

## הקדמה

לפניכם מדריך שיסייע לכם לנתח את תוכני השאלות, את מרכיבי הקושי, את רמות החשיבה המצופות בשעת פתרון השאלות ואת האסטרטגיות שנקטו בהן התלמידים בשעת פתרון השאלות. ניתוח מעמיק של השאלות, ניתוח של תשובות התלמידים ומציאת קשרים בין שאלות ובין תשובות שונות של תלמידים- נכונות ושגויות, יאפשרו לכם לקבל מידע ראשוני על הידע של התלמידים ועל השליטה של הכיתה, קבוצות של תלמידים או יחידים, בנושאים מרכזיים שבתכנית הלימודים. איסוף מידע כיתתי של אסטרטגיות לפתרון ושגיאות יאפשר לכם לקבל תמונה כיתתית על שימוש באסטרטגיות יעילות ופחות יעילות ועל תפיסות שגויות העשויות להופיע ברמת הכיתה או התלמיד. מומלץ שמידע זה ישמש לכם בשעת תכנון ההוראה לשנת הלימודים הבאה. בתכנון כל נושא שנלמד חשוב לקחת בחשבון את הידע הקודם הדרוש לתלמידים כדי ללמוד את הנושא החדש. ניתן להיעזר בתובנות שעלו מניתוח שאלות המבחן ותשובות התלמידים וללמוד מהן על השליטה בנדרש כידיע קודם. מידע זה חיוני בתכנון ההוראה לצד תכנית הלימודים המציגה בצורה ספיראלית את השלבים השונים של רכישת מושגים בכיתות השונות. מומלץ לא להסתמך על ניתוח של שאלה אחת. חשוב להתבונן על הבנת נושא דרך מגוון של מיומנויות המוצגות בשאלות שונות. על מנת להקל עליכם התבוננות כזו מוגשת בסוף המדריך הצעה להתבוננות במקבצים של שאלות העשויים להצביע על אותו נושא או על אותה מיומנות. יחד עם זאת יש לזכור שמספר השאלות במבחן מצומצם ולאיתור ידע מעמיק בנושא ספציפי אין להסתפק רק בשאלות של מבחן זה.

שימו לב:

- א. במדריך הוצגו כמה דוגמאות לאסטרטגיות מצופות לפתרון ולקשיים העשויים להופיע. יתכן שתאתרו בכיתתכם אסטרטגיות נוספות. הקפידו לנתח אותן, שתפו את התלמיד בחשיבה ונסו להבין את החשיבה שהובילה לתשובה.
- ב. מספר השאלות במבחן מצומצם. לכן, שגיאה או חוסר הבנה יכולים להיות מקריים, אך לעיתים הם עשויים להאיר על קושי. כדי לוודא שקיים קושי בתחום, עליכם להציג לתלמיד או לקבוצת תלמידים מטלות נוספות, לעיתים מדורגות, ובמיוחד לעקוב באמצעות שיחה איתו, אחר חשיבתו ועבודתו.
- ג. טיפול אמיתי בקשיים מצריך בניית תכנית מדורגת, המלווה בשימוש באמצעי המחשה ובנייה מסודרת של מושגים ומיומנויות. בכל חזרה או הבנייה מחודשת של ידע חשוב להציג לתלמידים מגוון של שאלות באותו נושא, ביניהן גם שאלות הדורשות רמת חשיבה גבוהה והסבר של דרכי הפתרון. חשוב לשים לב לכך שיש ילדים המתקשים בנושאים "קלים" ושולטים בנושאים "קשים". בכל מקרה אין טעם באימון המתמקד בשאלות הדומות לשאלות המבחן.

בחלקו הראשון של המדריך תמצאו ניתוח של כל שאלות המבחן.

בחלקו השני (עמודים 55 - 58) מיון שאלות המבחן למקבצים העוסקים בנושאים שונים ובמיומנויות שונות:

- שאלות שנדרשת בהן הבנת החלוקה לחלקים שווים, מהות הכפל והחילוק, שארית ושליטה בעובדות הכפל והחילוק.
- שאלות שנדרשת בהן הבנת המבנה העשרוני: פוזיציה, עקרון ההמרה והפריטה, הרכבים כמותיים שונים של מספרים.
- שאלות שניתן לענות עליהן במהירות וביעילות תוך שימוש בתובנה חשבונית.
- שאלות מילוליות (סיטואציות שהתלמיד נדרש בהן לבצע תרגום של ההתרחשות למודל מתמטי כלשהו)
- שאלות שיש בהן ייצוגים של מספרים או של ביטויים בצורות שונות
- שאלות שנדרשת בהם קריאת נתונים מייצוגים שונים
- שאלות שנדרשת בהם שליטה באלגוריתמים מסוגים שונים
- שאלות שנבדקת בהן ההיכרות עם מושגים בגיאומטריה ועם תכונות של צורות
- שאלות שנדרשת בהם יכולת ראייה מרחבית

## תוכן עניינים

מס' השאלה במבחן	עמוד
<b>חלק א' - מספרים ופעולות בשלמים</b>	
שאלה מס' 1	עמוד 3
שאלה מס' 2	עמוד 4
שאלה מס' 3	עמוד 6
שאלה מס' 4	עמוד 8
שאלה מס' 5	עמוד 9
שאלה מס' 6	עמוד 10
שאלה מס' 7	עמוד 11
שאלה מס' 8	עמוד 13
שאלה מס' 9	עמוד 15
שאלה מס' 10	עמוד 16
שאלה מס' 11	עמוד 18
שאלה מס' 12	עמוד 20
שאלה מס' 13	עמוד 22
<b>חלק ב' - שברים פשוטים ועשרוניים</b>	
שאלה מס' 14	עמוד 25
שאלה מס' 15	עמוד 27
שאלה מס' 16	עמוד 29
שאלה מס' 17	עמוד 31
שאלה מס' 18	עמוד 33
שאלה מס' 19	עמוד 35
שאלה מס' 20	עמוד 37
שאלה מס' 21	עמוד 39
שאלה מס' 22	עמוד 40
שאלה מס' 23	עמוד 42
<b>חלק ג' - גיאומטריה ומדידות</b>	
שאלה מס' 24	עמוד 43
שאלה מס' 25	עמוד 44
שאלה מס' 26	עמוד 46
שאלה מס' 27	עמוד 48
שאלה מס' 28	עמוד 50
שאלה מס' 29	עמוד 51
שאלה מס' 30	עמוד 53

## חלק א' – מספרים ופעולות בשלמים

<b>שאלה 1</b>							
<p style="text-align: right;">השלימו במשבצת את סימן הפעולה המתאים: חיבור, חיסור, כפל או חילוק.</p> <p style="text-align: center;"><math>2,095 : 2,095 &gt; 2,095</math> <span style="border: 1px dashed black; display: inline-block; width: 20px; height: 20px; vertical-align: middle;"></span> <math>2,095</math></p>							
<p>תשובה:</p> <p style="text-align: center;"><math>2,095 : 2,095 &gt; 2,095 - 2,095</math></p>							
<p><b>אפיון השאלה</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><b>נושא:</b></td> <td style="width: 33%;"><b>נושא משני:</b></td> <td style="width: 33%;"><b>מיומנות:</b></td> </tr> <tr> <td>מספרים שלמים</td> <td>חוקי ה-0 וה-1 בארבע פעולות החשבון.</td> <td>השוואת תרגילים. (מבוסס על תובנה חשבונית)</td> </tr> </table>		<b>נושא:</b>	<b>נושא משני:</b>	<b>מיומנות:</b>	מספרים שלמים	חוקי ה-0 וה-1 בארבע פעולות החשבון.	השוואת תרגילים. (מבוסס על תובנה חשבונית)
<b>נושא:</b>	<b>נושא משני:</b>	<b>מיומנות:</b>					
מספרים שלמים	חוקי ה-0 וה-1 בארבע פעולות החשבון.	השוואת תרגילים. (מבוסס על תובנה חשבונית)					
<p>השאלה בודקת את הכלת חוקי ה-0 וה-1 על מספרים גדולים. לצורך פתרון השאלה נדרשת יכולת השוואה בין שני תרגילים. (להבדיל מהשוואה בין שני מספרים)</p>							
<p><b>רמת קושי צפויה</b></p> <p>שאלה קלה מאד</p>	<p><b>רמת חשיבה צפויה</b></p> <p>רמה 1- ידע</p>						
<p><b>מופיע בתכנית הלימודים</b></p> <p style="text-align: right;">כיתה ד' - עמוד 87</p>							
<p style="text-align: center;"><b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b></p> <p><b>כיתות א-ב:</b> הכרת סימני הפעולות וסימן האי-שוויון, תכונות ה-0 בחיבור ובחיסור, תכונות ה-1 בכפל ובחילוק. <b>כיתה ג:</b> קריאת מספר בתחום הרבבות, הבנת משמעות האי-שוויון בביטוי המורכב מתרגילים.</p>							
<p style="text-align: center;"><b>אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה</b></p> <p>פתרון הצד השמאלי של אי השוויון: <math>2,095:2,095=1</math> והבנה שכדי להגיע למספר קטן מ-1 יש להגיע ל-0, שיתקבל כתוצאה מחיסור שני המספרים.</p>							

<b>שאלה 2</b>	
פתרו:	
$4,323 + 272 + 7 =$	
תשובה:	
$4,323 + 272 + 7 = 4,602$	
<b>אפיון השאלה</b>	
<b>נושא:</b>	<b>נושא משני:</b>
מספרים שלמים	חיבור מספרים בתחום הרבבה.
<b>מיומנות:</b>	<b>מימונות:</b>
אלגוריתם מוכר.	פתרון תרגיל ישיר באמצעות אלגוריתם מוכר.
<p>השאלה בודקת חיבור שלושה מספרים: מספר ארבע-ספרתי, תלת-ספרתי וחד-ספרתי. התרגיל מוצג במאוזן. בביצוע התרגיל במאונך יש לבצע שתי המרות, אחת מהן המרת עשרת שלמה למאה. לצורך פתרון התרגיל בטור נדרשת העתקת המספרים על-פי הערך של כל ספרה במספר: יחידות מתחת ליחידות, עשרות מתחת לעשרות וכך הלאה.</p>	
<b>רמת קושי צפויה</b>	<b>רמת חשיבה צפויה</b>
שאלה קלה	רמה 2- פתרון אלגוריתמי
<b>מופיע בתכנית הלימודים</b>	
כיתה ג' - עמוד 57	
<b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b>	
<p><b>כיתות א-ב:</b> עובדות חיבור עד 20.  <b>כיתות ב-ג:</b> קריאת מספרים תלת-ספרתיים וארבע ספרתיים, מבנה עשרוני של מספרים בתחום הרבבה- המרות, ערך כמותי של כל ספרה, מיקום עשרוני. אלגוריתם של חיבור במאונך, אומדן תוצאות, שימוש בחוקי החילוף והקיבוץ בחיבור.</p>	
<b>אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה</b>	
<p>א. בשלב ראשון חיבור בעל-פה המבוסס על <b>תובנה חשבונית</b> ועל שימוש בחוקי החילוף והקיבוץ בחיבור:  <math>4,323+7=4,330</math></p> <p>לאחר מכן חיבור בעל-פה או במאונך:</p> <p>ב. העתקת התרגיל לכתובה במאונך ופתרון באחד מהאלגוריתמים לפתרון תרגיל במאונך: חיבור במאונך בעזרת האלגוריתם המסורתי (עם רישום ה"זיכרון" או בלעדיו), או האלגוריתם המוצג בדוגמה (ת"ל עמ' 57) . דוגמה:</p>	
	$  \begin{array}{r}  4,323 \\  + 272 \\  \hline  7 \\  12 \\  90 \\  500 \\  \hline  4,000 \\  4,602  \end{array}  $

ג. בשלב ראשון חיבור בעל-פה:  $272+7=279$  ולאחר מכן חיבור בטור:  $4,323+279$  בעזרת אלגוריתם לחיבור שני מספרים. (מתאים לתלמידים הרגילים לפתור תרגילים שיש בהם רק שני מחוברים)

**דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע**

א. העתקת התרגיל ל"מאונך" ללא שמירה על המיקום הנכון של כל ספרה לפי הערך העשרוני במספר.

לדוגמה:

$$\begin{array}{r} 4,323 \\ + 272 \\ \hline 7 \\ \hline 14,043 \end{array}$$

ב. חיבור ללא ביצוע המרות. לדוגמה:

$\begin{array}{r} 4,323 \\ + 272 \\ \hline 7 \\ \hline 4,5912 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4,323 \\ + 272 \\ \hline 7 \\ \hline 4,592 \end{array}$	<p>א:</p>
--	---	-----------

טעויות אלו עשויות לנבוע מחוסר הבנת המבנה העשרוני של המספר והקשר של האלגוריתם למבנה העשורי.

<b>שאלה 3</b>	
פתרו:	
$6,042 - 3,903 =$	
תשובה:	
$6,042 - 3,903 = 2,139$	
<b>אפיון השאלה</b>	
<b>נושא:</b>	<b>נושא משני:</b>
מספרים שלמים	חיסור מספרים בתחום הרבבה.
<b>מיומנות:</b>	<b>מיומנות:</b>
אלגוריתם מוכר.	פתרון תרגיל ישיר באמצעות אלגוריתם מוכר.
השאלה בודקת חיסור מספר ארבע-ספרתי ממספר ארבע ספרתי. התרגיל מוצג במאוזן. הביצוע התרגיל בטור יש לבצע שתי פריטות.	
<b>רמת קושי צפויה</b>	<b>רמת חשיבה צפויה</b>
שאלה קלה	רמה 2- פתרון אלגוריתמי
<b>מופיע בתכנית הלימודים</b>	
כיתה ג' - עמוד 57	
<b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b>	
כיתות א-ב: עובדות חיסור בתחום ה-20. כיתה ג: קריאת מספרים ארבע ספרתיים, מבנה עשרוני של מספרים בתחום הרבבה- המרות, ערך כמותי של כל ספרה, מיקום עשרוני. אלגוריתם של חיבור במאונך, אומדן תוצאות.	
<b>אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה</b>	
העתקת התרגיל לכתובה במאונך ופתרון בעזרת האלגוריתמים המסורתי לחיסור במאונך (עם רישום ה"זיכרון" או בלעדיו),	
<b>דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע</b>	
א. פריטה ללא גריעה של העשרת או האלף שנפרטו. לדוגמה:	
$\begin{array}{r} 6,042 \\ - \\ \underline{3,903} \\ 3,149 \end{array}$	
ב. חיסור ללא ביצוע המרות. בכל מקום שיש לחסר מספר גדול ממספר קטן, הופכים את תפקידי המחוסר והמחסר ומחסרים מספר קטן ממספר גדול. לדוגמה:	
$\begin{array}{r} 6,042 \\ - \\ \underline{3,903} \\ 3,941 \end{array}$	
טעויות אלו עשויות לנבוע מחוסר הבנת המבנה העשרוני של המספר והקשר של האלגוריתמים למבנה העשורי.	

