מבחן המיצ"ב במתמטיקה לכיתות ח' - נוסח ב' - התשע"ב (דוברי עברית)

מבחן המיצ"ב החיצוני במתמטיקה הועבר לתלמידי כיתות ח' בבתי הספר המשתייכים לאשכול ד' בחודש מאי 2012. במסמך זה מוצגות ההתפלגויות של תשובות התלמידים שנבחנו בכל שאלה ושאלה ודרוג הקושי של אותה השאלה. נתונים אלו חושבו בהתבסס על הישגי התלמידים שנבחנו בנוסח ב' של המבחן, וכוללים אך ורק התלמידים שנבחנו **בכיתות הרגילות**. תלמידים שנבחנו בכיתות המותאמות הוצאו מהניתוח.

א) התפלגות התשובות של התלמידים

הדיווח לגבי שאלות סגורות ופתוחות נעשה באופן שונה:

- לגבי כל שאלה סגורה (שאלת רב-ברירה) מוצג אחוז התלמידים שבחרו בכל אחת מאפשרויות התשובה ואחוז התלמידים שלא השיבו על השאלה. התשובה הנכונה בשאלות אלה מודגשת.
- עבור השאלות הפתוחות, מפורט אחוז התלמידים שקיבלו כל אחד מהציונים/רמות הביצוע המופיעים במחוון: אחוז התלמידים שהשיבו תשובה מלאה (קיבלו את מלוא הנקודות), אחוז התלמידים שהשיבו תשובה חלקית (קיבלו חלק מהנקודות), אחוז התלמידים שהשיבו תשובה שגויה (לא קיבלו כלל נקודות) ואחוז התלמידים שכלל לא השיבו על השאלה.

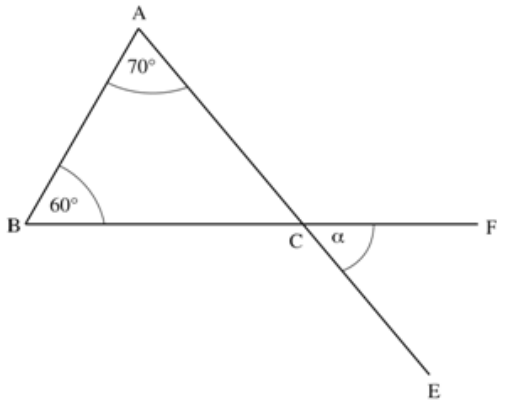
ככלל, ככל שאחוז המשיבים נכונה גבוה יותר (הערך קרוב יותר ל- 100%) השאלה נחשבת לקלה יותר, ולהפך. יש להיות ערים לכך ששאלה "קלה" נחשבת לשאלה שתלמידים רבים השיבו עליה נכון (גם אם השאלה עצמה אינה קלה מבחינת התוכן שלה).

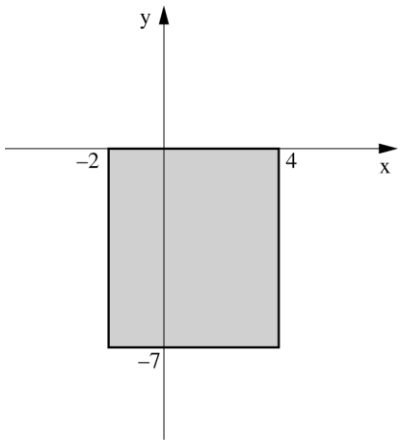
ב) דרוג הקושי

כדי להקל על קריאת הנתונים, אחוז המשיבים נכונה על כל שאלה (כמפורט בסעיף א שלעיל) קובצו ל- 5 קטגוריות אשר דורגו בין 1 ל-5 (ראו בטבלה שלהלן). דירוג זה נקרא "דירוג הקושי של השאלה", כאשר 1 נחשב לשאלה "קלה" ו- 5 נחשב לשאלה "קשה".

