

מחון למבחן מפמ"ר במתמטיקה – כיתה ז' – תלמידי עמ"ט – טור א

ב ה צ ל ח ה !!!

המשימה מתוכננת ל- 90 דק'
השימוש במחשבון מותר
יש להציג את דרך הפתרון בכל אחת מהשאלות

שם התלמיד: _____
כיתה: _____

פרק 1: שאלות מילוליות
ענו על שתיים מן השאלות 1-3:

1. במפעל אורזים מארזי שוקולד בשני סוגים של קופסאות. קופסא גדולה מכילה 10 מארזי שוקולד וקופסא קטנה מכילה 8 מארזי שוקולד.

למסיבת סוף שנה בחטיבת הביניים החליטה מועצת התלמידים לחלק לכל תלמיד מארז שוקולד. מועצת התלמידים התלבטה כמה קופסאות לקנות מכל סוג.

בשתי האפשרויות המוצגות אמיר, ראש מועצת התלמידים, יקנה כמות שווה של מארזי שוקולד.

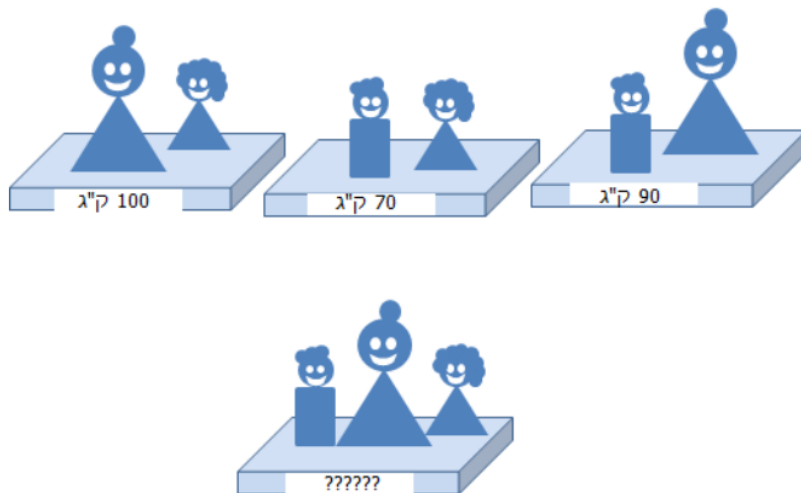
- אפשרות א': אמיר יקנה קופסאות גדולות וקטנות כך שמספר הקופסאות הגדולות קטן ב- 4 ממספר הקופסאות הקטנות.
- אפשרות ב': אמיר יקנה קופסאות גדולות וקטנות כך שמספר הקופסאות הקטנות הינו מחצית ממספר הקופסאות הקטנות שיקנה באפשרות א'. מספר הקופסאות הגדולות גדול ב- 8 ממספר הקופסאות הגדולות שיקנה באפשרות א'.

כמה תלמידים בבית הספר?

הערות	ניקוד	פתרון									
כתב ביטוי אלגברי לאפשרות א 7 נק'	25 נק'	נסמן ב x את מספר הקופסאות הקטנות שאמיר קנה באפשרות א'. <table border="1"><thead><tr><th>אפשרות ב</th><th>אפשרות א</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>$x+4$</td><td>$x-4$</td><td>קופסאות גדולות</td></tr><tr><td>$\frac{1}{2}x$</td><td>x</td><td>קופסאות קטנות</td></tr></tbody></table>	אפשרות ב	אפשרות א		$x+4$	$x-4$	קופסאות גדולות	$\frac{1}{2}x$	x	קופסאות קטנות
אפשרות ב		אפשרות א									
$x+4$		$x-4$	קופסאות גדולות								
$\frac{1}{2}x$	x	קופסאות קטנות									
כתב ביטוי אלגברי לאפשרות ב 7 נק'											
כתב משוואה : 4 נקודות		מספר הקופסאות הגדולות הוא $x-4$ לכן כמות מארזי השוקולד לפי אפשרות א':									