ג. טעויות הקשורות לעובדות חיסור שיש בהן  $0$  :  $0-a=0$  ,  $0-a=a$  או  $a-0=0$ . טעויות אלו בצירוף חוסר הבנת הקשר שבין המבנה חוסר הבנה זה עשוי להביא לתשובות הבאות:

6,042	6,042	6,042	6,042
-	-	-	-
<u>3,903</u>	<u>3,903</u>	<u>3,903</u>	<u>3,903</u>
3,909	3,009	3,049	3,949

ד. ביצוע תרגיל חיבור במקום חיסור.

<b>שאלה 4</b>	
פתרו:	
<b><math>90 \times 40 =</math></b>	
תשובה:	
<b><math>90 \times 40 = 3,600</math></b>	
<b>אפיון השאלה</b>	
<b>נושא:</b>	<b>נושא משני:</b>
מספרים שלמים	כפל מספר דו-ספרתי במספר דו-ספרתי (שניהם עשרות שלמות).
<b>מיומנות:</b>	פתרון תרגיל ישיר באמצעות אלגוריתם מוכר.
השאלה בודקת כפל מספר דו-ספרתי (עשרת שלמה) במספר דו-ספרתי (עשרת שלמה). התרגיל מוצג במאוזן.	
<b>רמת קושי צפויה</b>	<b>רמת חשיבה צפויה</b>
שאלה קלה מאד	רמה 2- פתרון אלגוריתמי
<b>מופיע בתכנית הלימודים</b>	
כיתה ג' - עמוד 61	
<b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b>	
<p><b>כיתות א-ב:</b> הבנת משמעות הכפל, הכרת מספרים דו ספרתיים (עשרות שלמות).</p> <p><b>כיתות ב-ג:</b> שליטה בעובדות הכפל בתחום לוח הכפל, הבנת המבנה העשרוני- הערך הכמותי של כל ספרה. כפל עשרות בעשרות, אומדן תוצאות.</p>	
<b>אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה</b>	
<p>א. כפל 4 ב-9 ולאחר מכן "הוספת" שני האפסים. אסטרטגיה זו מתבצעת אוטומטית ומבוססת על הבנה שניתן לפרק את המספרים 40 ו-90 למכפלות של 10 ושימוש בחוקי החילוף והקיבוץ בכפל.</p> $40 \times 90 = 4 \times 10 \times 9 \times 10 = 4 \times 9 \times 10 \times 10 = 36 \times 100 = 3,600$ <p>ב. כפל בעזרת האלגוריתם לכפל מאונך. ניתן לקצר ולכפול את 40 ב-0, ואז התהליך מתקצר לשורה אחת.</p> $\begin{array}{r} 40 \\ \times 90 \\ \hline 00 \\ 3600 \\ \hline 3600 \end{array}$	
<b>דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע</b>	
<p>א. חוסר ידיעה של עובדת הכפל <math>4 \times 9</math>.</p> <p>ב. טעות במספר האפסים ש"מוסיפים" וכתוצאה מכך מקבלים 360 במקום 3,600.</p> <p>ג. הבנה שגויה של הביטוי " הוספת אפסים": הביטוי מתפרש כחיבור אפסים.</p> <p>או התעלמות מהאפסים ("כי 0 זה כלום") וביצוע פעולת הכפל <math>4 \times 9</math> בלבד. בשני המקרים התוצאה שתתקבל תהיה 36 – תוצאה המעידה על חוסר הפעלת בקרה המבוססת על אומדן סדר הגודל הצפוי של התוצאה.</p>	



<b>שאלה 5</b>	
פתרו:	
<b>450 : 15 =</b>	
תשובה:	
<b>450 : 15 = 30</b>	
<b>אפיון השאלה</b>	
<b>נושא:</b>	<b>נושא משני:</b>
מספרים שלמים	חילוק מספר תלת-ספרתי במספר דו-ספרתי
<b>מיומנות:</b>	<b>מימונות:</b>
אלגוריתם מוכר.	פתרון תרגיל ישיר באמצעות אלגוריתם מוכר.
השאלה בודקת חילוק מספר תלת-ספרתי (עשרת שלמה) במספר דו-ספרתי. התרגיל מוצג במאוזן וכמות העשרות הבונה את המחולק היא כפולה של המחלק.	
<b>רמת קושי צפויה</b>	<b>רמת חשיבה צפויה</b>
שאלה בינונית	רמה 2- פתרון אלגוריתמי
<b>מופיע בתכנית הלימודים</b>	
כיתה ה' - עמ' 106	
<b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b>	
<p><b>כיתות א-ב:</b> הבנת משמעות החילוק, הכרת מספרים דו ספרתיים.</p> <p><b>כיתות ב-ג:</b> הכרת מספרים תלת ספרתיים, הכרת מבנה המספר כבנוי מעשרות, ביסוס והרחבה של משמעויות החילוק, שליטה בעובדות הכפל והחילוק בתחום לוח הכפל, חילוק עשרות שלמות.</p> <p><b>כיתות ד-ה:</b> חילוק מספרים דו-ספרתיים ותלת ספרתיים במחלק חד- ספרתי ובמחלק דו-ספרתי.</p>	
<b>אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה</b>	
<p>א. על-פי הבנת משמעות פעולת החילוק: הבנה שאם 15 "נכנס" ב- 45, 3 פעמים, הרי שב- 450 "יכנס" 30 פעמים.</p> <p>ב. בעזרת האלגוריתם המבוסס על חיסור חוזר של כפולות ה- 15. (מופיע בת"ל בעמ' 81).</p>	
$\begin{array}{r} 450:15 = \\ - \\ \underline{150} \quad 10 \\ 300 \\ - \underline{150} \quad 10 \\ 150 \\ - \underline{150} \quad 10 \end{array}$	
<p>ג. חיפוש פתוח של הכפולה המתאימה על-ידי ניסוי וטעייה: <math>15x ? = 450</math></p> <p>ד. בעזרת האלגוריתם המסורתי לחילוק ארוך.</p>	
<b>דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע</b>	
<p>א. תלמידים שלא נתקלו בתרגילי חילוק שבהם המחלק הוא דו-ספרתי (נושא שמופיע בתכנית הלימודים 2005 ולא הופיע בתכנית הלימודים התשמ"ח-1988), עשויים לא לנסות להתמודד עם התרגיל.</p> <p>ב. בפתרון בעזרת האלגוריתם לחילוק ארוך: טעות במיקום הפתרון של 45:15 וכתוצאה מכך יתקבל הפתרון: 450.</p>	

<b>שאלה 6</b>	
<b>פתרו:</b>	
$24 - 12 : 3 =$	
<b>תשובה:</b>	
$24 - 12 : 3 = 20$	
<b>אפיון השאלה</b>	
<b>נושא:</b>	<b>נושא משני:</b>
מספרים שלמים	סדר פעולות החשבון.
<b>מיומנות:</b>	<b>מיומנות:</b>
פתרון תרגיל מורכב.	פתרון תרגיל מורכב.
השאלה בודקת את הכרת חוקי סדר פעולות החשבון (חילוק קודם לחיסור).	
<b>רמת קושי צפויה</b>	<b>רמת חשיבה צפויה</b>
שאלה קלה מאד	רמה 2- פתרון אלגוריתמי
<b>מופיע בתכנית הלימודים</b>	
כיתה ג'- עמוד 64	
<b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b>	
<b>כיתות א-ב:</b> עובדות חיבור וחיסור בתחום ה-100, מבנה מספר דו-ספרתי, עובדות חילוק.	
<b>כיתה ג:</b> עובדות חילוק, חוקי סדר פעולות החשבון.	
<b>אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה</b>	
פתרון על-פי חוקי סדר הפעולות: ביצוע של תרגיל החילוק: $12:3=4$ , ולאחר מכן: $24-4=20$	
<b>דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע</b>	
פתרון התרגיל מ"שמאל לימין" ללא התחשבות בחוקי סדר הפעולות: $24 - 12 : 3 =$	
$24 - 12 = 12$	
$12 : 3 = 4$	

<b>שאלה 7</b>	
<p><b>במשחק מחשב זכה משה ב- 901,353 נקודות. כמה נקודות בערך חסרות למשה כדי להגיע למיליון נקודות? סמנו את המספר הקרוב ביותר לתשובה הנכונה.</b></p>	
א.	1,000
ב.	10,000
ג.	100,000
ד.	1,000,000
<b>תשובה:</b>	
ג.	100,000
<b>אפיון השאלה</b>	
<b>נושא:</b>	<b>נושא משני:</b>
מספרים שלמים	חיסור מספרים גדולים, אומדן.
<b>מיומנות:</b>	<b>מיומנות:</b>
פתרון שאלה חד-שלבית תוך שימוש באומדן.	פתרון שאלה חד-שלבית תוך שימוש באומדן.
<p>השאלה בודקת: הכרת מספרים בתחום מאות האלפים ומיליונים, הבנת סיטואציה מילולית שיש לבצע בה פעולת חיסור על מנת להגיע לתשובה, ביצוע פעולת חיסור במספרים גדולים (חיסור מאות אלפים ממיליון), אומדן ועיגול מספרים למאות אלפים.</p>	
<b>רמת חשיבה צפויה</b>	<b>רמת קושי צפויה</b>
רמה 3- פתרון שאלה מילולית שגרתית, ביצוע אומדן.	שאלה קלה
<b>מופיע בתכנית הלימודים</b>	
<p>כיתה ד'- עמ' 86 (שאלות חד- שלביות במספרים גדולים) כיתה ה' – עמ' 106 (אומדן כמויות, פיתוח תחושה למספרים גדולים)</p>	
<b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b>	
<p><b>כיתות א-ב:</b> הבנת מהות החיסור, הכרת שאלות מילוליות חד-שלביות מסוגים שונים. (במבנה של משוואה שנדרשת בה פעולת חיסור או השלמה של מספר חסר) <b>כיתות ג-ד:</b> עיגול מספרים ושימוש באומדן, הכרת מספרים בתחום המיליון, הכרת שאלות מילוליות חד-שלביות במספרים בתחום המיליון. <b>כיתה ה':</b> אומדן של כמויות ותוצאות.</p>	
<b>אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה</b>	
<p>א. באמצעות אומדן: 901,353 הוא בערך 900,000 ולכן חסר בערך 100,000 למיליון. ב. פתרון אלגוריתמי: מציאת ההפרש (בעזרת חיסור במאונך) בין מיליון ל- 901,353 : <math>1,000,000 - 901,353 = 98,647</math> ולאחר מכן עיגול התוצאה ומציאת המסיח הקרוב ביותר אליה (100,000).</p>	

### דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע

- א. קושי הנובע מהבנת הסיטואציה והפעולה המתמטית שיש לבצע.
- ב. קושי בזיהוי וקריאה של מספרים גדולים (מאות אלפים וכתובת המספר "מיליון" בספרות), וכתוצאה מכך קבלת תוצאות שגויות.
- ג. קושי לעגל את המספר 901,353. במקרה זה התלמיד צריך גם להחליט לאיזה דיוק עליו לעגל. תלמידים שהורגלו להוראת שבהן נאמר לאיזה דיוק יש לבצע את העיגול (לעשרות, מאות וכ"ו) עשויים לגלות קושי בפעולה זו.
- ד. שגיאות בביצוע פעולת החיסור:  $1,000,000 - 901,353 =$  בשל העובדה שיש לבצע מספר גדול של המרות. שגיאות אלו עשויות לנבוע מחוסר הבנה של המבנה העשורי והרכב המספר.
- ה. קושי בהשלמת המספר החסר במשוואה:  $900,000 + \text{_____} = 1,000,000$ . נובע מקושי ל"מנות" בקפיצות של עשרות, מאות, אלפים וכ"ו, במיוחד בנקודות הקריטיות של מעבר למספר שיש בו יותר ספרות. קושי זה מתקשר גם לתחושת המספרים הגדולים וליכולת להבדיל בין מספרים בסדר גודל של עשרות אלפים למספרים בסדר גודל של מאות אלפים.

## שאלה 8

לפניכם דיאגרמה המתארת את מספר כלי-הרכב שעברו בצומת במשך 4 שעות.



כל מכונית בדיאגרמה מייצגת 100 כלי-רכב.

- א. באיזו שעה עברו בצומת 500 כלי-רכב?
- ב. בכמה גדול מספר כלי-הרכב שעברו בצומת בשעה השלישית ממספר כלי-הרכב שעברו בצומת בשעה השנייה?
- ג. פי כמה גדול מספר כלי-הרכב שעברו בצומת בשעה הרביעית ממספר כלי הרכב שעברו בצומת בשעה השנייה?

תשובות:

- א. בשעה הראשונה.
- ב. ב- 200 כלי-רכב.
- ג. פי 3.

### אפיון השאלה

נושא:	נושא משני:	מיומנות:
מספרים שלמים- חקר נתונים	קריאת דיאגרמות, שאלות השוואה חיבוריות וכיפוליות.	קריאת דיאגרמה פתרון שאלה חד-שלבית

- השאלה בודקת: א. קריאת דיאגרמה ויכולת תרגום נתונים מדיאגרמה שבה כל סמל מייצג כמות קבועה.  
 ב. פתרון שאלת השוואה חיבורית.  
 ג. פתרון שאלת השוואה כפלית.

#### רמת קושי צפויה

סעיף א- קלה מאד  
סעיפים ב' וג' קלים.

#### רמת חשיבה צפויה

רמה 3- עיבוד מידע ופתרון שאלות מילוליות שגרתיות.

#### מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ג'- עמוד 60 (שאלות השוואה בחיבור וחסור), עמוד 66 (שאלות השוואה כפליות).  
 כיתה ד'- עמוד 89 (ייצוג נתונים בדיאגרמות בדרכים שונות).

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א-ב:** שאלות השוואה בחיבור ובחיסור, ייצוג נתונים בדיאגרמות, קריאת דיאגרמות.  
**כיתות ג-ד:** 4 פעולות במאות שלמות. (חיבור, חיסור, כפל וחילוק), שאלות השוואה חיבוריות וכפליות, ייצוג נתונים בדרכים שונות בעזרת דיאגרמות.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

**סעיף א:** קריאת הדיאגרמה והבנה שיש לכפול את מספר המכונות ב- 100.

#### סעיף ב:

א. השוואת מספר המכונות בשתי העמודות. ההפרש בין שתי העמודות הוא 2 מכונות. מאחר וכל מכונת מייצגת 100 מכונות, יש לכפול 2 ב- 100.  
ב. חישוב מספר כלי הרכב שעברו בכל אחת מהשעות על-ידי כפל מספר המכונות שבדיאגרמה ב- 100. בשעה השנייה עברו בצומת 100 כלי רכב, ובשעה השלישית עברו בצומת 300 כלי רכב. באמצעות פעולת החיסור מוצאים שההפרש הוא 200 מכונות.

#### סעיף ג:

א. חישוב מספר כלי הרכב שעברו בכל אחת מהשעות על-ידי כפל מספר המכונות שבדיאגרמה ב- 100. בשעה הרביעית עברו בצומת 300 כלי רכב, ובשעה השנייה עברו בצומת 100 כלי רכב. 300 גדול פי 3 מ-100.  
ב. הבנה שהיחס בין מספרי המכונות שבדיאגרמה מייצג גם את היחס במציאות. ולכן, מספר המכונות המוצגות בדיאגרמה בשעה הרביעית (3 מכונות), מייצג כמות גדולה פי 3 ממספר המכונות המוצגות בדיאגרמה בשעה השנייה. (מכונת אחת).

### דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע

א. קושי להבין שכל מכונת מייצגת 100 מכונות. במקרה זה יתגלה קושי למצוא תשובה מתאימה לסעיף א', כי באף שעה לא נראות 500 מכונות בדיאגרמה. כמו כן קושי זה עשוי לגרום לתשובה: 2 מכונות בסעיף ב'.  
ב. טעות בשיוך השאלה "בכמה" לשאלת השוואה חיבורית ואת השאלה "פי כמה" לשאלת השוואה כיפולית.  
ג. קושי לענות על השאלה "פי כמה גדול מספר מסוים מ- 1" בסעיף ג'.

## שאלה 9

**יואב בחר מספר, חילק אותו ב- 5 וקיבל שארית.  
איזה מספר מבין המספרים שלפניכם יכול להיות השארית שיואב קיבל?**

א. 4

ב. 5

ג. 6

ד. 7

תשובה:

ד. 4

### אפיון השאלה

נושא:	נושא משני:	מיומנות:
מספרים שלמים	חילוק עם שארית	הבנת מושג ותובנה חשבונית

השאלה בודקת את הבנת מושג השארית ואת העובדה שהשארית תמיד תהיה קטנה מהמחלק.

**רמת קושי צפויה**

קשה

**רמת חשיבה צפויה**

רמה 4- שאלה לא שגרתית המבוססת על הכללה.

### מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ג'- עמוד 65 (חילוק עם שארית).

כיתה ד'- עמוד 81 (הרחבת פעולת החילוק למספרים גדולים).

כיתה ה'- עמוד 105 (הרחבה והעמקה של פעולות החשבון במספרים טבעיים)

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א-ב:** הבנת משמעות הכפל והחילוק.

**כיתות ג-ד:** הרחבת המשמעויות השונות של החילוק: כחילוק לחלקים, להכלה וכפעולה הפוכה לכפל, עובדות הכפל והחילוק בתחום ה-100, חילוק מספרים דו-ספרתיים במספר חד-ספרתי עם שארית, חילוק מספרים תלת ספרתיים במספר חד-ספרתי.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

א. הבנה שכשמחלקים מספר ב- 5, יכולות להתקבל רק השאריות: 0,1,2,3 ו-4.

ב. בדיקת כל אחת מאפשרויות הפתרון, זיהוי שבכל אפשרות אחרת, מלבד 4, 5 יכול "להיכנס" עוד פעם אחת מספרים אלה לא יכולים להיות שארית בחלוקה ל-5.

### דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע

קושי לענות על השאלה מאחר והיא מנוסחת בהכללה ואין בה נקודת אחיזה של תרגיל או פעולה שניתן לחשב.

## שאלה 10

לפניכם תרגיל פתור:  $32 \times 9 = 288$ .

א. כדי למצוא בעזרת התרגיל הפתור את התוצאה של  $18 \times 32$  אפשר:

א. לכפול את 288 ב-10.

ב. לכפול את 288 ב-2.

ג. לחלק את 288 ב-10.

ד. לחלק את 288 ב-2.

ב. הסבירו כיצד הגעתם לתשובה.

תשובות:

א. לכפול את 288 ב-2.

ב. 18 גדול פי 2 מ-9 (או, 9 הוא חצי מ-18), ולכן גם המכפלה צריכה להיות גדולה פי 2.

### אפיון השאלה

נושא:	נושא משני:	מיומנות:
מספרים שלמים	כפל מספרים גדולים באסטרטגיות שונות.	הנמקה ותובנה חשבונית.

השאלה בודקת את הבנת הקשר והיחס שבין הגדלת אחד הגורמים בתרגיל כפל לבין המכפלה המתקבלת. כמו כן, השאלה בודקת יכולת שחזור דרך החשיבה וכתובת ההסבר לדרך שנבחרה.

#### רמת קושי צפויה

סעיף א: בינונית  
סעיף ב: קשה

#### רמת חשיבה צפויה

סעיף א: רמה 3- תובנה חשבונית וקשר בין מושגים.  
סעיף ב: הנמקה

### מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ג'- עמ' 61 - 62 (פתרון תרגילי כפל הכתובים במאוזן בדרכים שונות וכפל מספר דו-ספרתי בחד-ספרתי במאונך).

כיתה ד'- עמ' 80 - 85, (כפל דו-ספרתי בדו-ספרתי ומשימות שונות המפתחות תובנה חשבונית).

כיתה ה'- עמ' 105 (הרחבה והעמקה של פעולות החשבון במספרים טבעיים)

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א-ב:** הבנת משמעות הכפל.

**כיתות ג-ד:** עובדות הכפל והחילוק בתחום ה-100, כפל מספר חד ספרתי במספר דו-ספרתי, כפל מספר דו-ספרתי במספר דו-ספרתי, פירוק מספר לגורמים.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

א. הבנה ש-18 גדול פי 2 מ-9 (או, 9 הוא חצי מ-18), ולכן גם המכפלה צריכה להיות גדולה פי 2.

### דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע

א. קושי להציג הסבר מלא שיכלול התייחסות מפורשת ליחס בין המספרים 9 ו-18. כלומר, הסבר שנאמר בו במפורש ש"18 גדול פי 2 מ-9" או ש"9 הוא חצי מ-18", ולכן גם התוצאה תהיה גדולה פי 2.



יש להניח שיהיו תלמידים שיסתפקו בנימוקים חלקיים כגון: " זה גדול פי 2". קיים קושי לנסח טיעון במבנה של "אם... – "אז.....".

ב. קושי לראות את הקשר בין הגורמים למכפלה. יתכן ויהיו תלמידים שיפתרו בדרכים שונות את התרגיל:  $32 \times 18$  וישוו את התוצאה שתתקבל לתוצאה הנתונה של התרגיל:  $32 \times 9$ . בעקבות ההשוואה שבין תוצאות שני התרגילים יבחרו את המסיח הנכון. בדרך זו למעשה לא נעשה שימוש בתוצאה של התרגיל:  $32 \times 9$  כדי למצוא את התוצאה של התרגיל:  $32 \times 18$ .

## שאלה 11

א. סמנו את התרגיל שהתוצאה שלו היא מספר הנמצא בתחום המודגש על ישר המספרים.

- א.  $21 \times 32$
- ב.  $21 \times 52$
- ג.  $21 \times 62$
- ד.  $21 \times 72$



ב. השלימו את התרגיל הבא, כך שהתוצאה שתתקבל תהיה בתחום המודגש על ישר המספרים.

$99 \times \underline{\hspace{2cm}}$

תשובות:

א.  $21 \times 52$

ב. 11 או 12 או כל מספר אחר הנמצא בין 10.1 ל- 12.12.

### אפיון השאלה

נושא:	נושא משני:	מיומנות:
מספרים שלמים	כפל מספרים גדולים ואומדן תוצאות	סעיף א: עיגול מספרים ואומדן סעיף ב: פתרון משוואות, עיגול מספרים ואומדן.

בסעיף א' השאלה בודקת יכולת אומדן בעזרת עיגול מספרים, ניתוח התוצאה הצפויה והשוואה למכפלה שהתקבלה מהמספרים המעוגלים.  
בסעיף ב' השאלה בודקת הצבת גורם במכפלה כך שיתאים לאילוץ המגדיר את תחום הגודל של המכפלה.

#### רמת קושי צפויה

סעיף א: קשה  
סעיף ב: קשה מאד

#### רמת חשיבה צפויה

סעיף א: רמה 3- תובנה חשבונית וקשר בין מושגים.  
סעיף ב: רמה 4- חיפוש פתוח- מציאת פתרון בהתאם לאילוצים ללא אלגוריתם מוכר.

#### מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ד' - עמודים 80 - 85, (כפל דו-ספרתי בדו-ספרתי ומשימות שונות המפתחות אומדן ותובנה חשבונית).  
כיתה ה' - עמודים 105 - 106 (הרחבה והעמקה של פעולות החשבון במספרים טבעיים, אומדן תוצאות של מכפלות)

#### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א-ב:** הבנת משמעות הכפל, הכרת ציר המספרים.  
**כיתות ג-ד:** עובדות הכפל והחילוק בתחום ה- 100, כפל מספר חד ספרתי במספר דו-ספרתי, כפל מספר דו-ספרתי במספר דו-ספרתי, משוואות כפל, אומדן ועיגול מספרים, הרחבת ציר המספרים למספרים בתחום הרבבות.

כיתה ה': אומדן תוצאות של מכפלות.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

#### סעיף א:

א. בשלב הראשון עיגול המספרים ( על-פי חוקים ואלגוריתם מוכר) וכפל המספרים המעוגלים:

$$21 \times 32 \cong 20 \times 30 \cong 600$$

$$21 \times 52 \cong 20 \times 50 \cong 1,000$$

$$21 \times 62 \cong 20 \times 60 \cong 1,200$$

$$21 \times 72 \cong 20 \times 70 \cong 1,400$$

מבין התוצאות שהתקבלו יש לבחור אחת משי האפשרויות- השנייה או השלישית. בשלב זה יש לחזור אל המספרים שעוגלו, ולהבין ש:  $21 \times 62 > 1,200$  ו-  $21 \times 52 > 1,000$  לכן רק תוצאת התרגיל השני תהיה בתחום המודגש.

ב. על-ידי חישוב התוצאות של כל ארבעת התרגילים (כפל במאונך) ומציאת התרגיל שהתוצאה שלו נמצאת בתחום המודגש.

#### סעיף ב:

א. בעזרת ניסוי וטעייה המבוסס על אומדן:  $99 \times 10 = 990$  ולכן יש לכפול את 99 במספר גדול מ-10. מאידך, 99 קרוב ל-100, אבל קטן ממנו.  $100 \times 12 = 1,200$  לכן, מכפלת המספר 99 ב-11 או ב-12 תתאים. ב. הבנה שיש לכפול את 99 במספר גדול מ-10 (מבוסס על אומדן וכל 99 ב-10) ולאחר מכן בדיקת האפשרות של חיבור פעם אחת 99 ל-990 (כלומר, כפל ב-11).

### דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע

#### סעיף א:

א. לתלמידים שיפעלו בדרך אלגוריתמית: יעגלו את המספרים ויכפלו, עשוי להתעורר קושי בבחירה בין  $21 \times 52$  לבין  $21 \times 62$ .  
ב. תלמידים שיבחרו לכפול את כל התרגילים עשויים להיות קשיים בביצוע הכפל של מספר דו-ספרתי במספר דו-ספרתי. הקשיים הצפויים עשויים לנבוע מחוסר הבנת האלגוריתם לכפל מאונך, מקושי בהבנת המבנה העשורי או הקשר של המבנה העשורי לאלגוריתם לכפל מאונך.

#### סעיף ב:

מאחר ואין אלגוריתם ברור שמוביל לפתרון השאלה ועל התלמיד למצוא בעצמו את הדרך לפתרון, עשוי להתעורר קושי בבחירת האסטרטגיה הנכונה לפתרון.

## שאלה 12

א. חשבו את הממוצע של המספרים הבאים:

10, 15, 13, 7, 5

ב. ניצן הוסיף שני מספרים למספרים שבסעיף א', והממוצע לא השתנה.

השלימו שני מספרים שיכולים להיות המספרים שניצן הוסיף.

10, 15, 13, 7, 5, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

תשובות:

א. 10

ב. כל שני מספרים שסכומם 20. לדוגמה: (10,10), (15,5), (12,8),  $(19\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ .

### אפיון השאלה

נושא:	נושא משני:	מיומנות:
מספרים שלמים-חקר נתונים	ממוצע	סעיף א: תרגיל ישיר סעיף ב: פתרון משוואה

בסעיף א' השאלה בודקת חישוב ממוצע

בסעיף ב' השאלה בודקת את הבנת השינויים החלים בממוצע כתוצאה מהוספת נתונים נוספים.

רמת קושי צפויה

רמת חשיבה צפויה

סעיף א: קל

סעיף א: רמה 2- חישוב אלגוריתמי

סעיף ב: קשה

סעיף ב: רמה 3- קשר בין מושגים המבוסס על תובנה.

### מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ה'- עמוד 109 (חישוב ממוצע ותכונות הממוצע)

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א-ב:** חיבור מספרים בתחום ה-100, הבנת משמעות החילוק.

**כיתות ג-ד:** שימוש בחוק החילוף והקיבוץ, חילוק בתחום ה-100.

**כיתה ה':** חישוב ממוצע, הכרת תכונות הממוצע.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

**סעיף א:**

א. על-פי האלגוריתם לחישוב ממוצע: חיבור כל המספרים וחילוק הסכום ב-5. שימוש בחוקי החילוף והקיבוץ מאפשר לחשב בע"פ, במהירות את סכום המספרים:

$$10+15+13+7+5=10+15+5+13+7=10+20+20=50$$

ב. על-ידי העברת כמויות ממספר למספר עד שמקבלים חמישה מספרים שווים.

**סעיף ב:**

א. התשובה: (10,10) – מבוססת על ידע שהוספת מספר השווה לממוצע אינו משנה את הממוצע.

ב. כתיבת שני מספרים שונים זה מזה, שסכומם 20 – מבוססת על ידע שהוספת מספר השווה לממוצע אינו משנה את הממוצע, והבנה שתוספת שני מספרים שסכומם 20, שקולה להוספת הממוצע (10) פעמיים.

ג. על-ידי ניסוי וטעייה והשענות על האלגוריתם לחישוב הממוצע- הוספת מספרים שרירותית וחשוב הממוצע. במקרה זה ניתן לייעל את העבודה אם משתמשים באומדן ובעובדה שהממוצע הוא ערך ביניים. כלומר, בעובדה שאיננו יכול להיות גדול מהמספר הגדול ביותר שבקבוצת הנתונים (15) ואיננו יכול להיות קטן מהמספר הקטן ביותר שבקבוצת הנתונים (5). יחד עם זאת, דרך זו עשויה להיות ארוכה, בלתי יעילה ומייגעת.

**דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע****סעיף א:**

א. חישוב חלקי של הממוצע: תלמידים שזוכרים רק חלק מהאלגוריתם ורק מחברים את כל הנתונים.

**סעיף ב:**

א. תלמידים המסתמכים על זיכרון הכללי- "הוספת הערך של הממוצע לא ישנה את הממוצע", ללא הבנתו, עשויים להבין שיש להוסיף בסך הכל 10 ולכן יכתבו פעמיים 5.

ב. ההישענות על האסטרטגיה של ניסוי וטעייה, ריבוי ניסיונות וכתוצאה מכך אי- מציאת הפתרון.

### שאלה 13

חניון גולן  
המחיר לשעה..... 6 ש"ח

חניון ירדן  
שעה ראשונה..... 10 ש"ח  
כל שעה נוספת..... 5 ש"ח

לפניכם מחירי החנייה בשני חניונים:

א. יעל רוצה להחנות את המכונית שלה למשך 5 שעות.

מה יהיה מחיר החניה בחניון "גולן"?

ב. ענת רוצה להחנות את המכונית שלה למשך 5 שעות.

מה יהיה מחיר החניה בחניון "ירדן"?

ג. שרון רוצה להחנות את המכונית שלה למשך 6 שעות.

באיזה חניון היא תשלם פחות?

הסבירו כיצד הגעתם לתשובה.

