

מדינת ישראל  
 משרד החינוך  
 המזכירות הפדגוגית  
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

מחון מבחן מפמ"ר במתמטיקה תשפ"ג – עתודה מדעית טכנולוגית – כיתה ז'  
 ב ה צ ל ח ה !

הערות חשובות:

- 1- המבחן הוא מתוקשב, לחלק מהשאלות יש בדיקה אוטומטית
- 2- המורה יכול לשנות בציון הבחינה לכן חשוב להפעיל שיקול דעת בבדיקת השאלות לפי המחון המצורף
- 3- כאשר התלמיד עושה קירוב לתשובה יותר מהמוגדר במבחן המערכת נותן שגיאה. המורה יכול לעדכן את הציון בכל שלב.

**פרק ראשון**

**ענו על 3 שאלות מתוך 5 שאלות:**

שאלות מילוליות, העשרה, לוגיקה וחבורות

כיכר "עין השמש" אחת מהכיכרות בעיר אשדוד היא בצורת מעגל.

בתוך הכיכר מעגל בטון עליו מונח המייצג "עין השמש" ומסביבו דשא. שטח הדשא  $\frac{3}{4}$

משטח הכיכר.

אורך רדיוס הכיכר הוא 20 מטר.

א. מהו שטח הכיכר?

הערות		פתרון
5 נק'	מצא השטח (תלמיד חישב לפי קירוב ערך ה $\pi$ נחשב גם נכון אפילו אם המערכת נתנה שגיאה)	נתון כי $R = 20$ $\pi R^2 = 400\pi$
4 נק'	טעות חישובית אחת	

ב. מהו רדיוס מעגל הבטון?

הערות		פתרון
3 נק'	מצא השטח של הדשא	$\frac{3}{4} \cdot 400\pi = 300\pi$ לכן השטח שמנח עליו הבטון הוא:

מדינת ישראל

משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית

הפיקוח על הוראת המתמטיקה

מצא השטח המיועד למעגל הבטון	4 נק'	$400\pi - 300\pi = 100\pi$ על כן רדיוס מעגל הבטון הוא 10 מטרים
מצא רדיוס מעגל הבטון	3 נק'	
תשובה נכונה ללא כל פירוט	4 נק'	

2. שרון ודלית יוצאות, באותו הזמן, משני מקומות שונים שהמרחק ביניהם הוא 150 ק"מ. הן נוסעות זו לקראת זו.

הערות		פתרון
תשובה נכונה מלאה עם הסבר לכל סעיף	5 נק'	א. תשובה ב ב. תשובה ג ג. תשובה ג
לכל סימון תשובה נכונה ללא הסבר	3 נק'	

א. היכן ייפגשו שרון ודלית, אם המהירויות שלהן שוות

- בנקודה הקרובה למקום יציאתה של שרון
  - בדיוק באמצע הדרך
  - בנקודה הקרובה למקום יציאתה של דלית.
- הסבירו את תשובתכם

ב. היכן ייפגשו שרון ודלית, אם המהירות של שרון גדולה מהמהירות של דלית


















- בנקודה הקרובה למקום יציאתה של שרון
  - בדיוק באמצע הדרך
  - בנקודה הקרובה למקום יציאתה של דלית. (תשובה נכונה)
- הסבירו את תשובתכם

ג. היכן ייפגשו שרון ודלית, אם המהירות של דלית גדולה פי 2 מהמהירות של שרון?

- במרחק של 50 ק"מ ממקום יציאתה של דלית
  - בדיוק באמצע הדרך
  - במרחק של 50 ק"מ ממקום יציאתה של שרון
- הסבירו את תשובתכם

3. תמר נכנסה לחנות ספורט. בכניסה לחנות היה תלוי השלט הבא:

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**המזכירות הפדגוגית**  
**הפיקוח על הוראת המתמטיקה**

	+		+		+		=	138 ש"ח
	+		+		+		=	186 ש"ח
	+		+		=		126 ש"ח	
	+		+		=		88 ש"ח	
	+		+		=		156 ש"ח	

עזרו לתמר לחשב מה מחירו של כל כדור. הסבירו תשובתכם.

