

**מדינת ישראל**  
משרד החינוך  
המזכירות הפדגוגית  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה  
**מחונן למבחן מפמ"ר לכיתה ז', טור א', 2011 – תשע"א**

להלן דוגמה להסבר על דרך מתן הנקודות במבחן:

ניקוד	דרך חישוב	תשובה	הסבר
4 נק'	√	√	הוצגה דרך חישוב נכונה וגם תשובה נכונה
		√	הוצגה תשובה נכונה בלבד (ללא דרך חישוב)
2 נק'	טעות חישוב אחת.	מציאת פתרון עקבי לטעות	הוצגה דרך חישוב אך היא מלווה בטעות חישוב. הפתרון שהוצע הוא עקבי לטעות וכך גם התשובה הסופית של התרגיל.
0 נק'	-	-	אין הצגת דרך חישוב ואין תשובה
	יתר מטעות חישוב אחת	תשובה שגויה ללא דרך	תשובה שגויה שאיננה מלווה בדרך פתרון לא מאפשרת לקבל ניקוד.
	יתר מטעות חישוב אחת		יותר מטעות אחת בפתרון התרגיל תחשב תשובה שגויה ולא מאפשרת לקבל ניקוד חלקי עליו.

מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה		הנחיות לניקוד	
		מקום האיבר בסדרה	מספר עיגולים	ניקוד	תשובה נכונה
1א	השלמה	1	5	2 נק'	לארבעה סעיפים
		2	9	1 נק'	לשלושה סעיפים
		3	13		רק למקום 4
		4	17	0 נק'	לשני סעיפים או פחות ממקומות 1,2,3
1ב	פתוח	<b>תשובה: 33</b>		1 נק'	
1ג	פתוח	<b>תשובה: מקום 12</b>		1 נק'	
1ד	פתוח	<b>תשובה: 1 + 4n</b> תתקבל תשובה נכונה גם במילים בלבד		2 נק'	
1ה	נימוק	<b>תשובה: לא</b> <b>נימוק אפשרי:</b> מספר העיגולים חייב להיות אי-זוגי כי מוסיפים 1 למספר זוגי של עיגולים ולכן לא יכול להיות שיהיו 110 עיגולים. <b>נימוק בעזרת משוואה:</b> $4n + 1 = 110$ $4n = 109$ $n = 27.25$ לא קיים מקום בסדרה שהוא מספר לא שלם		2 נק'	
2	נימוק	<b>תשובה: לא</b> <b>נימוק אפשרי:</b> לרונית 14.90 ש"ח וסכום הכסף המשותף הוא 30.10 ש"ח ולכן יחסרו להם 90 אגורות. <b>דרך נוספת אפשרית (תרגיל כנימוק):</b> $31 - (15.20 + 15.20 - 0.30) =$ $= 31 - 30.10 = 0.90$ (ניתן לפצל לשני תרגילים)		3 נק'	תשובה הכוללת נימוק
				2 נק'	מציאת תשובה עקבית לטעות כולל נימוק
				1 נק'	מציאת סכום הכסף בידי רונית
				0 נק'	מציאת סכום הכסף המשותף
					יותר מטעות חישוב אחת נימוק שגוי