אחוז המשיבים נכונה	דירוג הקושי
85% ומעלה	1
84% - 65%	2
64% - 40%	3
39% - 20%	4
19% ומטה	5

מיצ"ב מתמטיקה לכיתות ח' - נוסח ב'

הפריט	התפלגות תשובות	דירוג קושי	נושא שאלה	רמת חשיבה
שאלה 1 לפניכם משולש ABC.  הנקודה E נמצאת על המשך הצלע AC. הנקודה F נמצאת על המשך הצלע BC. נתון: $\sphericalangle A = 70°$ $\sphericalangle B = 60°$ מה הגודל של זווית α? תשובה: $\alpha =$ _____ °	**ניקוד** / **% משיבים** 0 / 9% 3 / 86% לא ענו / 5%	1	גאומטרי	חשיבה תהליכית
שאלה 2 פִּתרו את המשוואה שלפניכם. $3x - 1 = 2x + 7$ תשובה: $x =$ _____	**ניקוד** / **% משיבים** 0 / 8% 3 / 89% לא ענו / 3%	1	אלגברי	חשיבה אלגוריתמית
שאלה 3 ביממה יש 24 שעות. היחס בין מספר השעות ששרון יְשֵׁנה ביממה למספר השעות שבהן היא ערה הוא 1 : 2. כמה שעות שרון יְשֵׁנה ביממה? תשובה: _____ שעות	**ניקוד** / **% משיבים** 0 / 32% 2 / 61% לא ענו / 8%	3	מספרי	חשיבה תהליכית

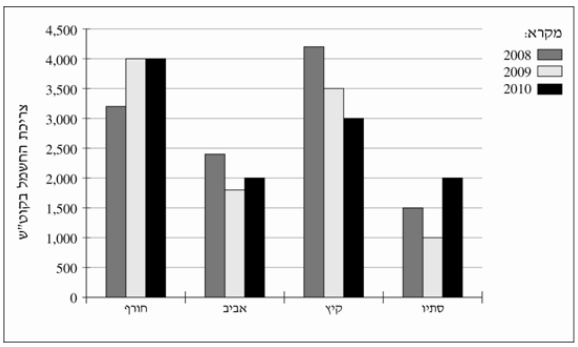
הפריט	התפלגות תשובות	דירוג קושי	נושא שאלה	רמת חשיבה
שאלה 4 סַמנו ב- ☒ ליד כל אחת מהפונקציות שבטבלה אם היא עולה או יורדת או קבועה. (הפונקציה: .1 $y = 2x + 30$; .2 $y = -6x$; .3 $y = -5 + x$; .4 $y = 7$ — עולה ☐1, יורדת ☐2, קבועה ☐3)	ניקוד / % משיבים 0: 16% 3: 43% 4: 39% לא ענו: 2%	2	אלגברי	ידע וזיהוי
שאלה 5 סַמנו את המשוואה שפתרונה הוא: $x = 0$ ☐1 $3x = 2x + 1$ ☐2 $3x + 6 = 6$ ☐3 $4x + 1 = 4x + 9$ ☐4 $2x + 8 = 0$	אפשרות / % משיבים 1: 3% **2: 83%** 3: 8% 4: 5% לא ענו: 1%	2	אלגברי	חשיבה אלגוריתמית
שאלה 6 נתונה מערכת צירים ובה מסורטט מלבן (צבוע באפור).  איזו מהנקודות שלפניכם נמצאת **בתוך** המלבן? ☐1 $(-1,2)$ ☐2 $(-4,0)$ ☐3 $(3,-4)$ ☐4 $(-6,-1)$	אפשרות / % משיבים 1: 7% 2: 6% **3: 67%** 4: 13% לא ענו: 7%	2	מספרי	ידע וזיהוי