ד. באיזה חניון אפשר לחנות יותר שעות תמורת 60 ₪?

הסבירו כיצד הגעתם לתשובה.

תשובות:

א. 30 ₪.

ב. 30 ₪.

ג. בחניון "ירדן".

הסבר: מחיר החנייה בחניון "גולן" ל- 6 שעות הוא:  $6 \times 6 = 36$  ואילו בחניון "ירדן" הוא:

$$10 + 5 \times 5 = 35$$

הסבר אחר: מחיר החניה עבור 5 שעות שווה בשני החניונים. שעה נוספת עולה יותר בחניון "גולן".

לכן, בחניון "ירדן" שרון תשלם פחות.

ד. בחניון "ירדן".

הסבר: תמורת 60 ₪ אפשר לחנות בחניון "גולן" 10 שעות (  $60 : 6$  ) ואילו בחניון "גולן" 11 שעות. (

10 ₪ עבור השעה הראשונה ועוד 10 שעות תמורת 50 השקלים שנשארו.  $((60-10):5=10)$ .

הסבר אחר: מחיר החניה עבור 5 שעות שווה בשני החניונים. כל שעה נוספת עולה יותר בחניון

"גולן"

ופחות בחניון "ירדן". לכן, אפשר לחנות תמורת הסכום שנשאר יותר שעות בחניון "ירדן".

<b>אפיון השאלה</b>	
<b>נושא:</b>	<b>נושא משני:</b>
מספרים שלמים	ארבע פעולות בשלמים
<b>מיומנות:</b>	
פתרון בעיה אוריינית מורכבת. איתור מידע שאינו בגוף השאלה. פתרון שאלות מילוליות מסוגים שונים. יכולת הנמקה בכתב.	
השאלה בודקת יכולת התמודדות עם שאלה אוריינית שנדרש בה איתור מידע שאינו בגוף הטקסט, שימוש וחזרה למידע הנמצא בפתיח לשאלה, הבנת סיטואציה שיש בה מצבי השוואה וזיהוי מצבי כפל, חילוק, חיבור וחסור. כמו כן השאלה בודקת יכולת הנמקה.	
<b>רמת קושי צפויה</b>	<b>רמת חשיבה צפויה</b>
<b>סעיפים א-ב:</b> בינוני <b>סעיף ג-ד:</b> קשה	<b>סעיפים א-ב:</b> רמה 3- פתרון שאלות מילוליות שגרתיות. <b>סעיפים ג-ד:</b> רמה 4- מציאת דרך (חיפוש פתוח) להשוואה בין שני מצבים והנמקה בכתב.
<b>מופיע בתכנית הלימודים</b>	
כיתה ה' - עמוד 107 – שאלות רב-שלביות בארבע הפעולות במספרים טבעיים.	
<b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b>	
<p><b>כיתות א-ב:</b> שאלות מילוליות בכפל וחילוק, חיבור וחסור בתחום ה-100.</p> <p><b>כיתות ג-ד:</b> עובדות הכפל והחילוק, שאלות כפל וחילוק מסוגים שונים, שאלות דו-שלביות (כפל וחיבור או חיסור), סדר פעולות החשבון.</p> <p><b>כיתה ה':</b> שאלות רב- שלביות.</p>	
<b>אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה</b>	
<p><b>סעיף א:</b> איתור מחיר החנייה בחניון "גולן" וכפל מספר השעות במחיר: <math>6 \times 5 = 30</math> ₪.</p> <p><b>סעיף ב:</b> איתור מחיר החנייה בחניון "ירדן" וחישוב מחיר החנייה בשני שלבים: שעה ראשונה - 10 ₪ ולאחר מכן עוד 4 שעות - <math>4 \times 5 = 20</math> ₪. סה"כ <math>10 + 20 = 30</math> ₪.</p> <p><b>סעיף ג:</b> א.חישוב מחיר החנייה בכל אחד מהחניונים: בחניון גולן: <math>6 \times 6 = 36</math>, בחניון ירדן: <math>10 + 5 \times 5 = 35</math>, והשוואה ביניהם: <math>36 &gt; 35</math>.</p> <p>ב. מחיר החנייה ל- 5 שעות שווה בשני החניונים. (מסתמך על התשובות לסעיפים א' וב'). אם מוסיפים מחיר של שעה אחת לחנייה בכל אחד מהחניונים, הרי שבחניון "ירדן" צריך להוסיף רק 5 ₪ לעומת חניון "גולן" שבו צריך להוסיף 6 ₪. תשובה זו מבוססת על בדיקת עלות החנייה ל- 6 שעות בשני החניונים.</p> <p>ג. מחיר החנייה ל- 5 שעות שווה בשני החניונים. (מסתמך על התשובות לסעיפים א' וב'). מעבר ל- 5 שעות התוספת עבור כל שעה בחניון "ירדן" היא קטנה יותר מהתוספת בחניון "גולן". לכן, מחיר החנייה בחניון "ירדן" נמוך יותר. תשובה זו מבוססת על השוואת מחירי החנייה בשני החניונים והכללת</p>	

ההבדל בין העלויות לכל מספר שעות שהוא גדול מ- 5 שעות.

**סעיף ד:**

- א. חישוב מספר שעות החנייה שאפשר לחנות בכל אחד מהחניונים תמורת 60 ₪ :  
בחניון "גולן" - 10 שעות:  $60:6=10$   
בחניון "ירדן":  $60-10=50$  (שעה ראשונה) ו-  $50:5=10$  (עוד 10 שעות) בסך-הכל - 11 שעות.  
ב. חישוב עלות החנייה בכל אחד מהחניונים לשעה, שעתיים וכך הלאה עד שמגיעים לעלות של 60 ₪.  
(או חישוב ל- 7 שעות, 8 שעות וכ"ו- מאחר ול- 6 שעות כבר חושב בסעיף ג).  
ג. הבנת החוקיות שבין המחיר למספר שעות החנייה האפשריות: מחיר החנייה שווה בשני החניונים עבור 5 שעות, וכל שעה נוספת זולה יותר בחניון "ירדן" ולכן תמורת 60 ₪ אפשר לחנות יותר שעות בחניון "ירדן".

**דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע**

קושי באיתור הנתונים או קושי בהבנת הקשר שבין הסעיפים השונים או קשר שבין סעיפים מסוימים לנתונים המוצגים בתחילת השאלה.

**סעיף ב:**

תלמידים שיחשבו :  $10+5 \times 5$  . כלומר, לא יחסרו את השעה הראשונה ממניין השעות שיש לכפול ב- 5. טעות זו עשויה לגרור טעות גם בסעיף ג'.

**סעיף ד:**

קושי בחישוב מספר השעות שניתן לחנות בחניון "ירדן" בשל העובדה שאין אלגוריתם ברור, חד-שלבי שניתן לפעול על-פיו.

**סעיפים ג' וד':**

קושי בהסבר המילולי.



## חלק ב' – שברים פשוטים ועשרוניים

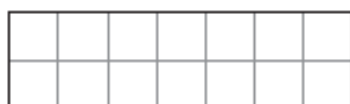
### שאלה 14

לפניכם שני מלבנים: מלבן א' ומלבן ב'.



א.

צבעו  $\frac{5}{7}$  משטחו של כל מלבן.



ב.

תשובות:

א. צביעת שטח השווה לשטח 5 ריבועים.

ב. צביעת שטח השווה לשטח 10 ריבועים.

#### אפיון השאלה

נושא:	נושא משני:	מיומנות:
שברים פשוטים	זיהוי שבר כחלק מכמות. זיהוי שבר מורחב.	זיהוי והכרת מושגים.

השאלה בודקת:

**בסעיף א:** זיהוי שבר כחלק מכמות. (כמות שווה למספר החלקים המופיעים במכנה של השבר)  
**בסעיף ב:** זיהוי שבר כחלק מכמות. (כמות כפולה ממספר החלקים המופיעים במכנה של השבר), או זיהוי מודל הממחיש הרחבת שבר.

**רמת קושי צפויה**

קלה מאד

**רמת חשיבה צפויה**

רמה 1- זיהוי

#### מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ד' - עמוד 76 – הכרת השבר הפשוט.

כיתה ה' - עמוד 98-99 – צמצום והרחבה.

#### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א-ב:** הבנת החילוק (חלוקה לחלקים שווים וחילוק להכלה)  
**כיתות ג-ד:** הכרת השבר היסודי, הכרת השבר הפשוט: תפקידי המונה והמכנה, השבר הפשוט כחלק מכמות.  
**כיתה ה':** ייצוג שברים מורחבים באמצעי המחשה.

#### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

**סעיף א:**

בדיקת מספר הריבועים במלבן וצביעת 5 מהם.

**סעיף ב:**

א. מבוסס על הבנה שאם השלם גדל פי 2, הרי שגם החלק יגדל פי 2. לכן, אם בסעיף א' נצבעו 5 ריבועים, הרי שבסעיף ב' יש לצבוע 10.

ב. מבוסס על הבנת הרחבת השבר:  
 $\frac{5}{7} = \frac{?}{14}$

ג. חלוקת המלבן השני לשני שלמים שבכל אחד מהם 7 ריבועים. מכל שלם צובעים "5 ריבועים מתוך ה-7".

ד. חלוקת המלבן השני ל-7 קבוצות, שבכל קבוצה 2 ריבועים. לאחר מכן צביעת 5 קבוצות כאלו.

#### **דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע**

- א. קושי בהבנת מהות השבר והיחס הכמותי בין השלם לחלק. כתוצאה מכך גם בסעיף ב' ייצבעו 5 ריבועים. התלמיד מתייחס א ה"מונה" כמונה את מספר הריבועים הצבועים ללא התייחסות למספר הריבועים הכולל שבכל שלם.
- ב. קושי לראות את הקשר שבין סעיף א' לסעיף ב'.

## שאלה 15

איזה מהשברים הבאים שווה ל-  $5\frac{2}{3}$  ?

א.  $\frac{7}{3}$       ב.  $\frac{17}{3}$       ג.  $\frac{5}{3}$       ד.  $\frac{52}{3}$

**תשובה:**

ב.  $\frac{17}{3}$

### אפיון השאלה

נושא:	נושא משני:	מיומנות:
שברים פשוטים	מספרים מעורבים	הכרת מושגים: ייצוג מספר מעורב כשבר פשוט.

השאלה בודקת יכולת ייצוג מספר מעורב כשבר פשוט.

**רמת קושי צפויה**

קלה מאד

**רמת חשיבה צפויה**

רמה 2- פתרון אלגוריתמי

### מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ד' - עמוד 76 – הכרת השבר הפשוט.

כיתה ה' - עמוד 98-99 – צמצום והרחבה.

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א-ב:** הבנת מהות הכפל והחילוק.

**כיתה ג:** הבנת עיקרון ההמרה והפריטה, עובדות הכפל, הכרת שבר יסודי.

**כיתה ד:** הכרת השבר הפשוט, הכרת שמות שונים לשבר, הכרת מספרים מעורבים.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

א. בכל שלם יש 3 שלישים, ולכן ב- 5 שלמים יש 15 שלישים, ובמספר  $5\frac{2}{3}$ , יש 15 שלישים ועוד 2

שלישים. אסטרטגיה זו יכולה להיות מלווה בציר מודל מוכר של השבר, למשל- עיגולים, במקרה זה יתכן ותלמידים יגיעו לתשובה על-ידי זיהוי, ללא ביצוע אלגוריתם.

ב. חישוב המבוסס על האלגוריתם מוכר:  $5 \times 3 + 2$

ג. בדיקת כל אחת מהאפשרויות המופיעות כתשובות אפשריות באחת מהדרכים הבאות: על-ידי חישוב המבוסס על

האלגוריתם של חילוק המספר שבמונה במספר שבמכנה ומציאת מספר השלמים והשארית המבוטאת כשבר או על-

ידי אומדן והערכת מספר השלמים שבכל אחד מהשברים המוצגים כמספרים בשאלה.

### דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע

א. קושי בהבנה שבשברים פורטים את השלמים בכל פעם למספר חלקים אחר, על-פי מכנה השבר. תלמידים שלא מבינים עקרון זה, עשויים להכליל מהמבנה העשרוני את העיקרון של 1:10 ולכן, יחשבו

$$\text{שיש לכפול את ה- } 5 \text{ ב- } 10. \text{ במקרה זה יבחרו במסיח: } \frac{52}{3}.$$

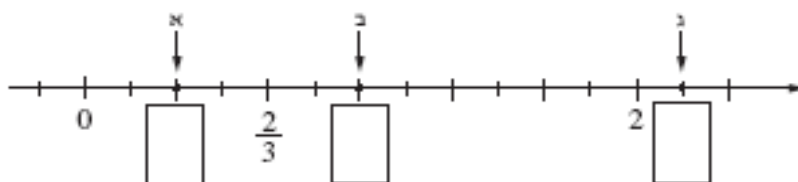
ב. תלמידים שאינם מבינים את מהות השבר ומתייחסים לכל מספר כאל מספר מונה, עשויים למנות 5

$$\text{חלקים ועוד } 2 \text{ חלקים. תלמידים אלו יבחרו במסיח: } \frac{7}{3}.$$

## שאלה 16

**לפניכם ישר מספרים.**

**כתבו מתחת לכל חץ את המספר המתאים.**



תשובות:

א.  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{6}$  או כל ייצוג מספרי אחר שלהם.

ב. 1,  $\frac{3}{3}$ ,  $\frac{6}{6}$  או כל ייצוג מספרי אחר של 1.

ג.  $2\frac{1}{6}$  או כל ייצוג מספרי אחר שלו.

### אפיון השאלה

נושא:	נושא משני:	מיומנות:
שברים פשוטים	שברים פשוטים על ישר המספרים	הכרת מושגים.

השאלה בודקת את הבנת ישר המספרים כישר המחולק למרווחים קבועים ואת היכולת למצוא את המספר המתאים לנקודה מסוימת על ישר המספרים, בהתייחס למספרים אחרים הנתונים על הישר.

רמת קושי צפויה

רמת חשיבה צפויה

קשה

רמה 4- חיפוש פתוח

### מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ה'- עמוד 98- הצגת השבר כנקודה על ישר המספרים

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א-ב:** הכרת ישר המספרים ופירוש יחס הסדר על הישר.

**כיתות ג-ד:** הרחבת ההיכרות עם ישר המספרים לתחומי מספרים גדולים, הכרת משמעויות שונות של השבר

הפשוט, מספרים מעורבים, יחסי סדר גודל בין שברים, שמות שונים לשבר.

**כיתה ה':** הרחבת המשמעות של השבר כנקודה על ישר המספרים, ייצוג שברים, מספרים מעורבים ושלמים על ישר המספרים.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

יש להניח שתלמידים רבים ימצאו את התשובות לסעיפים השונים לאו דווקא לפי סדר הסעיפים. בכל דרך שתיבחר, השלמת המספר הראשון תכוון את האסטרטגיה למציאת המספר השני והשלישי.

**סעיף א:**

א. המספר החסר נמצא באמצע המרחק בין 0 ל-  $\frac{2}{3}$ . ולכן,  $\frac{1}{2}$  מ-  $\frac{2}{3}$  הוא  $\frac{1}{3}$ .

ב. בדיקת מספר ה"מרווחים" בין 0 ל- 2 (12). לכן, כל שלם מחולק ל- 6 חלקים שווים. בהמשך מנייה מ- 0 ב"שישיות".