הערות		פתרון
15 נק'	תשובה נכונה מלאה	כדור סל: 46 ₪ בייסבול: 30 ₪ כדור רגל: 50 ₪ כדור ספוג: 12 ₪ כפור פיזיו: 60 ש"ח
10 נק'	תשובה נכונה ללא הסבר\ או הסבר לא מתאים	

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
המזכירות הפדגוגית  
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

3. לפניכם שלושה פסוקים:

A – יש לי מקלדת משחקים

B – יש לי תיק כחול

C – יש לי אפלט

1. רשמו את הפסוקים הבאים בעזרת הסימנים A, B, C,  $\neg$ ,  $\vee$ ,  $\wedge$ , וסוגריים במידת הצורך.

I. יש לי מקלדת משחקים וגם יש לי אפלט אבל אין לי תיק כחול

$$A \wedge C \wedge \neg B$$

$$A \wedge \neg C \wedge B$$

$$A \wedge C \wedge B \neg$$

II. לא נכון שיש לי תיק כחול וגם מקלדת משחקים

$$B \wedge A \neg$$

$$B \wedge \neg A$$

$$\neg (B \wedge A)$$

III. אם יש לי מקלדת משחקים אז אין לי תיק כחול

$$A \rightarrow B$$

$$A \rightarrow \neg B$$

$$A \rightarrow B$$

IV. אין לי אפלט או שיש לי אפלט ומקלדת משחקים

$$((C \vee \neg C) \wedge A$$

$$\neg ((C \vee (C \wedge A) \neg$$

$$((C \vee (C \wedge \neg A$$

V. אם יש לי תיק כחול אז יש לי אפלט

מדינת ישראל  
 משרד החינוך  
 המזכירות הפדגוגית  
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

$$A \rightarrow C$$

$$B \rightarrow C$$

$$B \neg \rightarrow C$$

2. השלימו טבלת אמת לפסוק מספר 1

$A \wedge C \wedge \neg B$ $\neg A \wedge C \wedge \neg B$ $\neg A \wedge C \wedge B$	$B \neg$	C	B	A
F	F	T	T	T
F	F	F	T	T
T	T	T	F	T
F	T	F	F	T
F	F	T	T	F
F	F	F	T	F
F	T	T	F	F
F	T	F	F	F

**חבורות**

1. משמעות הפעולה  $\odot$  היא:  $a, b$   $a \odot b = 2a - 3b$  מספרים ממשיים

א. פתרו:

$$12 \odot 7 = //$$

$$2 \odot 4 = .1$$

הערות		פתרון
3 נק'	תשובה נכונה מלאה	$2 \odot 4 = 2 \cdot 2 - 3 \cdot 4 = -8$ .1
2 נק'	הצבה נכונה אך טעות חישובית אחת	$12 \odot 7 = 2 \cdot 12 - 3 \cdot 7 = 3$ .//

ב. האם הפעולה היא חילופית? נמקו.

מדינת ישראל

משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית

הפיקוח על הוראת המתמטיקה

הערות		פתרון				
<table border="1"> <tr> <td>3 נק'</td> <td>תשובה נכונה מלאה</td> </tr> <tr> <td>1 נק'</td> <td>תשובה נכונה ללא הסבר</td> </tr> </table>		3 נק'	תשובה נכונה מלאה	1 נק'	תשובה נכונה ללא הסבר	<p>אפשר לתת דוגמא נגדית כמו:</p> $4 \odot 2 = 2 \cdot 4 - 3 \cdot 2 = 2 \neq - 8$
3 נק'	תשובה נכונה מלאה					
1 נק'	תשובה נכונה ללא הסבר					

ג. פתרו את המשוואה:  $x \odot 8 = 6$

הערות		פתרון				
<table border="1"> <tr> <td>3 נק'</td> <td>תשובה נכונה מלאה</td> </tr> <tr> <td>1 נק'</td> <td>תשובה נכונה ללא הסבר</td> </tr> </table>		3 נק'	תשובה נכונה מלאה	1 נק'	תשובה נכונה ללא הסבר	<p>דרך הזריזות:</p> $2 \cdot x - 3 \cdot 8 = 6$ $2x = 30$ $x = 15$
3 נק'	תשובה נכונה מלאה					
1 נק'	תשובה נכונה ללא הסבר					

ד. נתון  $a \odot b = a$  בטאו את b באמצעות a.