הפריט	התפלגות תשובות	דירוג קושי	נושא שאלה	רמת חשיבה
שאלה 7 פִתרו את המשוואה שלפניכם. $\frac{2x}{3}+\frac{x+5}{4}=x$ הַציגו את דרך הפתרון: תשובה: _____ = x	**ניקוד** / **% משיבים** 0 / 16% 1 / 4% 2 / 8% 3 / 1% 4 / 60% לא ענו / 10%	2	אלגברי	חשיבה אלגוריתמית
שאלה 8 דנה קנתה מעיל ושמלה. המעיל היה **יקר** מהשמלה. היא קיבלה הנחה של 50 ש״ח על כל אחד מהבגדים שקנתה. סַמנו את הטענה הנכונה. 1 אחוז ההנחה על המעיל היה **שווה** לאחוז ההנחה על השמלה. 2 אחוז ההנחה על המעיל היה **גבוה** מאחוז ההנחה על השמלה. 3 אחוז ההנחה על המעיל היה **נמוך** מאחוז ההנחה על השמלה. 4 **אי אפשר לדעת** על איזה מהבגדים היה אחוז ההנחה גבוה יותר.	**אפשרות** / **% משיבים** 1 / 18% 2 / 16% **3 / 52%** 4 / 13% לא ענו / 1%	3	מספרי	חשיבה תהליכית
שאלה 9 נתונה הפונקציה הקווית: $f(x) = 4x - 8$ סַמנו אם הטענה הבאה נכונה או לא נכונה. **נַמקו** את תשובתכם. **הטענה:** גרף הפונקציה f **מקביל** לגרף הפונקציה: $g(x) = x + 2$ 1 נכון 2 לא נכון **נימוק:** _____ _____ _____	**ניקוד** / **% משיבים** 0 / 47% 2 / 44% לא ענו / 9%	3	אלגברי	חשיבה תהליכית

<table>
<tr><th>הפריט</th><th>התפלגות תשובות</th><th>דירוג קושי</th><th>נושא שאלה</th><th>רמת חשיבה</th></tr>
<tr>
<td>

שאלה 10

לפניכם דיאגרמה המתארת את צריכת החשמל בקוט״ש (קילוואט–שעה) של משפחת ארצי בכל אחת מעונות השנה בשנים 2008–2010 (ראו מקרא).



סַמנו ב- ☒ ליד כל טענה אם היא נכונה או לא נכונה.

	הטענה	נכונה	לא נכונה
1.	בשנת 2008 הצריכה **הנמוכה** ביותר של משפחת ארצי הייתה בעונת **האביב**.	☐1	☐2
2.	בשנים 2008–2010 **ממוצע** הצריכה של משפחת ארצי בעונת **הסתיו** היה 1,500 קוט״ש.	☐1	☐2
3.	בשנת 2010 הצריכה של משפחת ארצי **בכל עונות השנה יחד** הייתה 9,000 קוט״ש.	☐1	☐2

</td>
<td>

ניקוד	% משיבים
0	4%
2	15%
3	81%
לא ענו	0%

</td>
<td>1</td>
<td>מספרי</td>
<td>חשיבה תהליכית</td>
</tr>
<tr>
<td>

שאלה 11

פִּתרו את מערכת המשוואות שלפניכם.

הַציגו את הפתרון: דרך

$$\begin{cases} 2x+y=9 \\ \dfrac{3x+5}{4}+\dfrac{4+y}{3}=6 \end{cases}$$

תשובה: x = _____ , y = _____

</td>
<td>

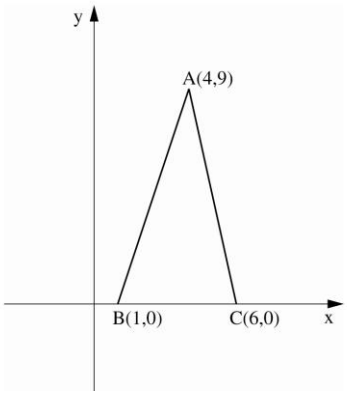
ניקוד	% משיבים
0	22%
2	2%
3	9%
4	3%
5	41%
לא ענו	22%

</td>
<td>3</td>
<td>אלגברי</td>
<td>חשיבה אלגוריתמית</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>הפריט</th><th>התפלגות תשובות</th><th>דירוג קושי</th><th>נושא שאלה</th><th>רמת חשיבה</th></tr>
<tr>
<td>

שאלה 12

לפניכם משולש ABC.