ג. זיהוי מקומו של המספר 1 (כנקודת האמצע בין 0 ל- 2, או על-ידי מניית ה"שישיות", והבחנה שאת המרחק בין 0 ל- 1 ניתן לחלק ל- 3 חלקים שווים שהאורך של כל אחד מהם שווה למרחק שבין ה-0 לנקודה המסומנת ב-א. לכן, נקודה זו היא  $\frac{1}{3}$ .

**סעיף ב:**

א. המספר המסומן באות ב' נמצא בדיוק באמצע המרחק בין 0 ל- 2 ולכן הוא 1.  
ב. תלמידים שהשלימו קודם את סעיף א ימנו ויבחינו שיש 6 שישיות או 3 שלישים מנקודת ה-0, ולכן בנקודה ב' יש לכתוב 1.

**סעיף ג:**

לאחר השלמת סעיף ב' אפשר לבדוק את מספר ה"מרווחים" בין 0 ל- 1 או בין 1 ל- 2 (6 מרווחים). ולכן, הנקודה הראשונה (אחרי "מרווח אחד") שאחרי 2 היא  $2\frac{1}{6}$ .

**דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע**

א. תלמידים שאינם שולטים בייצוג השברים על ישר המספרים ורואים את ישר המספרים כרצף סדור של המספרים הטבעיים, עשויים להשלים במקומות הריקים את המספרים: 1,2,3 מיד לאחר ה- 0, לפי הסדר משמאל לימין.

ב. תלמידים הרואים כל יחידה שבין שני מספרים שלמים כיחידה עצמאית המחולקת לחלקים שווים, עשויים לכתוב בסעיף ג' -  $\frac{1}{6}$  במקום  $2\frac{1}{6}$ .

ג. כתוצאה מחוסר הבנת משמעות גודל המרווחים על הישר יתכן ויתקבלו התשובות הבאות:

א.  $\frac{1}{3}$     ב.  $\frac{3}{3}$     ג.  $2\frac{1}{3}$

## שאלה 17

ניצן מדד את כמות הגשמים שירדה במשך שבוע.  
 בכל בוקר הוא העמיד בחצר חבית ריקה לאיסוף מי הגשמים.  
 ניצן ריכז את המדידות בטבלה:

היום בשבוע	ראשון	שני	שלישי	רביעי	חמישי	שישי
החלק של החבית שהתמלא במים	$\frac{2}{10}$ מהחבית	$\frac{2}{8}$ מהחבית	$\frac{5}{10}$ מהחבית	$\frac{1}{4}$ מהחבית	$\frac{4}{5}$ מהחבית	

- א. באילו ימים, מבין הימים ראשון עד חמישי, ירדו כמויות שוות של גשמים?  
 ב. איזה חלק מהחבית נשאר ריק ביום שני?  
 ג. ביום שישי ירדה כמות גשמים גדולה יותר מאשר ביום חמישי, אך החבית לא התמלאה.  
 כתבו שבר שיכול לציין איזה חלק מהחבית מילאו המים ביום שישי.

תשובות:

- א. בימים שני ורביעי.  
 ב.  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{6}{8}$  או כל ייצוג מספרי אחר של מספר זה.  
 ג. כל שבר הגדול מ-  $\frac{4}{5}$  וקטן מ- 1. לדוגמה:  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{9}{10}$ .

### אפיון השאלה

נושא:	נושא משני:	מיומנויות:
שברים פשוטים	סעיף א: שמות שונים לשבר. סעיף ב: שבר משלים לשלם. סעיף ג: שבר משלים לשלם והשוואת שברים.	קריאת נתונים מטבלה. פתרון שאלה מילולית חד-שלבית.

השאלה בודקת הבנת סיטואציה מילולית פשוטה, קריאת נתונים מטבלה ואת הנושאים הבאים מנושא הכרת השבר הפשוט:

- א. זיהוי שמות שונים לאותו שבר.  
 ב. מציאת השבר המשלים לשלם.  
 ג. מציאת שבר גדול משבר נתון וקטן משלם.

### רמת קושי צפויה

סעיף א וב': קלה  
 סעיף ג: בינונית

### רמת חשיבה צפויה

סעיף א וב': רמה 1- זיהוי.  
 סעיף ג: רמה 3- קשר בין מושגים וחיפוש פתוח של

	תשובה בשאלה שגרתית.
<p align="center"><b>מופיע בתכנית הלימודים</b></p> <p>כיתה ד' - עמוד 76-77 - שמות שונים לשבר, השוואת שברים בדרכים אינטואיטיביות, השלמה לשלם.</p>	
<p align="center"><b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b></p> <p><b>כיתות א-ב:</b> קריאת נתונים מטבלה, שאלות השוואה חד-שלביות.  <b>כיתות ג-ד:</b> הכרת משמעויות שונות של השבר הפשוט, יחסי סדר גודל בין שברים, שמות שונים לשבר והשוואת בדרכים אינטואיטיביות.</p>	
<p align="center"><b>אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה</b></p> <p><b>סעיף א:</b>  זיהוי "שם אחר" ל- <math>\frac{1}{4}</math>.</p> <p><b>סעיף ב:</b>  א. הכרת השבר המשלים לשלם <math>(\frac{8}{8})</math> או <math>(\frac{4}{4})</math> - במקרה שמתייחסים לכמות שהתמלאה כאל <math>\frac{1}{4}</math>.</p> <p><b>סעיף ג:</b>  א. מאחר ויש למצוא שבר גדול מ- <math>\frac{4}{5}</math> וקטן מ-1. נדרשת ההבנה שיש למצוא שבר שהמשלים שלו ל-1 יהיה קטן מ- <math>\frac{1}{5}</math>. לכן, אחת האסטרטגיות היא לחפש שברי יחידה שהמכנה שלהם גדול מ-5 ולכתוב את השבר המשלים שלהם ל-1.  <math>\frac{5}{6}, \frac{6}{7}, \frac{7}{8}, \frac{8}{9}, \frac{9}{10}</math>, וכ"ו הן תשובות אפשריות.</p> <p>ב. כדי למצוא שבר גדול מ- <math>\frac{4}{5}</math> וקטן מ- <math>\frac{5}{5}</math> (השלם), אפשר להרחיב את השברים. לדוגמה: <math>\frac{4}{5} = \frac{8}{10}</math>, צריך למצוא שבר שהוא גדול מ- <math>\frac{8}{10}</math> וקטן מ- <math>\frac{10}{10}</math>. תשובה אפשרית היא: <math>\frac{9}{10}</math>.</p>	
<p align="center"><b>דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע</b></p> <p>א. קושי בהבנת הסיטואציה או קושי בהתמודדות עם שאלה שיש בה מספר סעיפים שכדי לפתור אותם יש צורך לחזור אל הנתונים המוצגים בהתחלה.  ב. בסעיף ג' עשוי להתעורר קושי בהבנת שני אילוצים בו זמנית. (גדול מ-... וקטן מ-1).</p>	



## שאלה 18

**פתרו את התרגילים.**

**א.**  $\frac{4}{7} + \frac{6}{7} =$

**ב.**  $\frac{1}{3} + \frac{7}{10} =$

**ג.**  $\frac{5}{6} - \frac{1}{2} =$

תשובות:

**א.**  $\frac{4}{7} + \frac{6}{7} = \frac{10}{7} = 1\frac{3}{7}$

**ב.**  $\frac{1}{3} + \frac{7}{10} = \frac{31}{30} = 1\frac{1}{30}$

**ג.**  $\frac{5}{6} - \frac{1}{2} = \frac{2}{6}$

בכל המקרים יש לקבל תשובה כמספר מעורב או כשבר (מצומצם או שאינו מצומצם).

### אפיון השאלה

נושא:	נושא משני:	מיומנויות:
שברים פשוטים	חיבור וחסור שברים פשוטים	פתרון תרגילים

השאלה בודקת יכולת לפתור תרגילי חיבור וחסור בשברים עם מכנים זהים, מוכלים או זרים. במהלך הפתרון יש להביא שברים למכנה משותף.

**רמת קושי צפויה**

סעיף א: קלה  
סעיפים ב' וג': בינונית.

**רמת חשיבה צפויה**

רמה 2- פתרון אלגוריתמי.

### מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ד'- עמוד 77- חיבור וחסור שברים עם מכנים שווים או קרובים.  
כיתה ה'- עמוד 99- חיבור וחסור שברים.

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתה ג:** הכרת שברים יסודיים.  
**כיתה ד:** הכרת משמעויות שונות של השבר הפשוט, שמות שונים לשבר, מספרים מעורבים, חיבור וחסור שברים שווים ושברים דומים באמצעות מודלים ואמצעי המחשה.  
**כיתה ה:** הרחבה וצמצום של שברים, מכנה משותף, חיבור וחסור שברים.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

**סעיף א:**

א. באמצעות האלגוריתם לחיבור שברים בעלי מכנים שווים: חיבור המונים. את התשובה הסופית אפשר

לבטא את כמספר מעורב או כשבר שהמונה שלו גדול מהמכנה.

ב. על-ידי השלמה לשלם בשלב הראשון  $1 = \frac{4}{7} + \frac{3}{7}$  והוספת ה-  $\frac{3}{7}$  שנותרו מהמחובר השני.

### סעיף ב:

באמצעות **האלגוריתם** לחיבור שברים בעלי מכנים שונים: מציאת מכנה משותף על-ידי הרחבת שני השברים לשברים שהמכנה שלהם הוא מכפלת המכנים של שני השברים, ולאחר מכן חיבור המונים.  
את התשובה הסופית אפשר לבטא את כמספר מעורב או כשבר שהמונה שלו גדול מהמכנה.

### סעיף ג:

א. על-פי האלגוריתם לחיסור שברים בעלי מכנים מוכלים: זיהוי 6 ככפולה של 2 ולכן המכנה המשותף הקטן ביותר

הוא 6. לאחר מכן, להרחבת  $\frac{1}{2}$  באמצעות האלגוריתם להרחבת שברים (כפל המונה והמכנה באותו גורם), או

בהסתמך על ידיעת העובדה:  $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$ . בשלב האחרון חיסור המונים. את התשובה הסופית  $\frac{5}{6} - \frac{1}{2} = \frac{5}{6} - \frac{3}{6} = \frac{2}{6}$

אפשר לבטא כשבר מצומצם  $\frac{1}{3}$  או כשבר שאינו מצומצם.

ב. בדומה לא' אלא שהמכנה המשותף שיימצא לא יהיה המכנה המשותף הקטן ביותר אלא יהיה מכפלת המכנים. (12).

ג. בהסתמך על ה**ידע** ש-  $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$  ולכן אם מחסרים  $\frac{1}{2}$  מ-  $\frac{5}{6}$  יישאר  $\frac{2}{6}$  או  $\frac{1}{3}$ . אסטרטגיה זו יכולה להיות מלווה בצירור מודל של השבר או בהדמיה שלו.

### דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע

תלמידים שאינם מבינים את מהות השבר או שאינם מקשרים בין דימויים שונים שיש להם על השבר (שנבנו בעזרת אמצעי המחשה שונים), נתקלים בקושי בביצוע פעולות בשברים. תלמידים אלו לרוב מקישים מהידע שיש להם בשלמים על שברים, או שהם נאחזים בחלקי "כללים" שהם זוכרים מתוך האלגוריתמים לביצוע פעולות בשברים. לדוגמה:

א. חיבור מונים וחיבור מכנים:  $\frac{4}{7} + \frac{6}{7} = \frac{10}{14}$ . (זוכרים שצריך לחבר מונים ומחברים גם מכנים משום שאינם מבינים

שהמכנה מציין את ה"סוג" של המספרים שצריך לחבר.) שגיאה זו תהיה יותר נפוצה כשמדובר בשברים שהמכנים

שלהם שונים. כמו:  $\frac{1}{3} + \frac{7}{10} = \frac{8}{13}$  שם קשה יותר לילד ליצור דימוי של השברים ודימוי של הסכום או ההפרש של שני השברים.

ב. קושי הנובע מחוסר הבנת פעולת ההרחבה ונאחזים ב"מטרה" של ההרחבה בביצוע תרגילי חיבור או חיסור.

תלמידים אלו לעיתים מסתפקים בהרחבת המכנים:  $\frac{1}{3} + \frac{7}{10} = \frac{8}{30}$ .

## שאלה 19

**השלימו:**

$$\frac{4}{6} + \frac{1}{3} = \boxed{\phantom{00}} \times \frac{1}{7}$$

תשובה:

$$\frac{4}{6} + \frac{1}{3} = 7 \times \frac{1}{7}$$

### אפיון השאלה

נושא:	נושא משני:	מיומנויות:
שברים פשוטים	חיבור שברים, כפל שלם בשבר.	פתרון משוואות והשוואה בין שני תרגילים.

השאלה בודקת את הבנת השוויון בין שני תרגילים והשלמת מספר חסר באחד התרגילים על-מנת לשמור על השוויון. כמו כן, נבדקת הכרת פעולת כפל שבר במספר שלם וחיבור שני שברים בעלי מכנים מוכלים שסכומם 1.

**רמת קושי צפויה**

בינונית

**רמת חשיבה צפויה**

רמה 3- קשר בין מושגים ותובנה חשבונית.

### מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ד' - עמוד 77 - 78 - חיבור וחיסור שברים עם מכנים שווים או קרובים, כפל שלם בשבר.

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א-ב:** סימן השוויון ומשמעותו, השוואה בין שני תרגילים, הקשר בין מדידה במאזני כפות לשוויון ולהשוואת שני תרגילים, משמעות הכפל כ"פעמים", פתרון משוואות.

**כיתה ג:** הכרת שברים יסודיים.

**כיתה ד:** הכרת משמעויות שונות של השבר הפשוט, שמות שונים לשבר, השלמה לשלם, חיבור וחיסור שברים שווים ושברים דומים, כפל שלם בשבר (כחיבור חוזר).

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

פתרון המשוואה מצריך שני שלבים: בשלב הראשון, חיבור המספרים שבאגף שמאל (בעזרת אלגוריתם לחיבור שברים, או זיהוי המבוסס על ידע ש:  $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$  ולכן סכום המספרים באגף שמאל הוא 1). בשלב השני, חיפוש הגורם

המוכפל ב-  $\frac{1}{7}$  כדי לקבל שלם. החיפוש מבוסס על ההבנה שחיבור 7 פעמים  $\frac{1}{7}$  שקול לתרגיל הכפל:  $7 \times \frac{1}{7}$ .

**דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע**

א. חוסר הבנת השוויון שבין שני האגפים. במקרה זה יש להניח שתתקבל התשובה הבאה:

$$\frac{4}{6} + \frac{1}{3} = 1 \times \frac{1}{7}$$

או כל תשובה אחרת שנכתב במקום הריק הסכום של שני השברים שבאגף שמאל.

יש לשים לב אם המספר שנרשם יכול להתקבל כתוצאה מחיבור שגוי.

ב. קושי בהכללת משמעות הכפל כחיבור חוזר בשלמים לשברים.

## שאלה 20

ילדים יצאו מבית הספר לסיור שאורכו 8 ק"מ (קילומטרים).