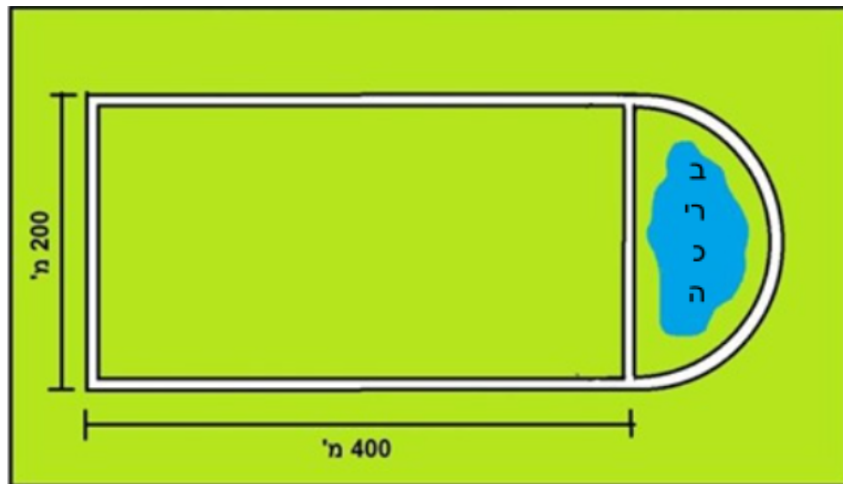
<p>כינוס איברים דומים ומציאת ערך של 4 נק' הצבה ומציאת מספר התלמידים 3 נק'</p>		$8x + 10(x - 4)$ <p>אפשרות ב': מספר הקופסאות הגדולות $x + 4$ מספר הקופסאות הקטנות $\frac{1}{2}x$ לכן כמות מארזי השוקולד לפי אפשרות ב': $4x + 10(x + 4)$ שתי הכמויות שוות לכן: $8x + 10(x - 4) = 4x + 10(x + 4)$ $4x = 80$ $x = 20$ נציב ונקבל את מספר התלמידים בבית הספר: $4 \cdot 20 + 10(20 + 4) = 320$</p>
--	--	--

2. השלימו את המשקל החסר בהתאם לנתונים. הציגו את דרך הפתרון.



הערות	ניקוד	פתרון
<p>מציאת סכום כל המשקולות - 12 מצא את המשקל הנתון - 13 נק'</p>	<p>25</p>	<p>נחבר את כל המשקולות: $100 + 70 + 90 = 260$ נחלק ב 2 ונקבל שהמשקל הוא 130 ק"ג</p>

3. בפארק עירוני יש מסלול ריצה, שחלקו מלבני וחלקו חצי מעגל (מסביב לבריכה).
המסלול מסומן בצבע לבן בשרטוט.



דני רץ במסלול הקצר (המלבני ולא סביב הבריכה).

1. מהו אורך סיבוב אחד של דני בק"מ? הציגו את דרך הפתרון.

הערות	ניקוד	פתרון
חישוב אורך המסלול 5 נק' המרה לק"מ 1 נק' (השאיר את התשובה במטרים להוריד נקודה)	6	מטר $(400 + 200) \cdot 2 = 1200$ ולכן: 1.2 ק"מ

2. מהירותו של דני 6 קמ"ש. כמה זמן בדקות צריך דני לרוץ על מנת להשלים סיבוב

אחד? הציגו את דרך הפתרון.

הערות	ניקוד	פתרון
נרשמה תשובה בשעות ולא הומרה לדקות: להוריד 1 נקודה	6	שעה $\frac{1.2}{6} = \frac{1}{5}$ 12 דקות

תמי רצה במסלול הארוך הכולל מסלול מלבני וחצי מעגל מסביב לבריכה (כל המסלול

הלבן) במהירות 7 קמ"ש.

3. מהו אורך סיבוב אחד של תמי בק"מ? **הציגו את דרך הפתרון.**

הערות	ניקוד	פתרון
מצא היקף המעגל : 3 נק' חישוב אורך כל המסלול 3 נק' המרה לק"מ: 1 נקודה	7	רדיוס המעגל הוא 100 מטר לכן היקף חצי המעגל: מטר 100π אורך כל המסלול שרצה תמי: מטר $1200 + 100\pi$ השווה ל- $1.2 + 0.1\pi = 1.514$ ק"מ

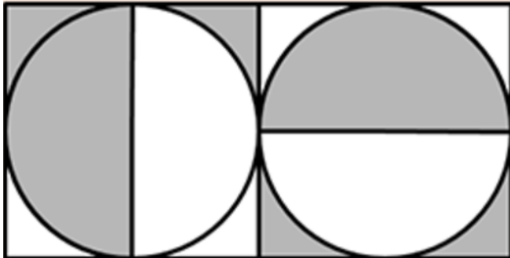
4. כמה סיבובים שלמים תרוץ תמי בשעה אחת? נמקו את התשובה. כתבו שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