א. חַשבו את שטח המשולש בעזרת הנתונים שבסרטוט.

הַציגו את דרך הפתרון:

תשובה: _____ יחידות ריבועיות

ב. מה שיפוע הישר העובר דרך הנקודות A ו-B?

נַמקו את תשובתכם.

תשובה: _____

</td>
<td>

א.

ניקוד	% משיבים
0	19%
1	13%
2	41%
לא ענו	27%

ב.

ניקוד	% משיבים
0	20%
2	4%
3	45%
לא ענו	31%

</td>
<td>3

3</td>
<td>אלגברי

אלגברי</td>
<td>חשיבה תהליכית

חשיבה אלגוריתמית</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>הפריט</th><th>התפלגות תשובות</th><th>דירוג קושי</th><th>נושא שאלה</th><th>רמת חשיבה</th></tr>
<tr>
<td>

שאלה 13

בָּר הכין עוגיות למסיבה.

לפניכם המַתכּוֹן שבו השתמש בָּר להכנת הבצק לעוגיות.

מתכון להכנת בצק לעוגיות

מערבבים בקערה את המצרכים האלה:

2 כוסות קמח

$\frac{2}{3}$ כוס סוכר

$\frac{1}{3}$ כוס חלב

100 גר' חמאה

א. מה היחס בין כמות הסוכר לכמות החלב במתכון של בָּר?

☐1 3 : 1

☐2 **2 : 1**

☐3 3 : 2

☐4 5 : 2

ב. נֹגַה רצתה להשתמש באותו המתכון ולהכין כמות גדולה יותר של עוגיות.

היא שפכה לקערה 3 כוסות קמח.

הַשלימו את הכמויות החדשות ברשימת המצרכים שלפניכם.

__3__ כוסות קמח

____ כוס סוכר

____ כוס חלב

____ גר' חמאה

</td>
<td>

א.

אפשרות	% משיבים
1	8%
2	**81%**
3	7%
4	2%
לא ענו	1%

ב.

ניקוד	% משיבים
0	51%
1	14%
2	33%
לא ענו	3%

</td>
<td>2

3</td>
<td>מספרי

מספרי</td>
<td>חשיבה תהליכית

חשיבה תהליכית</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>הפריט</th><th>התפלגות תשובות</th><th>דירוג קושי</th><th>נושא שאלה</th><th>רמת חשיבה</th></tr>
<tr>
<td>

שאלה 14

בספר מתמטיקה לכיתה ח׳ יש 200 עמודים והוא כולל 4 פרקים.

הפרק הראשון כולל 10% ממספר העמודים שבספר.

הפרק השני כולל $\frac{1}{2}$ ממספר העמודים שבספר.

הפרק השלישי כולל 30 עמודים.

הפרק הרביעי כולל את שאר העמודים שבספר.

מה ההסתברות לפתוח באקראי את הספר בעמוד הנמצא **בפרק הרביעי**?

1. $\frac{1}{2}$
2. $\frac{1}{3}$
3. $\frac{1}{4}$
4. $\frac{1}{5}$

</td>
<td>

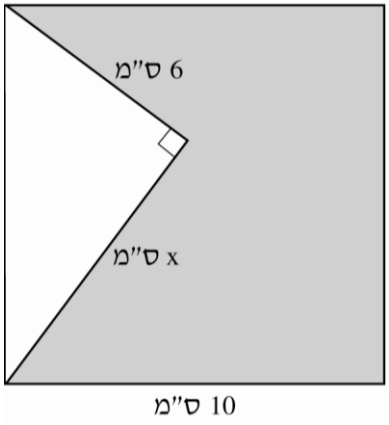
אפשרות	% משיבים
1	3%
2	8%
3	**78%**
4	9%
לא ענו	2%