בשעה הראשונה הם הלכו  $1\frac{1}{2}$  ק"מ, ובשעה השנייה הם הלכו  $4\frac{3}{4}$  ק"מ.

א. כמה קילומטרים הלכו הילדים בשעתיים הראשונות? \_\_\_\_\_ ק"מ.

ב. כמה קילומטרים נשארו לילדים ללכת עד סוף המסלול? \_\_\_\_\_ ק"מ

תשובות:

א.  $6\frac{1}{4}$  ק"מ או כל ייצוג מספרי אחר השווה לו.

ב.  $1\frac{3}{4}$  ק"מ או כל ייצוג מספרי אחר השווה לו.

### אפיון השאלה

נושא:	נושא משני:	מימוניות:
שברים פשוטים	חיבור וחיסור שברים ומספרים מעורבים.	פתרון שאלות חד ודו-שלביות. פתרון תרגילי חיבור וחיסור עם מספרים מעורבים, שלמים ושברים פשוטים.

השאלה בודקת הבנת סיטואציה שיש להתאים לה תרגיל חיבור ותרגיל חיסור, כשהמספרים המופיעים בשאלה הם מספרים מעורבים. כמו כן, נבדק בשאלה פתרון תרגיל חיבור מספרים מעורבים עם מכנים מוכלים וחיסור מספר מעורב משלם.

#### רמת חשיבה צפויה

רמה 3- פתרון שאלה שגרתית.

#### רמת קושי צפויה

בינונית.

#### מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ה' - עמוד 100 – שאלות חיבור וחיסור שברים.

#### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א-ב:** שאלות חיבור (איסוף) וחיסור (הפחתה).

**כיתה ג:** הכרת שברים יסודיים.

**כיתה ד:** הכרת משמעויות שונות של השבר הפשוט, שמות שונים לשבר, מספרים מעורבים, השלמה לשלם, חיבור וחיסור שברים ומספרים מעורבים (בעלי מכנים שווים ודומים), חיסור שבר ומספר מעורב משלמים.

**כיתה ה:** פתרון שאלות חיבור וחיסור בשברים.

#### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

לאחר הבנת הסיטואציה בניית תרגיל חיבור (בסעיף א). את התרגיל ניתן לפתור בעל-פה או על-ידי הבאת השברים למכנה משותף וחיבור שני המספרים.

#### סעיף ב:

א. חיסור התוצאה שהתקבלה בסעיף א מ- 8 ק"מ. החישוב יכול להיעשות בכתב או בעל-פה.

ב. חיסור מספר הק"מ שעברו בשעה הראשונה מהמספר הכולל של הק"מ ולאחר מכן חיסור מספר הק"מ שעברו

בשעה השנייה. החישוב יכול להיעשות בכתב או בעל-פה.

**דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע**

בפעולות החיבור והחיסור עשויות להופיע שגיאות הנובעות מחוסר שליטה בפעולות חיבור וחיסור בשברים. במקרה שכתוצאה מכך התקבל פתרון שגוי בסעיף א' והתלמיד כתב בסעיף ב' תרגיל חיסור המכיל את הפתרון השגוי שהגיע אליו בסעיף א' ופתר נכון את תרגיל החיסור שכתב- יש לתת ניקוד לתשובה.

## שאלה 21

דני רץ במשך 45 דקות, יאיר רץ במשך  $\frac{1}{3}$  שעה.

בכמה דקות רץ דני יותר מיאיר? \_\_\_\_\_ דקות.

תשובה:

ב- 25 דקות.

### אפיון השאלה

נושא:	נושא משני:	מיומנויות:
שברים פשוטים מדידות זמן	השוואת שברים, מציאת חלק של כמות המבוטא כשבר יסודי, יחס בין דקות לשעות.	פתרון שאלה השוואה בחיבור וחיסור, או השוואת שברים.

השאלה בודקת יכולת מעבר בין חלקי שעה לדקות והשוואה בין חלקים של שעה ובין מספרים המבטאים את מספר הדקות.

#### רמת קושי צפויה

בינונית.

#### רמת חשיבה צפויה

רמה 3- פתרון שאלה שגרתית.

### מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ה' - עמ' 100 – שאלות חיבור וחסור שברים.

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתה א-ב:** חיבור וחסור בתחום המאה, שאלות השוואה בחיבור וחסור, הכרת יחידות השעה והדקה.

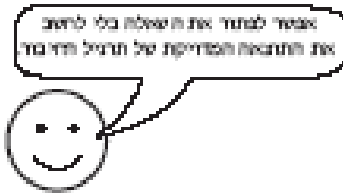
**כיתה ג:** הכרת שברים יסודיים ומציאת חלק של כמות המבוטא כשבר יסודי, הכרת שאלות השוואה בחיבור ובחסור נוספות, עובדות החילוק, שאלות חשבוניות בשעות ובדקות.

**כיתה ה:** פתרון שאלות חיבור וחסור בשברים.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

חישוב כמה דקות הן  $\frac{1}{3}$  שעה: 20 דקות. לאחר מכן השוואה בין 45 דקות ל- 20 דקות.

## שאלה 22



א. אם נחבר את  $\frac{18}{19}$  ו-  $\frac{23}{25}$  נקבל:

(סמנו את התשובה הנכונה)

א. מספר קטן מ-  $\frac{1}{2}$ .

ב. מספר גדול מ-  $\frac{1}{2}$  וקטן מ- 1.

ג. מספר גדול מ- 1 וקטן מ- 2.

ד. מספר גדול מ- 2.

ב. הסבירו כיצד הגעתם לתשובה.

תשובות:

א. מספר גדול מ- 1 וקטן מ- 2.

ב. כל אחד משני השברים הנתונים גדול מ-  $\frac{1}{2}$ , אבל קטן מ- 1. לכן, סכומם יהיה גדול מ- 1 וקטן מ- 2.

### אפיון השאלה

נושא:	נושא משני:	מיומנויות:
שברים פשוטים	השוואת שברים.	אומדן והשוואה.

השאלה בודקת יכולת השוואת שברים לשלם ויכולת אומדן תוצאות חיבור של שני שברים בהתייחס לנקודות אחיזה. כמו כן בודקת השאלה יכולת הסבר בכתב.

רמת חשיבה צפויה	רמת קושי צפויה
<p><b>סעיף א:</b> רמה 3- אומדן, קשר בין מושגים (תובנה חשבונית).</p> <p><b>סעיף ב:</b> רמה 4- הנמקה.</p>	<p>רמת קושי צפויה</p> <p style="text-align: right;">קשה.</p>

### מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ה'- עמוד 99 – חיבור וחיסור שברים, השוואת שברים.

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתה ד:** הכרת שברים, השוואת שברים בדרכים אינטואיטיביות, השוואת שבר לשלם.  
**כיתה ה:** חיבור וחיסור שברים, השוואת שברים, אומדן והשוואת תוצאות בדרכים שונות.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

הבנה שכל אחד מהשברים:  $\frac{18}{19}$  ו-  $\frac{23}{25}$  גדול מ-  $\frac{1}{2}$ , אבל קטן מ- 1. לכן, סכומם יהיה גדול מ- 1



וקטן מ- 2 .

אפשר גם לחבר את השברים על-ידי מציאת המכנה המשותף. אולם, דרך זו מורכבת ובלתי יעילה. יש להניח שבשל המכנים הגדולים תלמידים יימנעו מלהשתמש בדרך זו.

**דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע**

- א. קושי לאמוד תוצאות והצמדות מוחלטת לאלגוריתמים עשוי להביא את התלמידים לניסיון לחבר את שני השברים על-ידי מציאת מכנה משותף, או לקושי במציאת דרך לפתרון ללא אלגוריתם מוכר. (ימנעו מלחשב את המכנה המשותף בשל המספרים הגדולים).
- ב. קושי להסביר ולנמק את הבחירה.

## שאלה 23

א. סמנו את המספר הקטן ביותר.

א. 2.9      ב. 2.229      ג. 2.292      ד. 2.29

ב. סמנו את המספר הגדול ב- 1 מ- 0.10 .

א. 0.11      ב. 1.20      ג. 1.10      ד. 0.101

תשובות:

א. 2.229

ב. 1.10

### אפיון השאלה

**נושא:**

שברים עשרוניים

**נושא משני:**

מהות השבר העשרוני- מבנה עשרוני  
השוואת שברים עשרוניים

**מיומנויות:**

הכרת מושג, זיהוי, השוואה.

השאלה בודקת את הבנת השבר העשרוני, את הכרת המרכיבים העשרוניים שלו, סדר גודל והשוואה בין שברים עשרוניים.

**רמת חשיבה צפויה**

**סעיף א:** רמה 1- זיהוי.

**סעיף ב:** רמה 1- זיהוי.

קלה.

**רמת קושי צפויה**

### מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ה'- עמוד 101- משמעות השבר העשרוני, השוואת שברים עשרוניים.

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתה ג:** הבנת המבנה העשרוני במספרים שלמים.

**כיתה ד:** הכרת שברים, השוואת שברים.

**כיתה ה:** הכרת השברים העשרוניים, משמעות הנקודה, משמעות המיקום וערך הספרות של שברים עשרוניים.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

**סעיף א**

א.תרגום כל אחד מהמספרים לשבר פשוט, והשוואתם בעזרת מכנה משותף.

ב. השוואת כמות השלמים, העשיריות והמאות בכל אחד מהמספרים.

ג. השלמת אפסים כדי להשוות בכל המספרים את מספר הספרות שאחרי הנקודה, ולאחר מכן להשוות את המספרים המייצגים את העשיריות, מאות וכו'.

**סעיף ב**

הוספת השלם על סמך הבנת המיקום של כל ספרה בשבר העשרוני.

### דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע

**סעיף א**

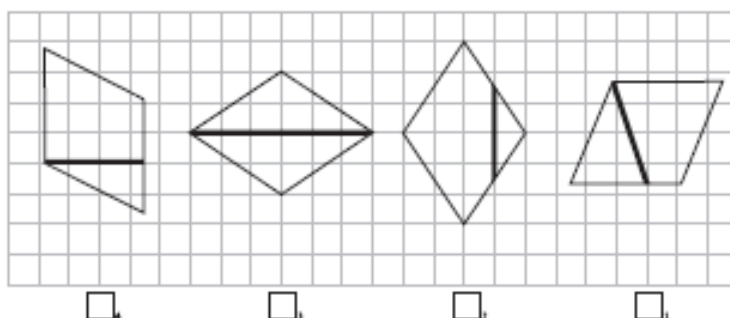
השלכה ממספרים שלמים "ככל שהמספר ארוך יותר הוא גדול יותר" ולכן 2.9 הוא הקטן ביותר.

**סעיף ב**

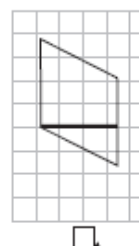
קושי הנובע מחוסר הבנה של המיקום העשרוני. כתוצאה מכך חיבור 1 לעשיריות או כמאית או כאלפית.

שאלה 24

סמנו את המעוין שהקטע המודגש בו הוא גובה במעוין.



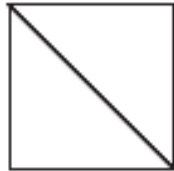
תשובה:



אפיון השאלה

<p><b>נושא:</b> גיאומטריה</p>	<p><b>נושא משני:</b> גובה במקבילית</p>	<p><b>מיומנויות:</b> הכרת מושג זיהוי</p>
<p>השאלה בודקת את הכרת מושג "גובה במקביליות" וזיהוי גובה במעוין.</p>		
<p><b>רמת חשיבה צפויה</b> רמה 1- זיהוי.</p>	<p><b>רמת קושי צפויה</b> קלה.</p>	
<p><b>מופיע בתכנית הלימודים</b> כיתה ה' - עמוד 113- גבהים במקביליות.</p>		
<p><b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b>  <b>כיתות א-ב:</b> הכרת המקבילית והמעוין, שיום חלקי מצולעים: קודקוד, צלע.  <b>כיתות ג-ד:</b> בניית מקביליות שונות וחקירת תכונותיהם, ישרים מאונכים, זוויות, זווית ישרה  <b>כיתה ה':</b> ניתוח תכונות מרובעים, מיון מרובעים, יחסי הכלה בין מרובעים, גובה במקביליות.</p>		
<p><b>אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה</b>  א. זיהוי הגובה על-פי "נראה כמו גובה" או על-פי התכונות המגדירות אותו: קטע היצוא מקודקוד ומאונך לצלע שממול הקודקוד.  ב. בדיקה של כל אחת מהאפשרויות שבתשובה אם הקטע המודגש מתאים להגדרת הגובה.</p>		
<p><b>דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע</b>  א. קושי לזהות ישר מאונך לצלע כשהוא איננו מאונך לשוליים של הדף. (מונח בצורה לא שגרתית).  ב. לא מקשרים בין "מעוין" ל"מקבילית" ואת נושא הגובה מקשרים למקביליות.</p>		

## שאלה 25



דני סרטט ריבוע ואלכסון אחד של הריבוע.  
סמנו את המשפט שאיננו נכון.

- א. שני המשולשים שנוצרו הם שווי-צלעות.
- ב. שני המשולשים שנוצרו הם שווי-שוקיים.
- ג. שני המשולשים שנוצרו הם ישרי-זווית.
- ד. שני המשולשים שנוצרו שווים בהיקף שלהם

תשובה:

**שני המשולשים שנוצרו הם שווי-צלעות.**

### אפיון השאלה

נושא:	נושא משני:	מיומנויות:
גיאומטריה	תכונות משולשים. תכונות ריבוע.	זיהוי צורה בסרטוט מורכב (ראייה מרחבית), זיהוי וניתוח תכונות.

השאלה בודקת יכולת זיהוי משולשים בעלי צלע משותפת, ניתוח תכונות המשולשים הנגזרות מתכונות הריבוע, שיום ומיון המשולשים על-פי תכונותיהם.

רמת חשיבה צפויה	רמת קושי צפויה
רמת החשיבה תיגזר מהאסטרטגיה שהתלמיד יבחר כדי לענות על השאלה. רמה 1- זיהוי (על-פי "איך שהמשולשים נראים") או: רמה 3- ניתוח תכונות והקשרים ביניהם.	בינונית.

### מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ד' - עמ' 90 – 91 – מושג האלכסון, תכונות הריבוע, תכונות של צלעות וזוויות במשולש.  
כיתה ה' - עמ' 112 - ניתוח תכונות במרובעים.

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א-ב:** הכרת הריבוע, משולשים וזווית ישרה (ברמה אינטואיטיבית), מדידות אורך, זיהוי צורות בסרטוט מורכב. מושגים: צלע, קודקוד.  
**כיתה ג:** מושג הזווית, זווית ישרה, מיון זוויות במצולעים, מאונכות, תכונות של צלעות : שוויון צלעות, צלעות מאונכות, מיון משולשים על-פי צלעות ועל-פי זוויות, ריבוע- תכונות הריבוע.  
**כיתה ד:** הגדרות הריבוע והמלבן וחקירת תכונותיהם, מושגים: צלע, קודקוד, אלכסון, תכונות של צלעות וזוויות במשולש.  
**כיתה ה:** ניתוח תכונות מרובעים.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

פתרון השאלה דורש זיהוי שני המשולשים שנוצרו. לאחר זיהוי המשולשים אפשריות האסטרטגיות הבאות:  
א. זיהוי התכונות על-פי ראייה.  
ב. מדידת אורך הצלעות והסקת מסקנות מכך לגבי התכונות שבמסויחיים א, ב וד.