הערות	ניקוד	פתרון
לא חישוב מס סיבובים שלמים - להוריד 1 נק'	6	סיבובים $4.62 = \frac{7}{1.514}$ ולכן 4 סיבובים שלמים

פרק 2: תחום גאומטרי

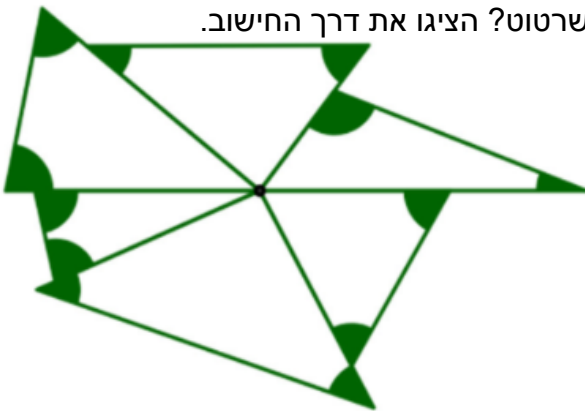
ענו על שלוש מן השאלות 4-7 :

4. בשרטוט שלפניכם מלבן ושני מעגלים. רדיוס כל אחד מהעגולים הוא 10 יחידות. מצאו את השטח הצבוע באפור. הציגו את דרך הפתרון.



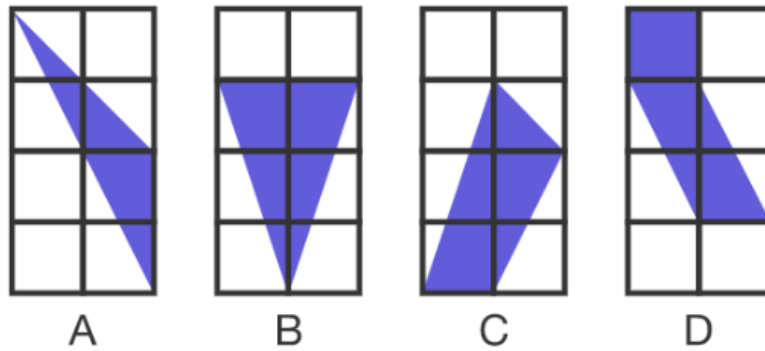
הערות	ניקוד	פתרון
תשובה ללא דרך 2 נק' כל דרך אחרת נכונה - נכון	10	רוחב המלבן: 20 יחידות, אורך המלבן: 40 יחידות השטח האפור הינו חצי משטח המלבן $20 \cdot 40 \cdot \frac{1}{2} = 400$ יח"ר

5. מהו סכום הזוויות המסומנות (באפור) בשרטוט? הציגו את דרך החישוב.



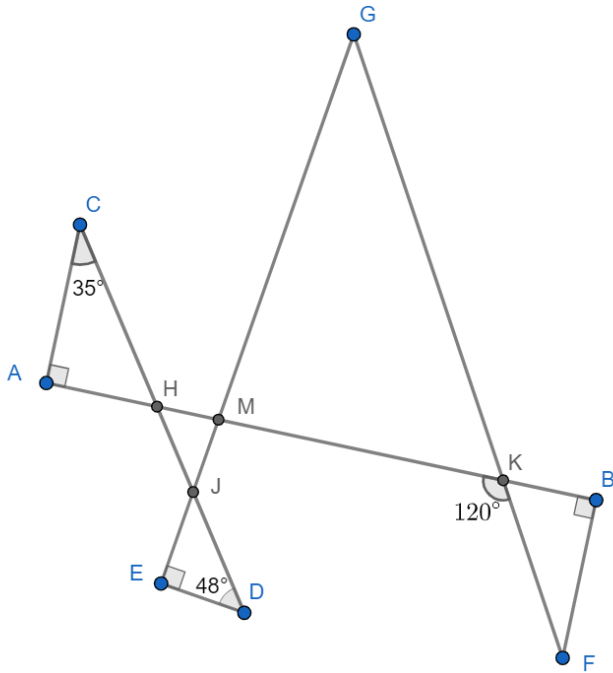
הערות	ניקוד	פתרון
מצא סכום זוויות ב 6 משולשים 7 נק' החסיר 360° - 3 נק'	10	בשרטוט 6 משולשים לכן סכום זוויותיהם: $6 \cdot 180^\circ = 1080^\circ$ נחסיר את הזוויות הלא מסומנות שסכומן 360° נקבל: $1080^\circ - 360^\circ = 720^\circ$

6. לפניכם 4 מלבנים חופפים המחולקים למשבצות זהות. לאיזה מצולע מתוך המצולעים הצבועים (השטח האפור) שטח שונה? הציגו את דרך החישוב.