3א	הצגת דרך פתרון	<b>תשובה: 28</b> <b>דרך חישוב אפשרית:</b> $32 + 8 : (-2) =$ $32 - 4 = 28$	ניקוד	דרך חישוב	תשובה
			2 נק'	✓	✓
			1 נק'	טעות חישוב אחת (שאינה נובעת מסדר הפעולות)	מציאת פתרון עקבי לטעות
			0 נק'	טעות הנובעת מחוסר הבנה של סדר פעולות החשבון	ללא דרך
תשובה שגויה ללא דרך					
3ב	הצגת דרך פתרון	<b>תשובה: -3</b> <b>דרך חישוב אפשרית:</b> $24 - (19 + 2^3) =$ $24 - (19 + 8) =$ $24 - 27 = -3$	ניקוד	דרך חישוב	תשובה
			4 נק'	✓	✓
			2 נק'	טעות חישוב אחת (שאינה נובעת מסדר הפעולות)	מציאת פתרון עקבי לטעות
			1 נק'	ללא דרך	✓
			0 נק'	יותר מטעות חישוב אחת	
				טעות הנובעת מחוסר הבנה של סדר פעולות החשבון	
תשובה שגויה ללא דרך					
3ג	הצגת דרך פתרון	<b>תשובה: <math>-\frac{1}{3}</math></b> <b>דרך חישוב אפשרית:</b> $\frac{2^2 - (10 - 12)}{12 - 6 \cdot 5} =$ $\frac{4 - (-2)}{12 - 30} = \frac{6}{-18} = -\frac{1}{3}$	ניקוד	דרך חישוב	תשובה
			4 נק'	✓	✓
			2 נק'	טעות חישוב אחת (שאינה נובעת מסדר הפעולות)	מציאת פתרון עקבי לטעות
			1 נק'	ללא דרך	✓
			0 נק'	יותר מטעות חישוב אחת	
				טעות הנובעת מחוסר הבנה של סדר פעולות החשבון	
תשובה שגויה ללא דרך					
4א	השלמה	<b>תשובה:</b> $x = 3, y = -2$	2 נק' (1 נק' על כל שיעור)		
4ב	פתוח	<b>תשובה לדוגמה:</b> $(-3, 0)$	2 נק' (1 נק' על כל שיעור)		
4ג	פתוח	<b>תשובה לדוגמה:</b> $(0, -3)$	2 נק' (1 נק' על כל שיעור)		
5א	נימוק	<b>תשובה:</b> צורות א' ג' שוות בשטחן. (השטח הוא 24 סמ"ר). <b>נימוק אפשרי:</b> הצורה המקורית היא המלבן 8X3 ס"מ (צורה א') ולמלבן הוסיפו והורידו ריבוע (צורה ג') ולכן השטח נשאר זהה.	ניקוד	ציון הצורות הנכונות	נימוק
			3 נק'	✓	✓ (גם ללא המידה)
			2 נק'	✓	אין נימוק או הנימוק שגוי
			0 נק'	לא צוינו צורות או הצורות שגויות	אין נימוק או הנימוק שגוי
5ב	נימוק	<b>תשובה:</b> צורות ג' ד' שוות בהיקפן. (ההיקף הוא 26 ס"מ). <b>נימוק אפשרי:</b> בהנחה שהצורה המקורית היא מלבן 8X3 ס"מ ולמלבן הוסיפו או גרעו צורות, לשתיהן צורות אלו (ג' ד') הוסיפו צורות בעלות אותו היקף.	ניקוד	ציון הצורות הנכונות	נימוק
			3 נק'	✓	✓ (גם ללא המידה)
			2 נק'	✓	אין נימוק או הנימוק שגוי
			0 נק'	לא צוינו צורות או הצורות שגויות	אין נימוק או הנימוק שגוי

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
המזכירות הפדגוגית  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

6א	הצגת דרך פתרון	תשובה: $a = 1$ דרך פתרון אפשרית:	ניקוד	דרך פתרון	תשובה
			4 נק'	✓	✓
			3 נק'	טעות אחת בכינוס איברים	מציאת פתרון עקבי לטעות
			2 נק'	טעות חישוב אחת	מציאת פתרון עקבי לטעות
			0 נק'	יותר מטעות חישוב אחת או טעות מתמטית אחת	תשובה ללא דרך
6ב	הצגת דרך פתרון	תשובה: $x = 4$ דרך פתרון אפשרית:	ניקוד	דרך פתרון	תשובה
			4 נק'	✓	✓
			3 נק'	טעות אחת בפתיחת סוגריים או בכינוס איברים	מציאת פתרון עקבי לטעות
			2 נק'	טעות חישוב אחת	מציאת פתרון עקבי לטעות
			0 נק'	יותר מטעות חישוב אחת או טעות מתמטית אחת	תשובה ללא דרך
6ג	הצגת דרך פתרון	תשובה: $m = 3$ דרך פתרון אפשרית:	ניקוד	דרך פתרון	תשובה
			4 נק'	✓	✓
			3 נק'	טעות אחת בפתיחת סוגריים	מציאת פתרון עקבי לטעות
			2 נק'	טעות חישוב אחת	מציאת פתרון עקבי לטעות
			0 נק'	יותר מטעות חישוב אחת או טעות מתמטית אחת	תשובה ללא דרך
7	הצגת דרך פתרון	תשובה: מחיר חבילת במבה 1.5 שקלים דרך פתרון אפשרית:	ניקוד	הגדרת משתנה	תשובה
			4 נק'	✓	✓
			3 נק'	עם או בלי	-
			2 נק'	עם או בלי	מציאת תשובה עקבית לטעות
			1 נק'	✓	-
			0 נק'	-	-
8א	פתוח	תשובה: 10 ס"מ	ניקוד	פתרון	
			2 נק'	✓	
			1 נק'	100 סמ"ר - מציאת שטח הבסיס הריבועי	
8ב	השלמה	תשובה (מימין לשמאל): 10 ס"מ, 10 ס"מ, 16 ס"מ, 10 ס"מ	ניקוד	פתרון	
			2 נק'	לארבע השלמות או לשלוש השלמות	
			1 נק'	לשתי השלמות או השלמה אחת	
8ג	נימוק	תשובה: 200 קוביות נימוק אפשרי: נפח כל קובייה 8 סמ"ק. נפח התיבה 1600 סמ"ק. ולכן יכנסו 200 קוביות. תרגיל: $1600 : 8 = 200$	ניקוד	מציאת נפח קובייה אחת	תשובה
			2 נק'	✓	✓
			1 נק'	עם או בלי	-
				✓	-
			0 נק'	-	-

