

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית – אשכול מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

מחונן למבחן מפמ"ר לכיתה ט', רמה מצומצמת 1, 2012 – תשע"ב

טור א'

שאלה	סעיף	תשובות	ניקוד מפורט והערות
1	א	תשובה: סעיף III	4 נקודות
	ב	תשובה: (0, -4)	2 נקודות תשובה מלאה 1 נק' – לכל שיעור משיעורי הזוג הסדור
	ג	תשובה: $x > 0$	2 נקודות
	ד	תשובה: (2,0) (-2,0) $x^2 - 4 = 0$ $x^2 = 4$ $x_1 = 2, x_2 = -2$	4 נקודות תשובה מלאה 2 נק' – לכל נקודה הערה: יש לקבל כתשובה גם את ערכי x בלבד.
	ה	תשובה: $-2 < x < 2$	3 נקודות הערה: יש לקבל גם תשובה במילים ולא בכתיב אלגברי.
2	ו	תשובה: $x_1 = 3, x_2 = -1$ דרך חישוב אפשרית: $x^2 - 4 = 2x - 1$ $x^2 - 2x - 3 = 0$ $x_{1,2} = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3)}}{2 \cdot 1} =$ $x_{1,2} = \frac{2 \pm \sqrt{4+12}}{2} = \frac{2 \pm \sqrt{16}}{2}$ $x_1 = \frac{2+4}{2} = \frac{6}{2} = 3$ $x_2 = \frac{2-4}{2} = \frac{-2}{2} = -1$	5 נקודות תשובה מלאה 1 נק' – השוואה בין הפונקציות 1 נק' – ארגון המשוואה 1 נק' – הצבה בנוסחת השורשים או פירוק לפי טרינום 2 נק' – שני פתרונות (1 נק' לכל פתרון) להוריד: 1 נק' – על טעות חישוב אחת והמשך עקבי לטעות
	א	תשובה: $\frac{3}{4}$	4 נקודות
	ב	תשובה: $\frac{1}{2}$ הסבר: ההסתברות שהמחוג ייעצר על צבע אפור ברולטה א' היא $\frac{3}{4}$ וברולטה ב' היא $\frac{2}{3}$ ולכן הסתברות היא המכפלה של ההסתברויות: $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$	4 נקודות תשובה מלאה 2 נק' – חישוב ההסתברות 2 נק' – הסבר נכון להוריד: 1 נק' – על טעות חישוב אחת והמשך עקבי לטעות לא להוריד: טעות בסעיף א' והמשך עקבי לטעות בסעיף ב'

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית – אשכול מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

<p>10 נקודות תשובה מלאה 2 נק' – פתיחת סוגריים (1 נק' בכל אגף) 2 נק' – כינוס איברים דומים 4 נק' – דרך פתרון (הוצאת גורם משותף או פתרון באמצעות נוסחת השורשים) 2 נק' – שני פתרונות (1 נק' לכל פתרון) להוריד: 2 נק' – על טעות חישוב אחת והמשך עקבי לטעות</p>	<p>תשובה: $x_1 = 2, x_2 = 0$ דרך פתרון אפשרית: $2x(x + 1) + 4 = (x + 2)^2$ $2x^2 + 2x + 4 = x^2 + 4x + 4$ $x^2 - 2x = 0$ $x(x - 2) = 0$ $x_1 = 2, x_2 = 0$</p>	3	
<p>4 נקודות</p>	<p>תשובה: סעיף II $\frac{x(x+3)}{2} + (x+1)^2 = 14$</p>	א	
<p>4 נקודות הערה: לקבל כל נימוק נכון</p>	<p>תשובה: עדי צודקת. נימוק אפשרי: לא יתכן ש-x יהיה באורך שלילי.</p>	ב	
<p>4 נקודות תשובה מלאה 1 נק' – תשובה 3 נק' – הצגת דרך חישוב להוריד: 1 נק' – על טעות חישוב אחת והמשך עקבי לטעות</p>	<p>תשובה: שטח המשולש 5 סמ"ר. דרך חישוב אפשרית: הצבה בביטויים המתאימים לאורכי הצלעות במשולש: $\frac{2(2+3)}{2} = 5$</p>	ג	4
<p>5 נקודות</p>	<p>תשובה: 350 מ"ב</p>	א	
<p>4 נקודות</p>	<p>תשובה: 6 דקות</p>	ב	
<p>4 נקודות</p>	<p>תשובה: 9 דקות</p>	ג	5
<p>2 נקודות</p>	<p>תשובה: 200MB</p>	ד	
<p>6 נקודות תשובה מלאה 3 נק' – ציון גודל הזווית 3 נק' – נימוק. הערה: נימוק חלקי מזכה בנקודה אחת</p>	<p>תשובה: $\sphericalangle ABG = 45^\circ$ נימוק: בריבוע האלכסונים חוצי זוויות.</p>	א	
<p>10 נקודות תשובה מלאה 6 נק' – ציון גודל הזוויות (3 נק' לכל זווית) 4 נק' – נימוקים (2 נק' לכל נימוק). להוריד: 1 נק' – על טעות חישוב אחת והמשך עקבי לטעות הערה: נימוק חלקי מזכה במחצית הנקודות</p>	<p>תשובה 1: $\sphericalangle HDC = 22.5^\circ$ נימוק: DH חוצה זווית תשובה 2: $\sphericalangle DHC = 112.5^\circ$ נימוק: סכום זוויות במשולש הוא 180°.</p>	ב	6
<p>4 נקודות 2 נק' – לכל נתון</p>	<p>תשובה 1: 18 סמ"ר תשובה 2: 16.96 ס"מ או 16.97 ס"מ.</p>	ג	