ג. מתבססים על תכונות הריבוע: שוויון צלעות וזוויות ישרות. בנוסף לכך על הידיעה שהאלכסון בריבוע תמיד ארוך יותר מהצלע. מתכונות אלה נובעות תכונות המשולשים.

**דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע**

- א. קושי בראיית שני המשולשים בשל העובדה שיש להם צלע משותפת.  
ב. קשיים הנובעים מחוסר שליטה בכל המושגים שבשאלה.

**שאלה 26**

א. סמנו את שם המרובע שכל זוויותיו ישרות.

- א. טרפז      ב. מעוין      ג. מלבן      ד. דלתון

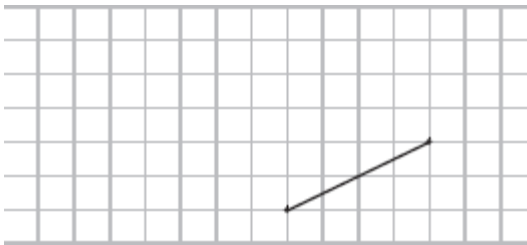
ב. סמנו את שם המרובע שכל צלעותיו שוות.

- א. טרפז      ב. מעוין      ג. מלבן      ד. דלתון

ג. לפניכם סרטוט של צלע אחת במרובע.

השלימו את הסרטוט למרובע שכל צלעותיו שוות באורכן

וזוויותיו לא ישרות.



ד. סמנו את המשפט הנכון.

- א. בכל המקביליות כל הזוויות ישרות.  
ב. בכל המקביליות כל הצלעות שוות באורכן.  
ג. יש מקבילית שכל זוויותיה ישרות.  
ד. יש מקבילית שכל צלעותיה שונות זו מזו באורכן.

תשובות:

סעיף א: מלבן.

סעיף ב: מעוין.

סעיף ג: סרטוט של מעוין שאינו ריבוע.

סעיף ד: יש מקבילית שכל זוויותיה ישרות.

**אפיון השאלה**

נושא:

נושא משני:

מיומנויות:

גיאומטריה

תכונות מרובעים

זיהוי צורה על-פי תכונה.

סרטוט על-פי תנאים.  
הכללת תכונות של צורה.

השאלה בודקת הכרת התכונות של מרובעים שונים ויכולת התאמת מרובע לתכונות נתונות. (תכונה אחת או שתיים) ההתאמה היא על-ידי בחירת שם המרובע המתאים ועל ידי סרטוט המרובע המתאים. בסעיף ד נבדקת יכולת שיוך תכונות של מרובע כתוצאה מהבנת יחסי ההכלה במרובעים.

רמת קושי צפויה	רמת חשיבה צפויה
<p><b>סעיפים א-ב:</b> קל מאד</p> <p><b>סעיף ג:</b> קשה מאד</p> <p><b>סעיף ד:</b> קשה</p>	<p><b>סעיפים א-ב:</b> רמה 1- זיהוי מרובע לפי הדימוי החזותי שלו.</p> <p><b>סעיפים ג-ד:</b> רמה 4- פירוק הנתונים לתכונות והרכבה מחדשת. (אנליזה וסנתיזה)</p>

#### מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ה' - עמוד 112 – מרובעים: ניתוח תכונות, מיון ויחסי הכלה.

#### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א-ב:** הכרת מרובעים שונים, זווית ישרה (ברמה אינטואיטיבית), מדידות אורך, צורות. מושגים: צלע, קודקוד.  
**כיתה ג:** מושג הזווית, זווית ישרה, מיון זוויות במצולעים, מאונכות, תכונות של צלעות: שוויון צלעות, צלעות מאונכות, ריבוע- תכונות הריבוע והמלבן.  
**כיתה ד:** הגדרות הריבוע והמלבן וחקירת תכונותיהם, מושגים: צלע, קודקוד, אלכסון, תכונות של צלעות וזוויות במרובעים  
**כיתה ה:** ניתוח תכונות מרובעים חקירת תכונות המקבילית, יחסי הכלה.

#### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

**סעיפים א-ב:** זיהוי המרובע המתאים לתכונה.  
**סעיף ג:**

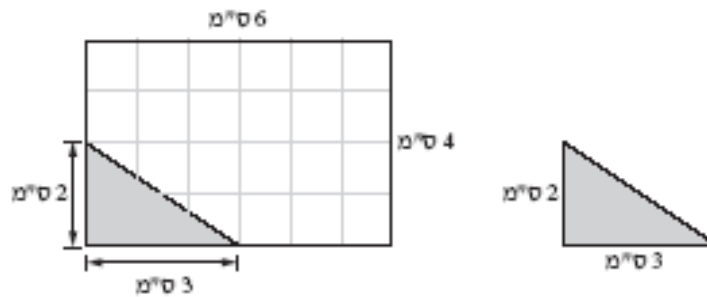
א. מבוסס על היכולת להתאים מרובע לתכונה. מכאן, המרובע המתאים לתכונה הוא מעוין. לאחר מכן סרטוט קטעים שווים באורכם לקטע הנתון על-סמך מניית מספר המשבצות בשני הממדים של המלבן הדמיוני שהקטע הנתון הוא אלכסון בו.  
ב. מבוסס על היכולת להתאים מרובע לתכונה. מכאן, המרובע המתאים לתכונה הוא מעוין. לאחר מכן ניתן להתבסס על הכרת תכונות האלכסונים במעוין: חוצים זה את זה ומאונכים זה לזה. לאחר סרטוט האלכסונים אפשר לחבר את הקודקודים ולקבל את המרובע הנדרש- המעוין.  
ב. על-ידי ניסיון לסרטוט 4 צלעות שוות בגודלן שביחד ייצרו מצולע (סגור).  
**סעיף ד:** מבוסס על הכרת תכונות המקביליות ויחסי ההכלה.

#### דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע

א. קשיים הנובעים מחוסר הכרת תכונות המרובעים.  
ב. קושי בהפשטה ובראיית הצורה העומדת מאחורי התכונה. בסעיף ג הקושי גובר מאחר ויש לשלב שתי תכונות שאחת מהן מוצגת בדרך השלילה. כמו כן עשוי להתעורר בסעיף זה קושי בסרטוט קווים שווים באורכם.  
ג. קושי בהבנת יחסי ההכלה.

שאלה 27

לפניכם מלבן ומשולש ישר-זווית.



- א. מהו שטח המשולש? \_\_\_\_\_ סמ"ר.  
 ב. כמה משולשים ישרי-זווית כאלה יכסו בדיוק את כל שטח המלבן? \_\_\_\_\_ משולשים.

תשובות:

סעיף א: 3 סמ"ר.

סעיף ב: 8 משולשים.

אפיון השאלה

נושא:

גיאומטריה

נושא משני:

שטח.

מיומנויות:

פתרון תרגיל ישיר.

יכולת ויזואלית לבצע טרנספורמציות  
 במישור של צורות בדמיון)

שטח משולש.

השאלה בודקת הכרת את הכרת מושג השטח, חישוב שטח של משולש ויכולת ויזואלית לבצע טרנספורמציות על צורה במישור על-מנת להניחה בצורות שונות על מנת לכסות שטח נתון.

רמת חשיבה צפויה

על-פי האסטרטגיות שהתלמיד יבחר בהן לפתרון השאלה:  
 רמה 2- פתרון אלגוריתמי, או רמה 3- קשר בין מושגים

רמת קושי צפויה

סעיף א: בינוני  
 סעיף ב: קשה

מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ה' - עמוד 114 – מדידות שטחים.

הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א-ב:** הכרת מושג השטח, חישוב שטח של מלבן, משמעות הכפל כשטח, הזזה ושיקוף, הכרת הורות מלבן ומשולש, מדידות אורך ויחידות אורך.

**כיתות ג-ד:** עובדות הכפל והחילוק, מושג הזווית, זווית ישרה, משולשים שונים- תכונות ומיון, מרובעים- היכרות עם מלבן ותכונותיו, סיבוב, סימטריה סיבובית, יחידות שטח, נוסחאות שטח מלבן.

**כיתה ה:** ניתוח תכונות מרובעים, גובה במשולשים שונים ובמלבן, חישובי שטח משולשים.

אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

בשאלה זו אין חשיבות לסדר העבודה. ניתן לענות קודם על סעיף ב' ולא בהכרח על סעיף א'. דרך הפתרון של הסעיף השני (לפי הסדר שהתלמיד יחליט לפתור) תושפע מהפתרון של הסעיף הראשון.

**סעיף א:**

- א. שימוש באלגוריתם לחישוב שטח משולש (הנוסחה) הדורש במקרה זה הבנה שהגובה מתלכד עם הצלע במשולש ישר-זווית.
- ב. השלמת סרטוט המשולש למלבן שמידותיו  $3 \times 2$  ס"מ, חישוב שטח המלבן וחלוקתו ב-2. במידה ונעזרים בסרטוט המשולש שבתוך המלבן, ניתן למנות את יחידות השטח של המלבן במקום לכפול את האורך ברוחב.
- ג. בעזרת סרטוט המלבן הגדול: את מספר יחידות השטח במלבן אפשר למנות ואפשר גם לחשב אותן בעזרת הנוסחה:  $4 \times 6 = 24$  ס"מ<sup>2</sup>. תלמיד שיזהה מיד שעל המלבן אפשר להניח 8 משולשים כאלה, יוכל לחלק:  $24:8=3$ .

**סעיף ב:**

- א. על-ידי דימוי או סרטוט משולשים (חופפים למשולש הנתון) כך שירצפו בדיוק את כל שטח המלבן: את המלבן אפשר לחלק לארבעה מלבנים קטנים, שכל אחד מהם ניתן לכסות ב-2 משולשים. סרטוט כזה (או דימוי) דורש ביצוע הזזות, שיקופים וסיבובים של המשולש הנתון.
- ב. בעזרת חישוב שטח המלבן הגדול (24 ס"מ<sup>2</sup>) ושימוש בשטח המשולש שחושב בסעיף א (3 ס"מ<sup>2</sup>): ביצוע פעולת חילוק:  $24:3=8$  ולכן יש 8 משולשים.
- (הערה: חשוב לשים לב שהחילוק מבטיח הכלה כמותית של השטח אבל אינו מבטיח סידור רציף של צורות חופפות על השטח. לדוגמה, שטח מלבן שאורך צלעותיו 8 ס"מ ו-3 ס"מ לא ניתן לרצף בעזרת משולשים כאלה, למרות ששטח המלבן שווה לשטח 8 משולשים כאלה.)

**דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע**

קושי לבצע טרנספורמציות של המשולש ולראות אותו ב"תנוחות" שונות במישור, כך שניתן יהיה לכסות במשולשים כמותו את המלבן.



## שאלה 28

**היקף מלבן הוא 50 ס"מ.**

**אורך אחת מצלעותיו הוא 8 ס"מ.**

**מהו אורך הצלע הסמוכה לה? \_\_\_\_\_ ס"מ.**

תשובה:

**17 ס"מ.**

### אפיון השאלה

**נושא:**

גיאומטריה ומדידות

**נושא משני:**

חישובי היקפים (במלבן)

**מיומנויות:**

חישוב – פתרון משוואה.

דימוי או סרטוט מלבן והצבת נתונים

בסרטוט.

השאלה בודקת הכרת את הכרת מושג ההיקף, חישוב היקף מלבן והיכולת לחשב אורך צלע במלבן כשנתון ההיקף ואורך הצלע הסמוכה באמצעות השימוש בנוסחת היקף המלבן.

#### רמת חשיבה צפויה

רמה 2- פתרון אלגוריתמי

#### רמת קושי צפויה

בינונית

#### מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ד' - עמוד 92 – נוסחאות היקף מלבן.

#### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א-ב:** מדידות אורך, מדידות היקפים, שימוש ביחידות אורך, הכרת המלבן, חיבור וחסור בתחום ה-100, פתרון משוואות.

**כיתות ג-ד:** עובדות הכפל והחילוק, פתרון תרגילים מורכבים (שיש בהם יותר מפעולה אחת) וסדר פעולות החשבון. מרובעים-

היכרות עם מלבן ותכונותיו. נוסחת היקף מלבן, שיום צלעות במלבן (סמוכה, נגדית)

#### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

שימוש בציור סכמטי של המלבן והצבת הנתונים שבשאלה בסרטוט יאפשר לתלמידים להבין את השאלה. לאחר מכן צפויות האסטרטגיות החישוביות הבאות:

א. חישוב המבוסס על הנוסחה לחישוב היקף מלבן: חיסור פעמיים אורך הצלע הנתונה מהיקף המלבן:

$$34 = 50 - 8 - 8 \text{ ולאחר מכן, חילוק האורך הנוטר ב- } 2: \quad 34 : 2 = 17$$

ב. חצי היקף מלבן הוא סכום שתי צלעות סמוכות. לכן, אפשר לחשב:  $50 : 2 = 25$

$$\text{ולאחר מכן: } 17 = 25 - 8$$

#### דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע

א. תלמידים נוטים ל"שכוח" שאורך כל צלע נלקח בחשבון פעמיים בחישוב ההיקף. לכן עשויה להופיע השגיאה:  $50 - 8 = 42$  ס"מ. סרטוט סכמטי של המלבן עשוי לעזור ולמנוע טעות זו.

ב. חוסר הבחנה נכונה בין מושג ה"שטח" למושג ה"היקף". במקרה זה תלמידים עשויים לחשב:  $50 : 8$

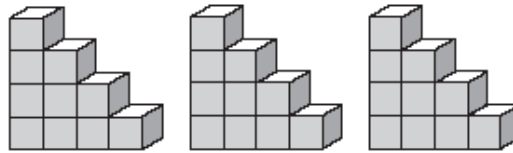
כדי למצוא את אורך הצלע הסמוכה.

שאלה 29

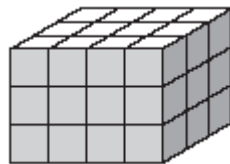
לרמי יש קוביות כאלה:



בהתחלה בנה רמי מכל הקוביות שלו שלושה מבנים זהים, כמו בציר:



אחר כך פירק את שלושת המבנים ורצה לבנות מהקוביות תיבה כזאת:



- א. כמה קוביות חסרות לרמי כדי שיוכל לבנות את התיבה? \_\_\_\_\_ קוביות.  
 ב. הסבירו כיצד הגעתם לתשובה.

תשובות:

א. 6 קוביות.

ב. הסבר המתאר את האסטרטגיה שנבחרה. לדוגמה: "לרמי יש 30 קוביות ובשביל התיבה צריך 36 קוביות". (הנימוק יכול לכלול דרך כלשהי של חישוב מספר הקוביות הדרושות לתיבה, או הקשר שבין מספר הקוביות במבנים שרמי בנה למספר הקוביות הדרוש לבניית התיבה.)