</td>
<td>2</td>
<td>מספרי</td>
<td>חשיבה תהליכית</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>הפריט</th><th>התפלגות תשובות</th><th>דירוג קושי</th><th>נושא שאלה</th><th>רמת חשיבה</th></tr>
<tr>
<td>

שאלה 15

על צלע **ריבוע** בנו משולש ישר-זווית (ראו סרטוט).



א. מה ערכו של x?

נַמקו במילים או בתרגיל או במשוואה.

תשובה: _____ ס"מ

ב. חַשבו את השטח הצבוע באפור.

הַציגו את דרך הפתרון:

תשובה: _____ סמ"ר

</td>
<td>

א.

ניקוד	% משיבים
0	30%
1	1%
2	2%
3	51%
לא ענו	17%

ב.

ניקוד	% משיבים
0	25%
1	10%
2	43%
לא ענו	22%

</td>
<td>3

3</td>
<td>גאומטרי

גאומטרי</td>
<td>חשיבה תהליכית

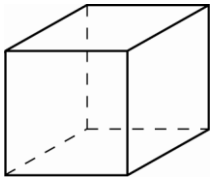
חשיבה תהליכית</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>הפריט</th><th>התפלגות תשובות</th><th>דירוג קושי</th><th>נושא שאלה</th><th>רמת חשיבה</th></tr>
<tr>
<td>

שאלה 16

בניסוי שנערך בשיעור מדעים השתמשו התלמידים בקובייה

שאורך צלעה 5 ס״מ.



א. מה **נפח** הקובייה?

תשובה: _____ סמ״ק

ב. במהלך הניסוי שפכו התלמידים 50 סמ״ק מים לתוך הקובייה.

לאיזה גובה הגיעו המים בקובייה?

הַציגו את דרך הפתרון:

תשובה: _____ ס״מ

</td>
<td>

א.

ניקוד	% משיבים
0	28%
3	58%
לא ענו	13%

ב.

ניקוד	% משיבים
0	52%
1	2%
2	22%
לא ענו	24%

</td>
<td>3

4</td>
<td>גאומטרי

גאומטרי</td>
<td>ידע וזיהוי

חיפוש פתוח</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>הפריט</th><th>התפלגות תשובות</th><th>דירוג קושי</th><th>נושא שאלה</th><th>רמת חשיבה</th></tr>
<tr>
<td>

שאלה 17

בחנות "טעים ובריא" מקבלים החזר כספי עבור מסירת בקבוקים ריקים למִחזור.

עבור כל בקבוק קטן מקבלים החזר כספי של 0.25 ש"ח.

עבור כל בקבוק גדול מקבלים החזר כספי של 1.25 ש"ח.

א. מיכל קנתה בחנות "טעים ובריא" מצרכים בסכום של 40 ש"ח, והחזירה 3 בקבוקים קטנים ו- 5 בקבוקים גדולים.

כמה כסף שילמה מיכל לאחר שהופחת ההחזר הכספי עבור הבקבוקים?

הַציגו את דרך הפתרון:

תשובה: _____ ש"ח

ב. רז החזיר בקבוקים בחנות "טעים ובריא" וקיבל החזר כספי של 12 ש"ח.

מספר הבקבוקים הגדולים שהחזיר היה **שווה** למספר הבקבוקים הקטנים שהחזיר.

כמה בקבוקים (גדולים וקטנים) החזיר רז **בסך הכול**?

הַציגו את דרך הפתרון:

תשובה: _____ בקבוקים

</td>
<td>

א.

ניקוד	% משיבים
0	5%
1	1%
2	8%
3	82%
לא ענו	4%

ב.