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית – אשכול מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

<p>10 נקודות תשובה מלאה 6 נק' – על הטיעונים (2 נק' לכל טיעון) 4 נק' – על הנימוקים (1 נק' לכל נימוק, כולל משפט החפיפה) הערה: נימוק חלקי מזכה במחצית הנקודות</p>	<p>פתרון אפשרי: $\sphericalangle P_1 = \sphericalangle P_2$ כי נתון $KP = PM$ כי צלעות המעוין שוות זו לזו $\sphericalangle K = \sphericalangle M$ כי זוויות נגדיות במעוין שוות זו לזו לכן: $\Delta KEP \cong \Delta MFP$ החפיפה זווית, צלע, זווית</p>	<p>א</p>	<p>7</p>
<p>5 נקודות</p>	<p>תשובה: סעיף II $\sphericalangle L = \sphericalangle EPF$</p>	<p>ב</p>	
<p>5 נקודות תשובה מלאה 3 נק' – 3 סימונים נכונים 2 נק' – 2 סימונים נכונים 1 נק' – סימון אחד נכון</p>	<p>תשובה: הטענות הנכונות - $BH \perp AC$ - משולש ADH שווה שוקיים</p>	<p>א</p>	
<p>10 נקודות תשובה מלאה 6 נק' – ציון היקף המעוין 4 נק' – נימוק הערה: נימוק חלקי מזכה במחצית הנקודות</p>	<p>תשובה: 20 ס"מ פתרון אפשרי: היקף הטרפז 24 ס"מ: $AB + BC + CH + HD + DA = 24$ $HD = 4$ ס"מ \Downarrow $AB + BC + CH + DA = 20$ $BC = AD = HA$ כי בטרפז שווה שוקיים השוקיים שוות ובמעוין הצלעות שוות \Downarrow $AB + BC + CH + HA = 20$ \Downarrow היקף המעוין 20 ס"מ מ.ש.ל.</p>	<p>ב</p>	<p>8</p>
<p>12 נקודות תשובה מלאה 6 נק' – לציון הגדלים (3 נק' לכל גודל) 6 נק' – נימוקים (3 נק' לכל נימוק מלא) הערה: נימוק חלקי מזכה במחצית הנקודות</p>	<p>תשובה 1: $\sphericalangle AED = 122^\circ$ כי קטע אמצעים במשולש מקביל לצלע השלישית תשובה 2: $BC = 6$ ס"מ כי קטע האמצעים במשולש שווה מחצית הצלע השלישית</p>	<p>א</p>	<p>9</p>
<p>3 נקודות תשובה מלאה 2 נק' – סימון התשובה הנכונה 1 נק' – נימוק</p>	<p>תשובה: סעיף II 10 ס"מ $AC < 10$ כי סכום שתי צלעות במשולש גדול מצלע שלישית</p>	<p>ב</p>	