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
המזכירות הפדגוגית  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

9א	ר"ב	תשובה: (ג) $10 + 8b$	1 נק'		
9ב	הצגת דרך פתרון	תשובה: 10 עוגיות דרך פתרון אפשרית: $10 + 8b = 90 / -10$ $8b = 80 / :8$ $b = 10$ יש להתחשב בטעות נגררת מסעיף א' ובתנאי שהפתרון עקבי לטעות	ניקוד		
			4 נק'		
			3 נק'		
			2 נק'		
			0 נק'		
			תשובה	דרך פתרון	
10א	בחירה	תשובה: לא	1 נק'		
10ב	בחירה	תשובה: כן	1 נק'		
10ג	בחירה	תשובה: לא	1 נק'		
11א	ר"ב	תשובה: (א) 21 סמ"ר	1 נק'		
11ב	הצגת דרך פתרון	דרך פתרון אפשרית: $\frac{6 \cdot 7}{2} = 21$	2 נק' – תשובה מלאה		
			1 נק' – הצגת דרך וטעות אחת בחישוב		
12א	ר"ב	תשובה: (ג) 15 דקות	1 נק'		
12ב	נימוק	תשובה: טמפרטורת המים מתקררת בקצב לא קבוע. יש לקבל כל נימוק נכון שמתייחס לקשר הלא ליניארי המוצג בגרף נימוקים אפשריים: א. ב-5 דקות ראשונות ההתקררות הייתה קרובה ל-40 מעלות, ב-5 הדקות שבין 45 ל-50 דקות ההתקררות הייתה קרובה ל-0 מעלות. ב. רואים שהקו אינו ישר	2 נק' – תשובה נכונה כולל נימוק		
			1 נק' – תשובה נכונה ללא נימוק		
13	נימוק	תשובה: $\sphericalangle ACB = 48^\circ$ , $\sphericalangle B = 34^\circ$ דרך פתרון אפשרית: $\sphericalangle ACB = 48^\circ$ - זווית צמודה $\sphericalangle B = 34^\circ$ - סכום זוויות במשולש הוא $180^\circ$	ניקוד		
			4 נק'		
			3 נק'		
			2 נק'		
			1 נק'		
			0 נק'		
			חישוב	חישוב	נימוק
			$\sphericalangle B$	$\sphericalangle ACB$	נימוק המתייחס לכל אחת מהזוויות שחושבו
			$\sphericalangle B$	$\sphericalangle ACB$	נימוק המתייחס לכל אחת מהזוויות שחושבו
			$\sphericalangle B$	$\sphericalangle ACB$	נימוק המתייחס לזווית שחושבה
14	נימוק	תשובה: $x = 40^\circ$ דרך פתרון אפשרית: זוויות קודקודיות שוות זו לזו לכן $3x - 80 = x / + 80 - x$ $2x = 80 / :2$ $x = 40$	2 נק' 1 נק' 0 נק'		
			נימוק	חישוב	ניקוד
			הסבר	$\sphericalangle B$	2 נק'
				$\sphericalangle ACB$	1 נק'
			הסבר	ללא חישוב או טעות אחת בחישוב	
					0 נק'