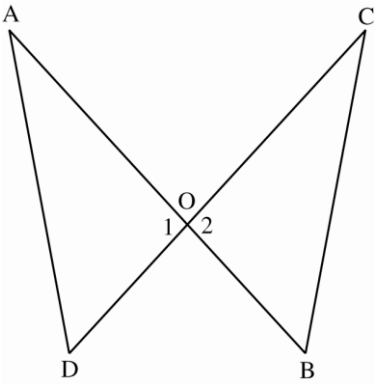
ניקוד	% משיבים
0	18%
1	1%
2	0%
3	29%
4	39%
לא ענו	13%

</td>
<td>1

3</td>
<td>מספרי

אלגברי</td>
<td>חשיבה תהליכית

חשיבה תהליכית</td>
</tr>
</table>

הפריט	התפלגות תשובות	דירוג קושי	נושא שאלה	רמת חשיבה
שאלה 18 הישרים AB ו-CD נחתכים בנקודה O.  נתון: $\sphericalangle B = \sphericalangle D$ א. לפניכם הוכחה לכך ש– $\sphericalangle A = \sphericalangle C$. הַשלימו את הנימוקים החסרים בהוכחה. $\sphericalangle B = \sphericalangle D$ נתון $\sphericalangle O_1 = \sphericalangle O_2$ כי _____ $\Downarrow$ $\sphericalangle A = \sphericalangle C$ כי _____ ב. נתון גם: $AD = BC$ הַשלימו: המשולשים AOD ו-COB חופפים לפי משפט החפיפה _____.	**א.** | ניקוד | % משיבים | | 0 | 29% | | 2 | 25% | | 3 | 32% | | לא ענו | 15% | **ב.** | ניקוד | % משיבים | | 0 | 29% | | 1 | 1% | | 2 | 50% | | לא ענו | 21% |	3 3	גאומטרי גאומטרי	חשיבה תהליכית חשיבה תהליכית

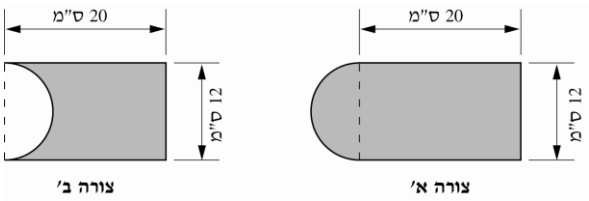
<table>
<tr><th>הפריט</th><th>התפלגות תשובות</th><th>דירוג קושי</th><th>נושא שאלה</th><th>רמת חשיבה</th></tr>
<tr>
<td>

שאלה 19

לפניכם שתי צורות:

צורה א' היא מלבן שהצמידו לו חצי עיגול.

צורה ב' היא מלבן שגזרו ממנו חצי עיגול.



א. סַמנו את הטענה הנכונה.

1 ☐ היקף צורה א' **קטן** מהיקף צורה ב'.

2 ☐ היקף צורה א' **שווה** להיקף צורה ב'.

3 ☐ היקף צורה א' **גדול** מהיקף צורה ב'.

ב. מה **השטח** של צורה א' בסמ"ר?

1 ☐ $12\pi + 240$

2 ☐ $\mathbf{18\pi + 240}$

3 ☐ $24\pi + 240$

4 ☐ $36\pi + 240$

</td>
<td>

א.

ניקוד	% משיבים
1	3%
2	**48%**
3	47%
לא ענו	3%

ב.