הערות		פתרון				
<table border="1"> <tr> <td>3 נק'</td> <td>תשובה נכונה מלאה</td> </tr> <tr> <td>1 נק'</td> <td>תשובה נכונה ללא הסבר</td> </tr> </table>		3 נק'	תשובה נכונה מלאה	1 נק'	תשובה נכונה ללא הסבר	<p>דרך הזריזות:</p> $2 \cdot a - 3 \cdot b = a$ $a = 3b$ $b = \frac{a}{3}$
3 נק'	תשובה נכונה מלאה					
1 נק'	תשובה נכונה ללא הסבר					

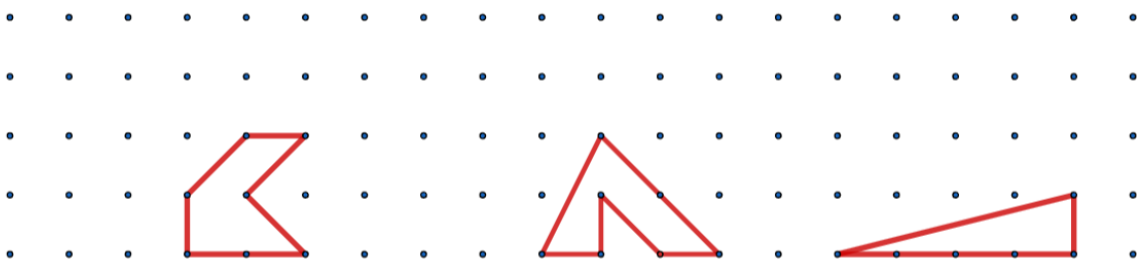
מדינת ישראל  
 משרד החינוך  
 המזכירות הפדגוגית  
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

פרק 2 – גיאומטריה

ענו על 3 שאלות מתוך 4 שאלות

2. לפניכם מצולעים המשורטטים על לוח נקודות. המרחק בין כל שתי נקודות אנכית או אופקית הוא 1 יחידת אורך.

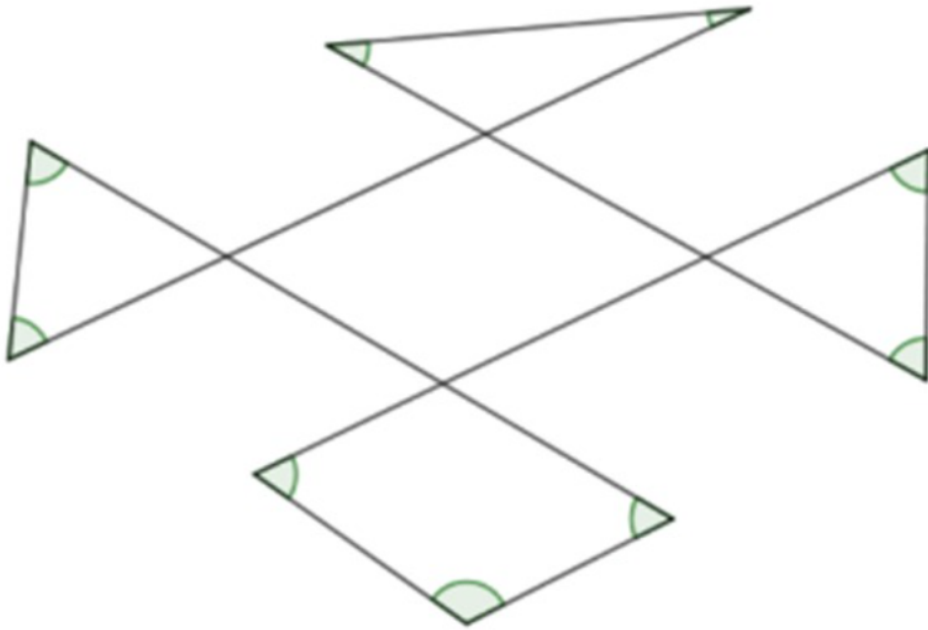
מי המצולע ששטחו שונה? הציגו את חישוביכם.