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
המזכירות הפדגוגית  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

<table border="1"> <tr> <th>תשובה</th> <th>דרך חישוב</th> <th>ניקוד</th> </tr> <tr> <td>√</td> <td>√</td> <td>3 נק'</td> </tr> <tr> <td>מציאת פתרון עקבי לטעות</td> <td>טעות חישוב אחת</td> <td>2 נק'</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>יותר מטעות חישוב אחת</td> <td>0 נק'</td> </tr> </table>			תשובה	דרך חישוב	ניקוד	√	√	3 נק'	מציאת פתרון עקבי לטעות	טעות חישוב אחת	2 נק'	-	יותר מטעות חישוב אחת	0 נק'	<p><b>תשובה:</b> <math>x = 32</math> <b>דרך פתרון אפשרית:</b></p> $\frac{x}{2} + \frac{x}{4} = 24$ $\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x = 24$ $\frac{3}{4}x = 24 \cdot \frac{4}{3}$ $x = 32$	פתוח	15א																				
תשובה	דרך חישוב	ניקוד																																			
√	√	3 נק'																																			
מציאת פתרון עקבי לטעות	טעות חישוב אחת	2 נק'																																			
-	יותר מטעות חישוב אחת	0 נק'																																			
<table border="1"> <tr> <th>תשובה</th> <th>הסבר</th> <th>ניקוד</th> </tr> <tr> <td>√</td> <td>√</td> <td>2 נק'</td> </tr> <tr> <td>√</td> <td>-</td> <td>1 נק'</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>0 נק'</td> </tr> </table>			תשובה	הסבר	ניקוד	√	√	2 נק'	√	-	1 נק'	-	-	0 נק'	<p><b>תשובה:</b> <math>a = 31</math> <b>הסבר אפשרי:</b> אם <math>a + 1 = x = 32</math> אז <math>a = 31</math></p>	נימוק	15ב																				
תשובה	הסבר	ניקוד																																			
√	√	2 נק'																																			
√	-	1 נק'																																			
-	-	0 נק'																																			
<p>2 נק' – תשובה מלאה 1 נק' – הצגת דרך וטעות אחת בחישוב</p>			<p><b>תשובה:</b> 144 מ"ר</p>	פתוח	16א																																
<p>1 נק'</p>			<p><b>תשובה:</b> (ג) <math>36\pi</math> מ"ר</p>	ר"ב	16ב																																
<p>2 נק' – תשובה מלאה 1 נק' – הצגת דרך וטעות אחת בחישוב</p>			<p><b>תשובה:</b> <math>144 - 36\pi</math> מ"ר לקבל גם תשובה עם חישוב של <math>\pi</math> למשל בערך 30.96 מ"ר יש להתחשב בטעות נגררת מסעיפים א' ב'</p>	פתוח	16ג																																
<p>1 נק'</p>			<p><b>תשובה:</b> (ב) <math>24\pi + 12</math> מ'</p>	ר"ב	16ד																																
<table border="1"> <tr> <th>תשובה נכונה</th> <th>ניקוד</th> </tr> <tr> <td>לארבעה סעיפים</td> <td>3 נק'</td> </tr> <tr> <td>לשלושה סעיפים</td> <td>2 נק'</td> </tr> <tr> <td>לשני סעיפים או לסעיף 1</td> <td>1 נק'</td> </tr> <tr> <td>לאף סעיף</td> <td>0 נק'</td> </tr> </table>			תשובה נכונה	ניקוד	לארבעה סעיפים	3 נק'	לשלושה סעיפים	2 נק'	לשני סעיפים או לסעיף 1	1 נק'	לאף סעיף	0 נק'	<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>-4</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>-5</td> </tr> </table>	x	-4	2	3	8	y	6	4	5	-5	השלמה	17א												
תשובה נכונה	ניקוד																																				
לארבעה סעיפים	3 נק'																																				
לשלושה סעיפים	2 נק'																																				
לשני סעיפים או לסעיף 1	1 נק'																																				
לאף סעיף	0 נק'																																				
x	-4	2	3	8																																	
y	6	4	5	-5																																	