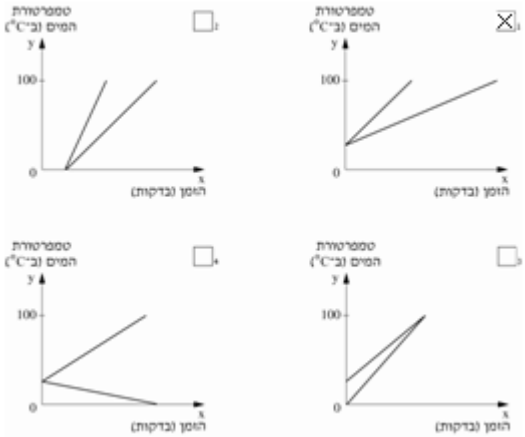
אפשרות	% משיבים
1	50%
2	**15%**
3	12%
4	17%
לא ענו	6%

</td>
<td>3

5</td>
<td>גאומטרי

גאומטרי</td>
<td>חשיבה תהליכית

חשיבה תהליכית</td>
</tr>
</table>

הפריט	התפלגות תשובות	דירוג קושי	נושא שאלה	רמת חשיבה
שאלה 20 בשיעור מדעים חיממו בשני סירים **כמות שווה** של מים עד לרתיחתם. הטמפרטורה ההתחלתית של המים בכל אחד מהסירים הייתה 28°C. המים שבסיר **א'** התחממו בקצב קבוע של 12°C בדקה. המים שבסיר **ב'** התחממו בקצב קבוע של 18°C בדקה. א. כִּתבו פונקציה f המתארת את טמפרטורת המים (ב-°C) בסיר **א'** כפונקציה של זמן חימום המים (לאחר x דקות) עד לרתיחתם. f(x) = _____ ב. סַמנו באיזה סרטוט מהסרטוטים שלפניכם מתארים הגרפים את טמפרטורת המים (ב-°C) בכל אחד מהסירים כפונקציה של זמן חימום המים (בדקות) עד לרתיחתם. 	**א.** **ניקוד** / **% משיבים** 0 / 39% 2 / 39% לא ענו / 23% **ב.** **אפשרות** / **% משיבים** **1** / **63%** 2 / 17% 3 / 7% 4 / 7% לא ענו / 7%	4 3	אלגברי אלגברי	חשיבה תהליכית ידע וזיהוי

<table>
<tr><th>הפריט</th><th>התפלגות תשובות</th><th>דירוג קושי</th><th>נושא שאלה</th><th>רמת חשיבה</th></tr>
<tr>
<td>

שאלה 21

נתון האי-שוויון: $-5x < 10$

א. הַסבירו, **בלי לפתור את האי-שוויון**, מדוע **כל** מספר **חיובי** הוא פתרון של האי-שוויון.

ב. יש גם מספרים שליליים שהם פתרונות של האי-שוויון.

כִּתבו דוגמה למספר **שלילי** שהוא פתרון של האי-שוויון.

תשובה:

</td>
<td>

א.

ניקוד	% משיבים
0	42%
2	12%
3	24%
לא ענו	21%

ב.

ניקוד	% משיבים
0	32%
2	48%
לא ענו	20%

</td>
<td>4

3</td>
<td>אלגברי

אלגברי</td>
<td>חיפוש פתוח

חיפוש פתוח</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>הפריט</th><th>התפלגות תשובות</th><th>דירוג קושי</th><th>נושא שאלה</th><th>רמת חשיבה</th></tr>
<tr>
<td>

שאלה 22

אלעד ושירה קנו כל אחד ספר לימוד במתמטיקה **במחיר שווה**.

לאלעד היו 70 ש״ח יותר מאשר לשירה.

אלעד שילם $\frac{1}{4}$ מכספו, ושירה שילמה 60% מכספה.

א. x מייצג את סכום הכסף שהיה **לשירה** לפני קניית הספר.

סַמנו את הביטוי האלגברי המייצג את סכום הכסף ששילמה **שירה** עבור הספר.

☐1 $0.4x$

☐2 $\frac{40}{100}(x+70)$

☐3 $0.6(x+70)$

☐4 $\frac{60x}{100}$

ב. כמה כסף היה לשירה **לפני** קניית הספר?

הַציגו את דרך הפתרון:

תשובה: לשירה היו _____ ש״ח.

</td>
<td>

א.

אפשרות	% משיבים
1	3%
2	15%
3	20%
4	**56%**
לא ענו	6%

ב.