הערות	ניקוד	פתרון
לקבל כל נימוק נכון, תשובה ללא נימוק לתת 4 נק' לכל שטח 2 נקודות קביעה 2 נק'	10	$S_A = \frac{2 \cdot 2}{2} = 2$ $S_B = \frac{2 \cdot 3}{2} = 3$ $S_C = \frac{3 \cdot 1}{2} \cdot 2 = 3$ $S_D = 1 \cdot 1 + 1 \cdot 2 = 3$ <p>לכן צורה A היא שונה</p>

7. היעזרו בנתונים בשרטוט וחשבו את גודלן של הזוויות הרשומות מטה. הציגו את חישוביכם ונמקו.



א. $\sphericalangle F =$ _____

ב. $\sphericalangle GMK =$ _____

ג. $\sphericalangle G =$ _____

נמקו.

הערות	ניקוד	פתרון																														
לכל טענה ונימוק 1 נק'	10	<table border="1"> <tr> <td>סכום זוויות במשולש 180°</td> <td>$\sphericalangle AHC = 55^\circ$</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>זוויות קודקודיות שוות</td> <td>$\sphericalangle JHM = \sphericalangle AHC = 55^\circ$</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>סכום זוויות במשולש 180°</td> <td>$\sphericalangle EJD = 42^\circ$</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>זוויות קודקודיות שוות</td> <td>$\sphericalangle HJM = \sphericalangle EJD = 42^\circ$</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>סכום זוויות במשולש 180°</td> <td>$\sphericalangle HMJ = 180^\circ - 42^\circ -$</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>זוויות קודקודיות שוות</td> <td>$\sphericalangle GMK = 83^\circ$</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>זוויות צמודות</td> <td>$\sphericalangle MKG = 180^\circ - 120^\circ$</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>סכום זוויות במשולש 180°</td> <td>$\sphericalangle G = 37^\circ$</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>זוויות קודקודיות שוות</td> <td>$\sphericalangle MKG = \sphericalangle BKF = 60^\circ$</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>סכום זוויות במשולש 180°</td> <td>$\sphericalangle F = 30^\circ$</td> <td>10</td> </tr> </table>	סכום זוויות במשולש 180°	$\sphericalangle AHC = 55^\circ$	1	זוויות קודקודיות שוות	$\sphericalangle JHM = \sphericalangle AHC = 55^\circ$	2	סכום זוויות במשולש 180°	$\sphericalangle EJD = 42^\circ$	3	זוויות קודקודיות שוות	$\sphericalangle HJM = \sphericalangle EJD = 42^\circ$	4	סכום זוויות במשולש 180°	$\sphericalangle HMJ = 180^\circ - 42^\circ -$	5	זוויות קודקודיות שוות	$\sphericalangle GMK = 83^\circ$	6	זוויות צמודות	$\sphericalangle MKG = 180^\circ - 120^\circ$	7	סכום זוויות במשולש 180°	$\sphericalangle G = 37^\circ$	8	זוויות קודקודיות שוות	$\sphericalangle MKG = \sphericalangle BKF = 60^\circ$	9	סכום זוויות במשולש 180°	$\sphericalangle F = 30^\circ$	10
		סכום זוויות במשולש 180°	$\sphericalangle AHC = 55^\circ$	1																												
		זוויות קודקודיות שוות	$\sphericalangle JHM = \sphericalangle AHC = 55^\circ$	2																												
		סכום זוויות במשולש 180°	$\sphericalangle EJD = 42^\circ$	3																												
		זוויות קודקודיות שוות	$\sphericalangle HJM = \sphericalangle EJD = 42^\circ$	4																												
		סכום זוויות במשולש 180°	$\sphericalangle HMJ = 180^\circ - 42^\circ -$	5																												
		זוויות קודקודיות שוות	$\sphericalangle GMK = 83^\circ$	6																												
		זוויות צמודות	$\sphericalangle MKG = 180^\circ - 120^\circ$	7																												
		סכום זוויות במשולש 180°	$\sphericalangle G = 37^\circ$	8																												
		זוויות קודקודיות שוות	$\sphericalangle MKG = \sphericalangle BKF = 60^\circ$	9																												
סכום זוויות במשולש 180°	$\sphericalangle F = 30^\circ$	10																														

פרק 3: אוריינות.