הערות		פתרון
10 נק'	תשובה נכונה מלאה	א. $2 = \frac{4 \cdot 1}{2}$ יח"ש (2 נק')
3 נק'	תשובה נכונה ללא הסבר	ב. $2.5 = \frac{3 \cdot 2}{2} - \frac{2 \cdot 2}{2} - \frac{2 \cdot 1}{2} - \frac{1 \cdot 1}{2}$ יח"ש (4 נק')
8 נק'	טעות חישובית אחת	ג. $2.5 = \frac{2 \cdot 2}{2} - \frac{2 \cdot 1}{2} - \frac{1 \cdot 1}{2}$ יח"ש (4 נק')

מדינת ישראל  
 משרד החינוך  
 המזכירות הפדגוגית  
 הפיקוח על הוראת המתמטיקה

3. התבוננו בשרטוט וחשבו את סכום הזוויות המסומנות בירוק. נמקו.



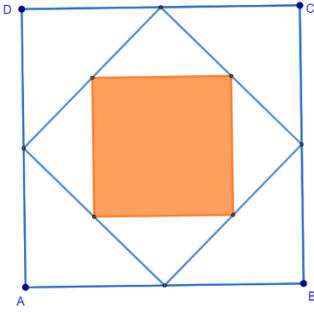
תשובה: 540

הערות		פתרון
10 נק'	תשובה נכונה מלאה	דכום זוויות כל משולש הוא 180 מעלות סכום זוויות מרובע 360 מעלות ואז סכום זוויות 4 הצורות $180^{\circ} \cdot 3 + 360^{\circ} = 900^{\circ}$ כל זוויות המרובע הפנימי שוות לזוויות הקודקודיות הנמצאות במצולעים ( שחישבנו לפני) לכן $900^{\circ} - 360^{\circ} = 540^{\circ}$
5 נק'	תשובה נכונה ללא הסבר	
9 נק'	טעות חישובית אחת	



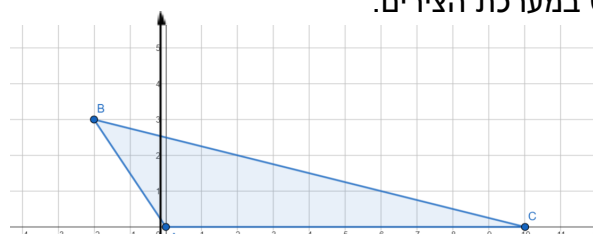
**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**המזכירות הפדגוגית**  
**הפיקוח על הוראת המתמטיקה**

4. נתון ריבוע שאורך צלעו 10 יחידות. חיברו את אמצעי צלעות הריבוע ויצרו ריבוע נוסף. חזרו שוב על אותה פעולה וקיבלו את הריבוע האפור. א. מהו שטח הריבוע הגדול? הציגו דרך החישוב  $10 \cdot 10 = 100$  יח"ר ב. מהו שטחו של הריבוע הכתום? נמקו. **25** יח"ר



הערות		פתרון				
<table border="1"> <tr> <td>10 נק'</td> <td>תשובה נכונה מלאה</td> </tr> <tr> <td>3 נק'</td> <td>סעיף א</td> </tr> </table>		10 נק'	תשובה נכונה מלאה	3 נק'	סעיף א	<p>א. <math>10 \cdot 10 = 100</math></p> <p>ב. 25 יח"ר (7 נק' עבור הסבר מלא)</p>
10 נק'	תשובה נכונה מלאה					
3 נק'	סעיף א					

5. נתון משולש במערכת הצירים.