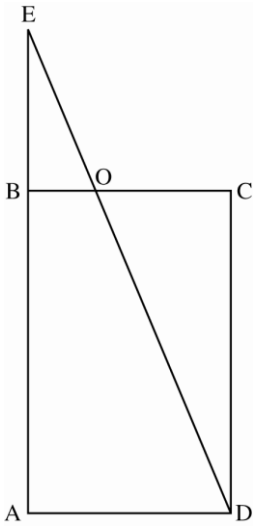
ניקוד	% משיבים
0	42%
1	0%
2	1%
3	1%
4	15%
לא ענו	41%

</td>
<td>3

5</td>
<td>אלגברי

אלגברי</td>
<td>חשיבה תהליכית

חשיבה תהליכית</td>
</tr>
</table>

הפריט	התפלגות תשובות	דירוג קושי	נושא שאלה	רמת חשיבה
שאלה 23 בסרטוט שלפניכם מלבן ABCD. הנקודה O נמצאת על הצלע BC. המשכי הקטעים AB ו-DO נפגשים בנקודה E.  א. הַסבירו מדוע המשולשים EBO ו-DCO **דומים**. ב. נתון **שיחס הדמיון** בין משולש EBO למשולש DCO הוא 1 : 2 . BO = 5 ס״מ EB = 12 ס״מ מה **שטח המלבן** ABCD? הַציגו את דרך הפתרון : תשובה : _____ סמ״ר	**א.** ניקוד / % משיבים 0 / 36% 2 / 12% 3 / 34% לא ענו / 18% **ב.** ניקוד / % משיבים 0 / 25% 1 / 15% 2 / 34% לא ענו / 26%	3 3	גאומטרי גאומטרי	חיפוש פתוח חשיבה תהליכית

<table>
<tr><th>הפריט</th><th>התפלגות תשובות</th><th>דירוג קושי</th><th>נושא שאלה</th><th>רמת חשיבה</th></tr>
<tr>
<td>

שאלה 24

נתונה הנקודה: A (2,8)

א. כִּתבו דוגמה לפונקציה קווית שהגרף שלה עובר דרך הנקודה A.

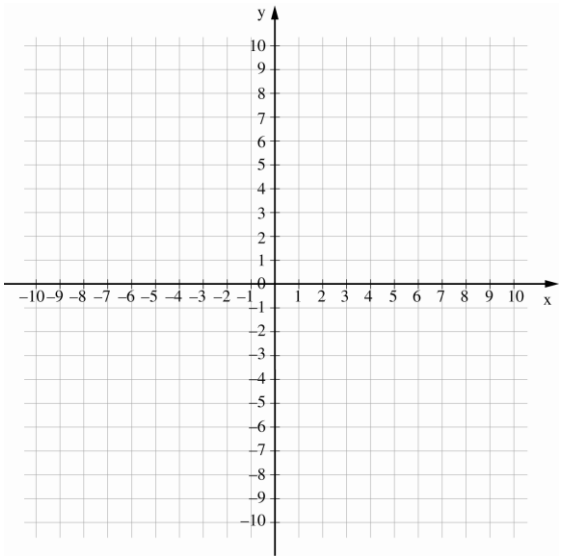
תוכלו להיעזר במערכת הצירים המופיעה למטה.

תשובה: y = _____

ב. כִּתבו דוגמה **נוספת** לפונקציה קווית שהגרף שלה עובר דרך הנקודה A.

תוכלו להיעזר במערכת הצירים המופיעה למטה.

תשובה: y = _____



</td>
<td>

א.

ניקוד	% משיבים
0	44%
2	35%
לא ענו	22%

ב.

ניקוד	% משיבים
0	45%
2	30%
לא ענו	26%

</td>
<td>4

4</td>
<td>אלגברי

אלגברי</td>
<td>חיפוש פתוח

חיפוש פתוח</td>
</tr>
</table>