + 3)(x - 3) = (x - 3)^2 - x^2 - 2$ $9 + x^2 - 9 = x^2 - 6x + 9 - x^2 - 2$ $x^2 = -6x + 7$ $x^2 + 6x - 7 = 0$ $(x - 7)(x + 1) = 0$ $x_1 = 7$ $x_2 = -1$	10 נקודות תשובה מלאה 2 נק' – לכל פתיחת סוגריים 2 נק' – כינוס איברים 1 נק' – משוואה בצורת $x^2 + bx + c = 0$ 5 נק' – פתרון (כל דרך פתרון נכונה מתקבלת) להוריד: 2 נק' – טעות חישוב אחת והמשך עקבי לטעות 4 נק' – שתי טעויות חישוב והמשך עקבי לטעות

משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

<p>5 נק' – חישוב מנומק</p> <p>להוריד: 2 נק' – אם אין נימוקים או הנימוקים שגויים.</p>	<p>תשובה: $\sphericalangle DAE = 30^\circ$ פתרון אפשרי: המרובע ABCD מעוין. E נקודת הפגישה של האלכסונים. משולש ABD שווה צלעות \Downarrow $\sphericalangle A = \sphericalangle ABD = \sphericalangle ADB = 60^\circ$ (במשולש שווה צלעות הזוויות שוות זו לזו) $\sphericalangle BAE = \sphericalangle DAE = 30^\circ$ (במעוין האלכסונים חוצי זוויות) מ.ש.ל.</p>	<p>א(1)</p>	
<p>5 נק' – חישוב מנומק</p> <p>להוריד: 2 נק' – אם אין נימוקים או הנימוקים שגויים.</p>	<p>תשובה: $\sphericalangle PEA = 30^\circ$ פתרון אפשרי: EP BC (נתון) $\sphericalangle DAE = \sphericalangle PEA = 30^\circ$ (זוויות מתחלפות בין מקבילים שוות זו לזו) מ.ש.ל.</p>	<p>א(2)</p>	
<p>5 נק' – נימוק</p> <p>להוריד: 2 נק' – אם הנימוקים חלקיים.</p>	<p>פתרון אפשרי: $\sphericalangle AEB = 90^\circ$ (במעוין האלכסונים מאונכים זה לזה) $\sphericalangle PEA = 30^\circ$ (הוכח בסעיף א) \Downarrow $\sphericalangle PEB = 60^\circ$ (הפרש זוויות) $\sphericalangle ABD = 60^\circ$ (נתון שמשולש ADB שווה צלעות) \Downarrow $\sphericalangle EPB = 60^\circ$ (סכום זוויות במשולש 180 מעלות) \Downarrow משולש EPB שווה צלעות כי כל הזוויות שוות. מ.ש.ל.</p>	<p>ב</p>	<p style="text-align: center;">4</p>
<p>5 נק' – חישוב מנומק</p> <p>להוריד: 2 נק' – אם אין נימוקים או הנימוקים שגויים.</p>	<p>תשובה: היקף משולש BEP הוא 6 ס"מ. ABCD מעוין $AD = 4$ ס"מ (נתון) $AB = CB = DC = AD = 4$ ס"מ (הצלעות במעוין שוות זו לזו) ABD משולש שווה צלעות (נתון) $AB = DB = AD = 4$ ס"מ $ED = BE$ (האלכסונים במעוין חוצים זה את זה) \Downarrow $ED = BE = 2$ ס"מ BE צלע במשולש שווה צלעות (הוכח בסעיף ב) \Downarrow היקף משולש BEP הוא 6 ס"מ. מ.ש.ל.</p>	<p>ג</p>	
<p>8 נק' – הוכחה מלאה כולל נימוקים. כל הוכחה נכונה מתקבלת.</p> <p>להוריד: 2 נק' – אם הנימוקים חלקיים.</p> <p>להוריד: 4 נק' – אם אין נימוקים או הנימוקים שגויים.</p>	<p>פתרון אפשרי: ABCD מלבן (נתון) AD BC (במלבן צלעות נגדיות מקבילות) AP BL (חלק מישרים מקבילים) PL AB (נתון) ABLP מקבילית (מרובע בעל שני זוגות צלעות נגדיות מקבילות) $\sphericalangle A = 90^\circ$ (במלבן זוויות ישרות) \Downarrow</p>	<p>א</p>	<p style="text-align: center;">5</p>

משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

	ABLP מלבן (מקבילית בעלת זווית ישרה) מ.ש.ל.		
8 נק' – חישוב מנומק להוריד: 2 נק' – אם הנימוקים חלקיים. להוריד: 4 נק' – אם אין נימוקים או הנימוקים שגויים.	תשובה: היקף הריבוע 12 ס"מ פתרון אפשרי: $AK = KB$ (נתון) $AP = AK$ (נתון AKOP ריבוע) \downarrow $AP = KB = AK = x$ $AP = BL = x$ (צלעות נגדיות במלבן שוות זו לזו) $AB = PL = 2x$ (צלעות נגדיות במלבן שוות זו לזו) $6x = 18$ $x = 3$ היקף הריבוע 12 ס"מ = $3 \cdot 4$ מ.ש.ל.	ב	
4 נק' – חישוב מנומק להוריד: 2 נק' – אם אין נימוקים או הנימוקים שגויים.	תשובה: שטח המשולש 36 סמ"ר פתרון אפשרי: הקטע OM הוא גובה במשולש DCO (נתון $KM \perp DC$) $DC = 6$ ס"מ (הוכח בסעיף קודם) $OM = 12$ ס"מ (נתון $OM \cdot 4 = AP$) שטח המשולש: $\frac{12 \cdot 6}{2} = 36$	ג	
4 נקודות	תשובה: $P = \frac{1}{8}$	א	6
4 נקודות	תשובה: $P = \frac{1}{3}$	ב	
3 נקודות	תשובה: 120°	א	7
4 נקודות תשובה מלאה 2 נק' – תשובה 2 נק' – הסבר	תשובה: 240 אנשים דרך פתרון אפשרית: בסיבוב אחד עוברים 6 אנשים (2-3). בדקה עוברים 24 אנשים ב-10 דקות עוברים 240 אנשים.	ב	

משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

טור ב'

שאלה	סעיף	תשובות	ניקוד מפורט והערות
1	א	תשובה: $K(0,-3)$	2 נקודות
	ב	תשובה: $D(-3,6)$ $B(3,0)$ $C(-3,0)$ נימוק אפשרי: ציר הסימטריה הוא $x = 0$ D, A הן נקודות סימטריות הנמצאות במרחק 3 יחידות מציר הסימטריה. D, C בעלות אותו שיעור x . B, C נמצאות על ציר x ושיעור y הוא 0.	9 נקודות תשובה מלאה 3 נקודות לכל זוג סדור כולל נימוק.
	ג	תשובה: $y = x - 3$ $K(0,-3), B(3,0)$ $m = \frac{0+3}{3-0} = \frac{3}{3} = 1$ $b = -3$	6 נקודות תשובה מלאה 4 נקודות חישוב השיפוע 2 נקודות מציאת הערך של b
	ד	תשובה: היקף המשולש $12 + \sqrt{72}$ יח'. דרך פתרון אפשרית: המשולש ABD ישר זווית ושווה שוקיים 6 יח' $DB = 6$ יח' $AB = 6$ יח' לפי: $DB : AB = 6 : 3 = 2 : 1$ את אורך היתר נחשב לפי משפט פיתגורס: $6^2 + 6^2 = 72$ $AC = \sqrt{72}$	5 נקודות תשובה מלאה 1 נק' – אורך ניצב 1 נק' – אורך ניצב נוסף 2 נק' – חישוב היתר 1 נק' – חישוב ההיקף להוריד: 2 נק' – על טעות חישוב אחת והמשך עקבי לטעות 0 נק' - שתי טעויות חישוב או יותר - תשובה נכונה ללא דרך
2	א	תשובה: אורך הצלע של הבריכה הוא 3 מ'. דרך פתרון אפשרית: x מ' – אורך צלע הבריכה $x + 1$ מ' – אורך צלע הדשא משוואה: $(x + 2)^2 = x^2 + 16$ פתרון המשוואה: $x^2 + 4x + 4 = x^2 + 16$ $4x + 4 = 16$ $4x = 12$ $x = 3$	10 נקודות תשובה מלאה 3 נק' – משוואה 5 נק' – פתרון נכון של המשוואה 2 נק' – תשובה
	ב	תשובה: 1 מ' $a = 1$	3 נקודות
3		תשובה: $x = 3, x = 1$ $4 + (x + 2)(x - 2) = (x - 2)^2 - x^2 - 7$ $4 + x^2 - 4 = x^2 - 4x + 4 - x^2 - 7$ $x^2 = -4x - 3$ $x^2 + 4x + 3 = 0$ $(x - 3)(x - 1) = 0$ $x_1 = 3 \quad x_2 = 1$	10 נקודות תשובה מלאה 2 נק' – לכל פתיחת סוגריים 2 נק' – כינוס איברים 1 נק' – משוואה בצורת $x^2 + bx + c = 0$ 5 נק' – פתרון (כל דרך פתרון נכונה מתקבלת) להוריד: 2 נק' – טעות חישוב אחת והמשך עקבי לטעות 4 נק' – שתי טעויות חישוב והמשך עקבי לטעות

משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

<p>5 נק' – חישוב מנומק להוריד: 2 נק' – אם אין נימוקים או הנימוקים שגויים.</p>	<p>תשובה: $\sphericalangle LKD = 30^\circ$ פתרון אפשרי: המרובע KLMP מעוין. D נקודת הפגישה של האלכסונים. משולש PKL שווה צלעות \Downarrow $\sphericalangle K = \sphericalangle KPL = \sphericalangle KLP = 60^\circ$ (במשולש שווה צלעות הזוויות שוות זו לזו) $\sphericalangle PKD = \sphericalangle LKD = 30^\circ$ (במעוין האלכסונים חוצי זוויות) מ.ש.ל.</p>	<p>א(1)</p>	
<p>5 נק' – חישוב מנומק להוריד: 2 נק' – אם אין נימוקים או הנימוקים שגויים.</p>	<p>תשובה: $\sphericalangle EDK = 30^\circ$ פתרון אפשרי: ED KL (נתון) $\sphericalangle LKD = \sphericalangle EDK = 30^\circ$ (זווית מתחלפות בין מקבילים שוות זו לזו) מ.ש.ל.</p>	<p>א(2)</p>	
<p>5 נק' – נימוק להוריד: 2 נק' – אם הנימוקים חלקיים.</p>	<p>פתרון אפשרי: $\sphericalangle PDK = 90^\circ$ (במעוין האלכסונים מאונכים זה לזה) $\sphericalangle EDK = 30^\circ$ (הוכח בסעיף א) \Downarrow $\sphericalangle PDE = 60^\circ$ (הפרש זוויות) $\sphericalangle KPD = 60^\circ$ (נתון שמשולש ADB שווה צלעות) \Downarrow $\sphericalangle PED = 60^\circ$ (סכום זוויות במשולש 180 מעלות) \Downarrow משולש PED שווה צלעות כי כל הזוויות שוות. מ.ש.ל.</p>	<p>ב</p>	<p>4</p>
<p>5 נק' – חישוב מנומק להוריד: 2 נק' – אם אין נימוקים או הנימוקים שגויים.</p>	<p>תשובה: היקף משולש PDE הוא 9 ס"מ. KLMP מעוין $PM = 6$ ס"מ (נתון) $KL = LM = MP = PK = 6$ ס"מ (הצלעות במעוין שוות זו לזו) משולש שווה צלעות (נתון) $PK = PL = KL = 6$ ס"מ $PD = DL$ (האלכסונים במעוין חוצים זה את זה) \Downarrow $PD = DL = 3$ ס"מ PD צלע במשולש שווה צלעות (הוכח בסעיף ב) \Downarrow היקף משולש PDE הוא 9 ס"מ. מ.ש.ל.</p>	<p>ג</p>	
<p>8 נק' – הוכחה מלאה כולל נימוקים. כל הוכחה נכונה מתקבלת. להוריד: 2 נק' – אם הנימוקים חלקיים. להוריד: 4 נק' – אם אין נימוקים או הנימוקים שגויים.</p>	<p>פתרון אפשרי: KLMP מלבן (נתון) KP LM (במלבן צלעות נגדיות מקבילות) CP DM (חלק מישרים מקבילים) CD PM (נתון) CDMP מקבילית (מרובע בעל שני זוגות צלעות נגדיות מקבילות) $\sphericalangle P = 90^\circ$ (במלבן זוויות ישרות) \Downarrow CDMP מלבן (מקבילית בעלת זווית ישרה) מ.ש.ל.</p>	<p>א</p>	<p>5</p>

משרד החינוך
 המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

<p>8 נק' – חישוב מנומק להוריד: 2 נק' – אם הנימוקים חלקיים. להוריד: 4 נק' – אם אין נימוקים או הנימוקים שגויים.</p>	<p>תשובה: היקף הריבוע 16 ס"מ פתרון אפשרי: $PB = BM$ (נתון) $CP = PB$ (נתון COBP ריבוע) \downarrow $CP = PB = BM = x$ $CP = DM = x$ (צלעות נגדיות במלבן שוות זו לזו) $CD = PM = 2x$ (צלעות נגדיות במלבן שוות זו לזו) $6x = 24$ $x = 4$ היקף הריבוע 16 ס"מ = $4 \cdot 4$ מ.ש.ל.</p>	<p>ב</p>	
<p>4 נק' – חישוב מנומק להוריד: 2 נק' – אם אין נימוקים או הנימוקים שגויים.</p>	<p>תשובה: שטח המשולש 48 סמ"ר פתרון אפשרי: הקטע AB הוא גובה במשולש CDA (נתון $AB \perp KL$) $KL = 8$ ס"מ (הוכח בסעיף קודם) $OA = 12$ ס"מ (נתון $OA \cdot 3 = OB$) שטח המשולש: $\frac{12 \cdot 8}{2} = 48$</p>	<p>ג</p>	
<p>4 נקודות</p>	<p>תשובה: $P = \frac{1}{2}$</p>	<p>א</p>	<p>6</p>
<p>4 נקודות</p>	<p>תשובה: $P = \frac{2}{15}$</p>	<p>ב</p>	
<p>3 נקודות</p>	<p>תשובה: 120°</p>	<p>א</p>	<p>7</p>
<p>4 נקודות תשובה מלאה 2 נק' – תשובה 2 נק' – הסבר</p>	<p>תשובה: 360 אנשים דרך פתרון אפשרית: בסיבוב אחד עוברים 12 אנשים (4·3). בדקה עוברים 36 אנשים ב-10 דקות עוברים 360 אנשים.</p>	<p>ב</p>	