**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**המזכירות הפדגוגית**  
**הפיקוח על הוראת המתמטיקה**

א. חשבו את שטח המשולש ABC. הציגו את דרך הפתרון.

הערות		פתרון
		$יח"ר = \frac{10 \cdot 3}{2} = 15$
נק' 4	תשובה נכונה מלאה	
נק' 1	תשובה נכונה ללא הסבר	
נק' 3	טעות חישובית אחת	

ב. סמנו נקודה D במערכת הצירים כך ששטח משולש ABC שווה לשטח משולש DAC. מהם שיעורי הנקודה. הסבירו.

הערות		פתרון
		כל נקודה המצאת על הישר $y = 3$ או הישר $y = -3$ היא נכונה (תלמיד יכול לתת שיעורי נקודה ללא הכללה אבל חייב לתת הסבר מתאים למה הנקודה מתאימה – בין אם זה חישוב או הסבר)
נק' 4	תשובה נכונה מלאה	
נק' 1	תשובה נכונה ללא הסבר	

ג. מצאו נקודה נוספת המקיימת את התנאי שבסעיף ב.

הערות		פתרון
		כל נקודה המצאת על הישר $y = 3$ או הישר $y = -3$ היא נכונה (תלמיד יכול לתת שיעורי נקודה ללא הכללה אבל חייב לתת הסבר מתאים למה הנקודה מתאימה – בין אם זה חישוב או הסבר)
נק' 2	תשובה נכונה מלאה	
נק' 1	תשובה נכונה ללא הסבר	

**אוריינות מתמטית:**

## מדינת ישראל

### משרד החינוך

#### המזכירות הפדגוגית

#### הפיקוח על הוראת המתמטיקה

10. תלמידי כיתה ז נבחנו בשיעור ספורט בהליכה ובמשחק כדורסל.

לכל הקפה שלמה של חצר בית הספר התלמידים קיבלו ניקוד מסוים ולכל קליעה לסל התלמידים קיבלו ניקוד אחר.