<p>1 נק'</p>			<p><b>תשובה:</b> יורדת</p>	השלמה	17ב																																
<table border="1"> <tr> <th>תשובה מילולית</th> <th>דרך חישוב</th> <th>ניקוד</th> </tr> <tr> <td>√</td> <td>√</td> <td>4 נק'</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>√</td> <td>3 נק'</td> </tr> <tr> <td>√</td> <td>טעות חישוב אחת ומציאת פתרון עקבי לטעות</td> <td>2 נק'</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>יותר מטעות חישוב אחת</td> <td>0 נק'</td> </tr> </table>			תשובה מילולית	דרך חישוב	ניקוד	√	√	4 נק'	-	√	3 נק'	√	טעות חישוב אחת ומציאת פתרון עקבי לטעות	2 נק'	-	יותר מטעות חישוב אחת	0 נק'	<p><b>תשובה:</b> בארגז היו 48 כדורים. <b>דרך פתרון אפשרית:</b> לרחל <math>\frac{1}{4}</math> מהכדורים שהם <math>\frac{2}{8}</math> לדוד <math>\frac{3}{8}</math> ביחד <math>\frac{5}{8}</math> ולכן גם למשה <math>\frac{3}{8}</math> שהם 18. <math>\frac{1}{8}</math> הם 6 ו <math>\frac{8}{8}</math> הם 48.</p>	הצגת דרך פתרון	18																	
תשובה מילולית	דרך חישוב	ניקוד																																			
√	√	4 נק'																																			
-	√	3 נק'																																			
√	טעות חישוב אחת ומציאת פתרון עקבי לטעות	2 נק'																																			
-	יותר מטעות חישוב אחת	0 נק'																																			
<table border="1"> <tr> <th>נימוק</th> <th>חישוב</th> <th>חישוב</th> <th>ניקוד</th> </tr> <tr> <td>נימוק מלא: שמוש בשני המשפטים: 1. זוויות מתחלפות שוות בין ישרים מקבילים 2. סכום זוויות במשולש <math>180^\circ</math></td> <td>√</td> <td>√</td> <td>4 נק'</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>3 נק'</td> </tr> <tr> <td>נימוק מתאים</td> <td></td> <td>√</td> <td>2 נק'</td> </tr> <tr> <td>נימוק מתאים</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td></td> <td>√</td> <td>1 נק'</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0 נק'</td> </tr> </table>			נימוק	חישוב	חישוב	ניקוד	נימוק מלא: שמוש בשני המשפטים: 1. זוויות מתחלפות שוות בין ישרים מקבילים 2. סכום זוויות במשולש $180^\circ$	√	√	4 נק'	-	√	√	3 נק'	נימוק מתאים		√	2 נק'	נימוק מתאים	√			-		√	1 נק'	-	√			-	-	-	0 נק'	<p><b>תשובה:</b> <math>\sphericalangle ACB = 40^\circ</math>, <math>\sphericalangle A = 20^\circ</math> <b>חישוב והסבר אפשריים:</b> <math>DC \parallel AB</math> לכן <math>\sphericalangle DCA = \sphericalangle A</math> (זוויות מתחלפות שוות בין ישרים מקבילים) <math>\sphericalangle ACB = \sphericalangle DCA</math> שווה פעמיים אם <math>\sphericalangle DCA = x</math> אז <math>\sphericalangle ACB = 2x</math> וגם <math>\sphericalangle A = x</math> סכום זוויות במשולש הוא 180 מעלות <math>\sphericalangle B = 120^\circ</math> לכן <math>x + 2x + 120 = 180</math> <math>3x = 60</math> <math>x = 20</math></p>	הצגת דרך פתרון	19
נימוק	חישוב	חישוב	ניקוד																																		
נימוק מלא: שמוש בשני המשפטים: 1. זוויות מתחלפות שוות בין ישרים מקבילים 2. סכום זוויות במשולש $180^\circ$	√	√	4 נק'																																		
-	√	√	3 נק'																																		
נימוק מתאים		√	2 נק'																																		
נימוק מתאים	√																																				
-		√	1 נק'																																		
-	√																																				
-	-	-	0 נק'																																		