אפיון השאלה

נושא:	נושא משני:	מיומנויות:
גיאומטריה ומדידות	תיבות, מדידת נפחים של תיבות.	ראייה מרחבית חישוב תרגיל ישיר.
השאלה בודקת הכרת את הכרת התיבה כגוף בעל שלושה ממדים ויכולת ויזואלית של פירוק מבנים ובניית תיבה. כמו כן נבדקת יכולת ההסבר.		
רמת חשיבה צפויה	רמת קושי צפויה	
רמה 4- חיפוש פתוח, פירוק והרכבה והנמקה.	סעיף א: קשה סעיף ב: קשה מאד	

מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ד' - עמוד 91-92 - תיבות, נפח תיבה

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתה ב:** הכרת תיבות, חישוב שטח, הכרת המלבן וחישוב שטח המלבן, חיבור וחיסור בתחום ה-100.

**כיתה ג:** משמעות הכפל כשטח מלבן, חישובי שטח מלבנים, חקירת תכונות המלבן, עובדות הכפל.

**כיתה ד:** חקירת מושג הנפח ונפח תיבה, תכונות התיבה.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

א. חישוב מספר הקוביות שבשלושת המבנים וחישוב מספר הקוביות בתיבה (בעזרת הנוסחה לחישוב נפח, או בשיטות אחרות כגון: מנייה של מספר הקוביות בכל "קומה" וכפל ב- 3, מנייה של הקוביות בכל "עמוד" וכפל ב- 12, מנייה של הקוביות אחת, אחת) ולאחר מכן השוואה בין שתי הכמויות.

ב. אפשר לדמיין בצורות שונות העברת קוביות ממקום למקום כדי ליצור מבנה דומה לתיבה. לדוגמה: אפשר להעביר את הקובייה שבקומה העליונה, בכל מבנה שרמי בנה, לאחת הקומות התחתונות. בצורה כזו נוצר מבנה שחסרות בו 2 קוביות כדי לקבל מבנה שיש בו 4 שורות ו-3 קומות. סך-הכל בשלושת המבנים חסרות 6 קוביות שלושת המבנים בתוספת הקוביות החסרות יכולים ליצור את התיבה שרמי רצה לבנות.

### דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע

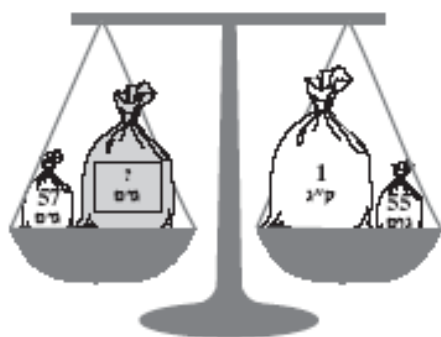
א. קושי ל"דמיין" את שלושת הממדים של התיבה וכתוצאה מכך חישוב שגוי של מספר הקוביות שבתיבה.

ב. קושי בהסבר ובתיאור דרך הפתרון.

## שאלה 30

**לפניכם מאזניים.**

**כפות המאזניים נמצאות במצב מאוזן.  
על המאזניים מונחות שקיות מלאות.  
על השקיות כותבים את משקלן.**



**מה משקל השקית האפורה בגרמים? \_\_\_\_\_ גרם**

תשובה:

**998 גרם**

### אפיון השאלה

נושא:	נושא משני:	מיומנויות:
גיאומטריה ומדידות	מדידות משקל ויחידות מידה למדידת משקל.	השוואת תרגילים, חישוב פתרון של משוואה, תובנה חשבונית.

השאלה בודקת את הבנת מהות השוויון, את הכרת המאזניים ומעבר בין יחידות המידה ק"ג וגרם. כמו כן בודקת השאלה יכולת השלמת מספר חסר במשוואה, בדרך מהירה ויעילה, באמצעות שימוש בתובנה חשבונית.

**רמת קושי צפויה**

קשה

**רמת חשיבה צפויה**

רמה 3- קשר בין מושגים, תובנה חשבונית.

### מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ג' - עמוד 71 - יחידות משקל.  
כיתה ד' - עמוד 86 - שאלות מילוליות מסוגים שונים הקשורות במידות של משקל  
כיתה ה' - עמוד 105-107 - הרחבה והעמקה של פעולות החשבון במספרים טבעיים, שאלות אינטגרטיביות.

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א- ב:** הבנת מהות השוויון  
**כיתה ג:** משוואות והשוואת תרגילים, חיבור וחסור בתחום האלפים, מדידת משקל ויחידות הק"ג והגרם.  
**כיתה ד:** שאלות מילוליות הקשורות ליחידות משקל  
**כיתה ה:** הרחבה והעמקה של פעולות החשבון במספרים טבעיים ופיתוח תובנה חשבונית.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

כל אסטרטגיה מבוססת על:  
א. הכרת המאזניים והבנה שהמשקל שווה בשתי כפות המאזניים, כשהמאזניים הנמצאים במצב מאוזן.  
ב. הידע ש- 1 ק"ג = 1,000 גרם.

אסטרטגיות אפשריות הן:

- א. בהסתמך על תובנה חשבונית ויכולת השוואה בין שתי הכמויות שעל שתי כפות המאזניים, אם בשקית הקטנה שעל הכף הימנית יש 2 גרם פחות מאשר בשקית הקטנה שעל הכף השמאלית, הרי שיש לחסר 2 גרם מהשקית הגדולה שעל הכף השמאלית כדי שהמשקל יהיה בשתי הכפות שווה.
- ב. על ידי חישוב המשקל הכולל שעל הכף הימנית (1055 גרם). מאחר וידוע שעל הכף השמאלית יש 57 גרם, אפשר לחשב את המשקל החסר על הכף השמאלית כך:  $1055 - 57 = 998$  גרם.

**דוגמאות לשגיאות או קשיים שעשויים להופיע**

- א. חוסר הבחנה בין ק"ג לגרם ושימוש במושגים ללא התייחסות לעובדה ש: 1 ק"ג = 1,000 גרם.

## חלק ד' – מיון השאלות למקבצים

נושאים שונים ומיומנויות שונות באים לידי ביטוי בשאלות שונות במבחן. יחידה זו תסייע לכם להעמיק בהתבוננות בנושא או במיומנות ספציפיים הבאים לידי ביטוי בשאלות שונות במבחן.

**א.שאלות שנדרשת בהן הבנת החלוקה לחלקים שווים, מהות הכפל והחילוק, שארית ושליטה בעובדות הכפל והחילוק .**

מספר השאלה	פירוט הנושא או המיומנות
1	מספר לחלק בעצמו (חוקי ה- 1 בכפל וחילוק)
4	עובדות הכפל (4x9) כפל עשרת בעשרת.
5	עובדות החילוק (בדו-ספרתי), יש להניח שדרך הפתרון היא באמצעות חילוק להכלה (כמה פעמים מוכל 15 ב- 45)
6	עובדות חילוק ( 12:3)
8	בקריאת הדיאגרמה- משמעות כפל (כל מכונית מייצגת 100 מכוניות), כפל ב- 100. סעיף ג: משמעות כפל (בעיות השוואה כפליות)
9	משמעות השארית
10	פירוק מספר למכפלות, אסטרטגיות לחישוב מכפלות גדולות, עובדות כפל ב- 9.
11	אומדן מכפלות של מספר דו-ספרתי במספר דו-ספרתי, כפל עשרות שלמות בעשרות שלמות, עובדות כפל. סעיף ב: משוואת כפל, אומדן מכפלות תוך התייחסות לעוגן של מכפלה ב- 100.
13	סעיף א-ג: סיטואציה מילולית- זיהוי מצב כפלי ועובדת כפל (5x6). סעיף ב-ג: סיטואציה מילולית- זיהוי מצב כפלי בהשוואה למצב של חיבור. סעיף ד: סיטואציה מילולית- הצבת משוואת כפל, מציאת הנעלם על-ידי חילוק או השלמת מכפלה ( קשר בין הפעולות), עובדות כפל וחילוק ב- 6.
14	חילוק לחלקים שווים
15	קבוצות שוות – בכל שלם יש 3 שלישים, כפל 3 x 5 או חיבור חוזר.
16	חלוקה לחלקים שווים. ( שישה מרווחים ל- 3 חלקים שווים)
21	משמעות השליש כחלוקת שלם לשלושה חלקים שווים. חילוק דו-ספרתי בחד-ספרתי (60:3).
27	משמעות הכפל כשטח של מלבן, חישוב שטח משולש ושטח מלבן.
28	כפל כקבוצות שוות (3 מבנים של קוביות), כפל (10x3). חישוב נפח- תרגיל כפל מורכב. ( 3x3x4 ).

**ב. שאלות שנדרשת בהן הבנת המבנה העשורוני: פוזיציה, עקרון ההמרה והפריטה, הרכבים כמותיים שונים של מספרים.**

מספר השאלה	פירוט הנושא או המיומנות
2	חיבור מספרים גדולים, השלמה לעשרת, פוזיציה, המרה
3	חיסור מספרים גדולים, פריטה
4	פרוק מספרים לכפולות של עשרות, מכפלת 10 ב-10 ובניית מספר ככפולה של 100.
5	פירוק מספר לעשרות.
7	סיטואציה מילולית שיש בה שימוש במספרים גדולים, הכרת המספר מיליון ואומדן הפרשים במאות שלמות, עיגול מספרים, קריאת מספרים גדולים.
8	כפולות של 100 וחיסור מאות שלמות.
11	עיגול מספרים לעשרות שלמות, כפל עשרות שלמות: פרוק מספרים לכפולות של עשרות, מכפלת 10 ב-10 ובניית מספר ככפולה של 100. ייצוג מספרים על ציר המספרים, סדר גודל. סעיף ב: אומדן מכפלות תוך התייחסות לעוגן של מכפלה ב-100.
23	הערך שספרה מייצגת על פי מיקומה (פוזיציה) והשוואה בין מספרים עשורוניים.
24	הערך שספרה מייצגת על פי מיקומה (פוזיציה).

הבנת עקרון ההמרה נבנית כאשר לומדים את מבנה המספר העשורוני. עקרון זה משמש גם כבסיס להבנת השברים ובא לידי ביטוי בשאלות:

15	מעבר ממספר מעורב לשבר
18 א, ב	מעבר משבר למספר מעורב ( רק אם התלמיד בחר לבטא את הפתרון כמספר מעורב)
20ב	בתרגיל חיסור בו יש להמיר שלם לרבעים.

**ג. שאלות שניתן לענות עליהן במהירות וביעילות תוך שימוש בתובנה חשבונית**

מספר השאלה	פירוט הנושא או המיומנות
2	חיבור של שלושה מספרים שניתן לקבץ שניים מהם על-ידי שימוש בחוקי החילוף והקיבוץ.
7	שאלה מילולית שניתן לענות עליה בעזרת עיגול מספרים וחישובים מקורבים.
9	הבנת מהות השארית
10	פרוק מספר למכפלות וחישוב מכפלות גדולות ביעילות
11	עיגול מספרים וחישובים מקורבים המסתמכים על הבנת מהות הכפל וקירובים של מכפלות.
12	הבנת הממוצע.
17ג	סדר גודל בשברים והקשר לשלם.
19	הבנת מהות השוויון, מהות כפל וייצוגים שונים של שלם.
22	אומדן סכומים של שברים תוך הישענות על נקודות אחיזה המאפשרות השוואה.
30	הבנת מהות האיזון (שוויון).

ד. שאלות מילוליות (סיטואציות שהתלמיד נדרש בהן לבצע תרגום של ההתרחשות למודל מתמטי כלשהו) חשוב לשים לב שלא כל שאלה שהיא "עתירת מלל" היא שאלה מילולית.

מספר השאלה	פירוט הנושא או המיומנות
7	תרגום למציאת הפרש (חיסור או השלמה)
8	ב. מציאת ההפרש ג. מציאת היחס הכפלי
13	א. תרגום לפעולת כפל. ב, ג- תרגום לפעולות כפל וחיבור ד. תרגום למצב כפלי (חילוק או השלמת גורם במכפלה) ותרגום לפעולת חיסור וחילוק.
17	תרגום הסיטואציה למצבי השוואה בין מספרים
20	תרגום למציאת סכום והפרש. (חיבור וחיסור)
12	תרגום ליחידה ברת השוואה (דקות או חלק מהשעה) והשוואה בין מספרים.

ה. שאלות שיש בהן ייצוגים של מספרים או של ביטויים בצורות שונות

מספר השאלה	פירוט הנושא או המיומנות
4	ביטוי מכפלה של עשרות שלמות כמכפלה של מספרים חד-ספרתיים ב- 100
5	ביטוי המספר 450 ככפולה של 10 לצורך חישוב מהיר.
10	ביטוי מכפלה של שני גורמים כמכפלה של שלושה גורמים.
14	ייצוג שבר בדרכים שונות באותו מודל. (שמות שונים, הרחבה)
15	ייצוג שבר כמספר מעורב
16	ייצוג שברים על ישר המספרים
17א	ייצוג שבר בדרכים שונות (שמות שונים לאותו שבר)
18 א, ב	מעבר משבר למספר מעורב ( רק אם התלמיד בחר לבטא את הפתרון כמספר מעורב)
19	ייצוג שלם כסכום שברים (בעלי מכנים שונים שאת כל אחד מהם ניתן לייצג בדרכים שונות) וייצוג השלם כמכפלה של שלם בשבר.
21	ייצוג יחידות זמן כחלקי שעה וכדקות .
30	ייצוג משקל כק"ג וכגרמים.

ו. שאלות שנדרשת בהם קריאת נתונים מייצוגים שונים

מספר השאלה	פירוט הנושא או המיומנות
8	קריאת דיאגרמה
13	הצגת נתונים בשלט
17	הצגת נתונים בטבלה



ז. שאלות שנדרשת בהם שליטה באלגוריתמים מסוגים שונים ( בחלק מהשאלות ניתן לפתור גם בדרכים אחרות)

מספר השאלה	פירוט הנושא או המיומנות
2	אלגוריתם לחיבור מספרים שלמים בטור
3	אלגוריתם לחיסור מספרים שלמים בטור
6	סדר פעולות החשבון
12א	חישוב ממוצע
18א-ג	חיבור וחיסור שברים בעלי מכנים זהים, קרובים ושונים. (כולל הרחבה)
20	חיבור וחיסור מספרים מעורבים (כולל הרחבה)
27א	חישוב שטח של משולש ישר זווית
28	חישוב היקף של מלבן
29	חישוב נפח תיבה.

ח. שאלות שנבדקת בהן ההיכרות עם מושגים בגיאומטריה ועם תכונות של צורות (בין השאר שאלות שבהן נדרשת יכולת דימוי של הצורות)

מספר השאלה	פירוט הנושא או המיומנות
24	גובה במעוין
25	תכונות של ריבוע ושל משולשים זיהוי המשולשים .
26	דימוי מרובעים שונים והכרת תכונותיהם, כולל הכרת התכונות הנובעות מההכלה במשפחת המקביליות

ט. שאלות שנדרשת בהם יכולת ראייה מרחבית ( בנוסף לשאלות בגיאומטריה שנדרשת בהן יכולת דימוי המושגים)

מספר השאלה	פירוט הנושא או המיומנות
25	זיהוי צורה (משולש) בסרטוט מורכב (שיוך צלע משותפת לכל אחת מהצורות)
26ג	השלמת סרטוט של צלע למרובע על פי תנאים נתונים
27	כיסוי מלבן במשולשים. (דורש יכולת לבצע טרנספורמציות של המשולש)
29	ראיית גוף תלת-ממדי