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית – אשכול מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

טור ב'

שאלה	סעיף	תשובות	ניקוד מפורט והערות
1	א	תשובה: סעיף II	4 נקודות
	ב	תשובה: (0, -1)	2 נקודות תשובה מלאה 1 נק' – לכל שיעור משיעורי הזוג הסדור
	ג	תשובה: $x < 0$	2 נקודות
	ד	תשובה: (1,0) (-1,0) $x^2 - 1 = 0$ $x^2 = 1$ $x_1 = 1, x_2 = -1$	4 נקודות תשובה מלאה 2 נק' – לכל נקודה הערה: יש לקבל כתשובה גם את ערכי x בלבד.
	ה	תשובה: $-1 < x < 1$	3 נקודות הערה: יש לקבל גם תשובה במילים ולא בכתיב אלגברי.
2	ו	תשובה: $x_1 = 3, x_2 = -1$ דרך חישוב אפשרית: $x^2 - 1 = 3x + 3$ $x^2 - 3x - 4 = 0$ $x_{1,2} = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-4)}}{2 \cdot 1} =$ $x_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{9+16}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{25}}{2}$ $x_1 = \frac{3+5}{2} = \frac{8}{2} = 4$ $x_2 = \frac{3-5}{2} = \frac{-2}{2} = -1$	5 נקודות תשובה מלאה 1 נק' – השוואה בין הפונקציות 1 נק' – ארגון המשוואה 1 נק' – הצבה בנוסחת השורשים או פירוק לפי טרינום 2 נק' – שני פתרונות (1 נק' לכל פתרון) להוריד: 1 נק' – על טעות חישוב אחת והמשך עקבי לטעות
	א	תשובה: $\frac{2}{3}$	4 נקודות
	ב	תשובה: $\frac{1}{2}$ הסבר: ההסתברות שהמחוג ייעצר על צבע אפור ברולטה א' היא $\frac{2}{3}$ וברולטה ב' היא $\frac{3}{4}$ ולכן הסתברות היא המכפלה של ההסתברויות: $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$	4 נקודות תשובה מלאה 2 נק' – חישוב ההסתברות 2 נק' – הסבר נכון להוריד: 1 נק' – על טעות חישוב אחת והמשך עקבי לטעות לא להוריד: טעות בסעיף א' והמשך עקבי לטעות בסעיף ב'

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית – אשכול מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

<p>10 נקודות תשובה מלאה 2 נק' – פתיחת סוגריים (1 נק' בכל אגף) 2 נק' – כינוס איברים דומים 4 נק' – דרך פתרון (הוצאת גורם משותף או פתרון באמצעות נוסחת השורשים) 2 נק' – שני פתרונות (1 נק' לכל פתרון) להוריד: 2 נק' – על טעות חישוב אחת והמשך עקבי לטעות</p>	<p>תשובה: $x_1 = 2, x_2 = 0$ דרך פתרון אפשרית: $2x(x + 1) + 9 = (x + 3)^2$ $2x^2 + 2x + 9 = x^2 + 6x + 9$ $x^2 - 4x = 0$ $x(x - 4) = 0$ $x_1 = 4, x_2 = 0$</p>	3	
<p>4 נקודות</p>	<p>תשובה: סעיף III $\frac{x(x+3)}{2} + (x+2)^2 = 11$</p>	א	
<p>4 נקודות הערה: לקבל כל נימוק נכון</p>	<p>תשובה: שירה צודקת. נימוק אפשרי: לא יתכן ש-x יהיה באורך שלילי.</p>	ב	
<p>4 נקודות תשובה מלאה 1 נק' – תשובה 3 נק' – הצגת דרך חישוב להוריד: 1 נק' – על טעות חישוב אחת והמשך עקבי לטעות</p>	<p>תשובה: שטח המשולש 2 סמ"ר. דרך חישוב אפשרית: הצבה בביטויים המתאימים לאורכי הצלעות במשולש: $\frac{1(1+3)}{2} = 2$</p>	ג	4
<p>5 נקודות</p>	<p>תשובה: 250 מ"ב</p>	א	
<p>4 נקודות</p>	<p>תשובה: 7 דקות</p>	ב	
<p>4 נקודות</p>	<p>תשובה: 9 דקות</p>	ג	5
<p>2 נקודות</p>	<p>תשובה: 100MB</p>	ד	
<p>6 נקודות תשובה מלאה 3 נק' – ציון גודל הזווית 3 נק' – נימוק. הערה: נימוק חלקי מזכה בנקודה אחת</p>	<p>תשובה: $\sphericalangle KMP = 45^\circ$ נימוק: בריבוע האלכסונים חוצי זוויות.</p>	א	
<p>10 נקודות תשובה מלאה 6 נק' – ציון גודל הזוויות (3 נק' לכל זווית) 4 נק' – נימוקים (2 נק' לכל נימוק). להוריד: 1 נק' – על טעות חישוב אחת והמשך עקבי לטעות הערה: נימוק חלקי מזכה במחצית הנקודות</p>	<p>תשובה 1: $\sphericalangle TKR = 22.5^\circ$ נימוק: DH חוצה זווית תשובה 2: $\sphericalangle KTR = 67.5^\circ$ נימוק: סכום זוויות במשולש הוא 180°.</p>	ב	6
<p>4 נקודות 2 נק' – לכל נתון</p>	<p>תשובה 1: 32 סמ"ר תשובה 2: 22.63 ס"מ</p>	ג	