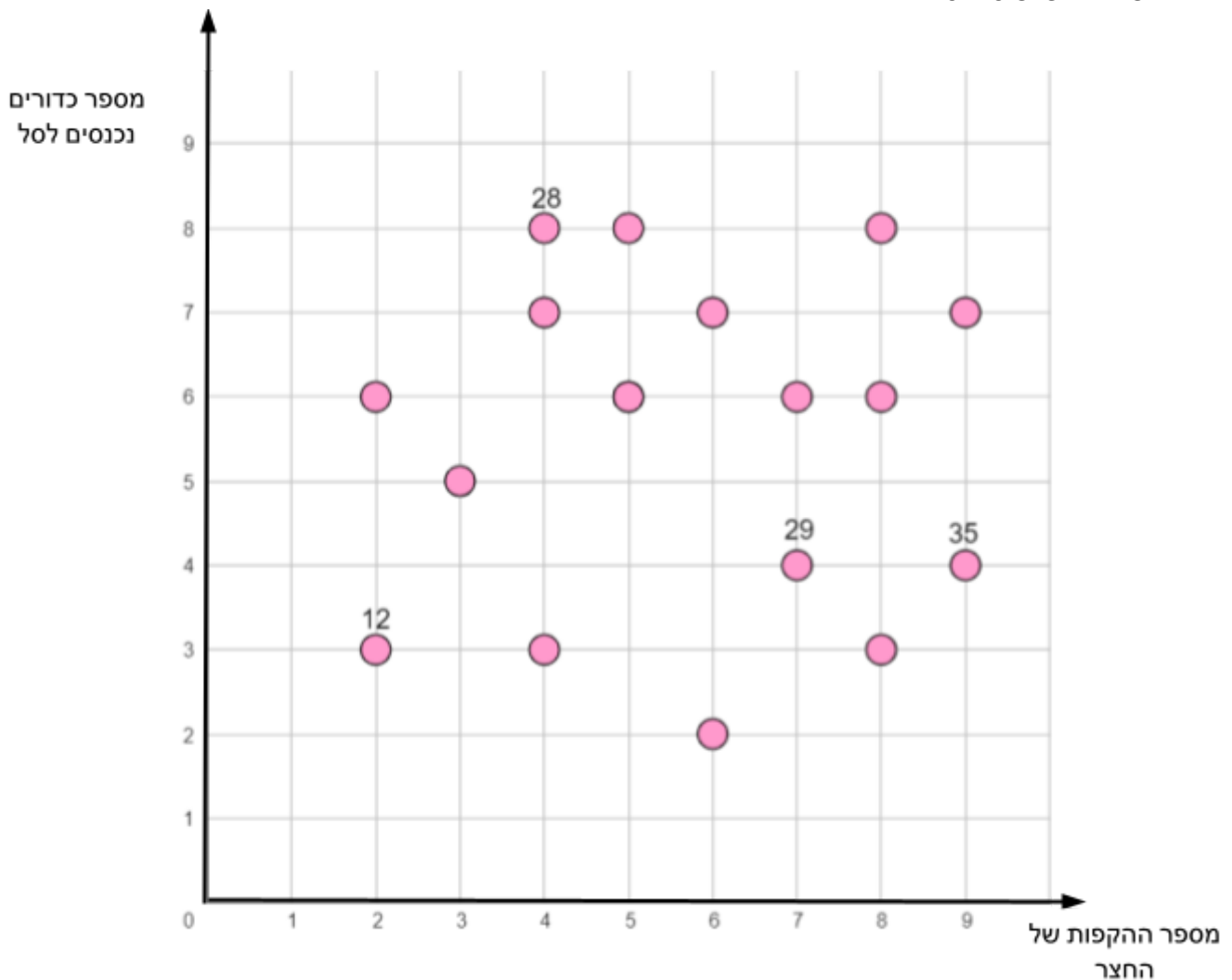
את הניקוד הציגה המורה במערכת הצירים בצורה הבאה:

ציר x מייצג מספר הפעמים שתלמיד הקיף את החצר.

ציר y מייצג מספר הכדורים שנכנסו לסל.

מעל חלק מהנקודות מוצגים מספר הנקודות שקיבלו תלמידים.

למשל, המספר 28 מייצג את מספר הנקודות שקיבל תלמיד מסוים עבור 4 הקפות ועבור 8 כדורים שנכנסו לסל.



**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**המזכירות הפדגוגית**  
**הפיקוח על הוראת המתמטיקה**

א. אורן קיבל 29 נקודות. כמה הקפות לחצר וכמה כדורים לסל הכניס אורן?

הערות	פתרון
תשובות נכונות 4 נק'	הקפות: 7 כדורים לסל: 4

ב. (1) כמה נקודות מקבל התלמיד עבור כל הקפה של החצר?

הערות	פתרון
תשובות נכונות 5 נק'	3 נקודות

(2) כמה נקודות מקבל התלמיד עבור כל כדור שנכנס לסל?

הערות	פתרון
תשובות נכונות 5 נק'	2 נקודות

ג. נתון כי רמי קיבל 36 נקודות. כתבו שתי אפשרויות למספר הפעמים שהקיף רמי את המגרש ומספר הפעמים שקלע כדור לסל. הציגו את הדרך.

הערות	פתרון
תשובות נכונות 6 נק'	<i>כל תשובה נכונה</i>

ד. נתון כי אביבה שמשלתפת בתחרות ריצה הקיפה את המגרש  $n$  פעמים, וקלעה לסל  $m$  כדורים. כתבו ביטוי אלגברי המייצג מספר הנקודות שהשיגה אביבה.

הערות	פתרון
תשובות נכונות 5 נק'	$3n + 2m$