8. שלט פרסומת מואר באמצעות מנורות ארוכות ואדומות.

המנורות מסודרות בצורה הבאה:



על פי תכנון השלט, משתנה צורתו מדי שנייה.
 כל מנורה המיועדת להידלק - מאירה במהלך שנייה אחת שלמה, ואז נכבית.

בשלט ארבעה סוגים של מנורות:

המנורות האופקיות בשורה העליונה מוארות בכל שנייה **חמישית**.

המנורות הנטויות בכיוון כזה:  מוארות בכל שנייה **רביעית**.

המנורות הנטויות בכיוון כזה:  מוארות בכל שנייה **שלישית**.

המנורות האופקיות בשורה התחתונה מוארות בכל שנייה **שנייה**.

שאלה 1

באיזו צורה נראות המנורות המוארות בשנייה ה- 45? סמנו את התשובה הנכונה.



ב.



א.



ד.



ג.

הערות	ניקוד	פתרון
	2	אפשרות ב

שאלה 2

השלימו שלוש דוגמאות לזמנים הראשונים בהם המנורות המוארות נראות כך:



א. בשנייה ה_6_ ב. בשנייה ה_18_ ג. בשנייה ה_30_

פתרון	ניקוד	הערות
א. 6 ב. 18 ג. 42	3 נק'	1 נק לכל סעיף

שאלה 3

סמנו 'נכון' או 'לא נכון' והסבירו.

א.	בכל פעם שמוארות המנורות בכיוון / מוארות גם המנורות בשורה התחתונה.	נכון / לא נכון	הסבר: כי כל שנייה המתחלקת ב 4 מתחלקת גם ב 2
ב.	בשנייה ה- 51 אף מנורה אינה דולקת.	נכון / לא נכון	הסבר: 51 מתחלקת ב 3 לכן המנורות המוארות בכל שנייה שלישית יהיו מוארות
ג.	בעשר השניות הראשונות, לא קורה ששלושה סוגים של מנורות מוארים בו זמנית.	נכון / לא נכון	הסבר: כי אין שנייה שהינה מכפלה של 3 אפשרויות
ד.	לפעמים המנורות נשארות באותו מצב במשך שתי שניות רצופות.	נכון / לא נכון	הסבר: שתי שניות רצופות אחת מהן זוגית ואחת אי זוגית לכן לא ייתכן ששתיהן יתחלקו במספר זוגי

פתרון	ניקוד	הערות
	2 נקודות לכל סעיף. 1 נקודה לנכון לא נכון, ו- 1 נקודה להסבר.	

שאלה 4

באילו שניות יהיה השלט מואר במלואו? נמקו

הערות	ניקוד	פתרון
תשובה ללא הסבר 1 נק', הסבר 1 נק	3	צריך למצוא מספר המתחלק ב 3,4,5 ולכן 60, 120, 180, ...

שאלה 5

באחד הימים אחרו המנורות האופקיות בשורה התחתונה להידלק, והן נדלקו לראשונה רק בשנייה החמישית, אבל אז הן דלקו וכבו בקצב הקודם שלהן.

א. n מייצג את מספר הפעמים בהן המנורות האופקיות בשורה התחתונה נדלקות החל מהפעם הראשונה.

איזה ביטוי אלגברי מהביטויים הבאים מתאר את השניות בהן היו המנורות דלוקות?

(i) $5n$ (ii) $2n$ (iii) $2n + 3$ (iv) $5n + 2$

ב. האם ייתכן שהמנורות שאיחרו להידלק והמנורות הנדלקות כל שנייה רביעית

תהיינה דלוקות באותה שנייה? אם כן, באילו שניות זה קורה? אם לא, מדוע?

הערות	ניקוד	פתרון
2 נק' לכל סעיף תשובה נכונה לסעיף ב ללא הסבר – 1 נק'	4 נק'	סעיף א. תשובה iii סעיף ב: לא כי $2n+3$ לא מתחלק ב 4.