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית – אשכול מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

<p>10 נקודות תשובה מלאה 6 נק' – על הטיעונים (2 נק' לכל טיעון) 4 נק' – על הנימוקים (1 נק' לכל נימוק, כולל משפט החפיפה) הערה: נימוק חלקי מזכה במחצית הנקודות</p>	<p>פתרון אפשרי: $\sphericalangle D_1 = \sphericalangle B_1$ כי נתון $AD = BC$ כי צלעות נגדיות במקבילית שוות זו לזו $\sphericalangle A = \sphericalangle C$ כי זוויות נגדיות במקבילית שוות זו לזו לכן: $\triangle AED \cong \triangle CGB$ לפי משפט החפיפה זווית, צלע, זווית</p>	<p>א</p>	<p>7</p>
<p>5 נקודות</p>	<p>תשובה: סעיף III $\sphericalangle EBG = \sphericalangle ADE$</p>	<p>ב</p>	
<p>5 נקודות תשובה מלאה 3 נק' – 3 סימונים נכונים 2 נק' – 2 סימונים נכונים 1 נק' – סימון אחד נכון</p>	<p>תשובה: הטענות הנכונות - משולש LRM משולש שווה שוקיים - $KM \perp LT$</p>	<p>א</p>	
<p>10 נקודות תשובה מלאה 6 נק' – ציון היקף המעוין 4 נק' – נימוק הערה: נימוק חלקי מזכה במחצית הנקודות</p>	<p>תשובה: 16 ס"מ פתרון אפשרי: היקף הטרפז 21 ס"מ: $KL + LR + RM + MT + TK = 21$ $RM = 5$ ס"מ \downarrow $KL + LR + TM + TK = 16$ $TK = RL = LM$ כי בטרפז שווה שוקיים השוקיים שוות ובמעוין הצלעות שוות \downarrow $KL + LM + MT + TK = 16$ \downarrow היקף המעוין 16 ס"מ מ.ש.ל.</p>	<p>ב</p>	<p>8</p>
<p>12 נקודות תשובה מלאה 6 נק' – לציון הגדלים (3 נק' לכל גודל) 6 נק' – נימוקים (3 נק' לכל נימוק מלא) הערה: נימוק חלקי מזכה במחצית הנקודות</p>	<p>תשובה 1: $\sphericalangle KAB = 72^\circ$ כי קטע אמצעים במשולש מקביל לצלע השלישית תשובה 2: 8 ס"מ $LM =$ כי קטע האמצעים במשולש שווה מחצית הצלע השלישית</p>	<p>א</p>	<p>9</p>
<p>3 נקודות תשובה מלאה 2 נק' – סימון התשובה הנכונה 1 נק' – נימוק</p>	<p>תשובה: סעיף I 14 ס"מ $KM <$ כי סכום שתי צלעות במשולש גדול מצלע שלישית</p>	<p>ב</p>	