



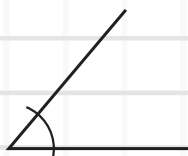
ערכת המיצ"ב הפנימי במתמטיקה לכיתה ה'

חוברת הנחיות  
להערכה פנים בית-ספרית  
מעודכן לתאריך 22/06/2010

25%

0.175

$\pi = 3.141592653589$



$\frac{1}{2}$

$$a + b + c = x$$



# תוכן העניינים

## הקדמה

- 5 ..... על הערכה פנים בית־ספרית
- 6 ..... מקורות
- 7 ..... ערכת המיצ"ב הפנימי

## פרק א'

- 9 ..... תיאור המבחן
- 9 ..... 1.א מפרט המבחן
- 11 ..... 2.א מיפוי המבחן

## פרק ב'

- 15 ..... הנחיות להעברת המבחן
- 15 ..... 1.ב היערכות לקראת העברת המבחן
- 16 ..... 2.ב התייחסות לתלמידים בעלי צרכים מיוחדים
- 18 ..... 3.ב הנחיות כלליות להעברת המבחן בכיתה
- 21 ..... 4.ב התאמות לצורכי בית־הספר בתוכן המבחן ובאופן העברתו

## פרק ג'

- 23 ..... הנחיות לבדיקת המבחן
- 23 ..... 1.ג המחווה וההנחיות לשימוש בו בעת בדיקת המבחנים
- 34 ..... 2.ג הנחיות לבדיקת המבחן ולחישוב הציונים
- 37 ..... 3.ג התאמת חישוב הציונים לצורכי בית־הספר
- 37 ..... 4.ג השוואה לנתוני קבוצות השוואה (נורמות ארציות)
- 38 ..... דף ריכוז ציונים לתלמיד לחישוב ידני – דוגמה
- 39 ..... דף ריכוז ציונים לתלמיד לחישוב ידני
- 40 ..... דף מיפוי כיתתי

## פרק ד'

- 43 ..... הפקת תועלת מהמבחן



## על הערכה פנים בית-ספרית (school based evaluation)

מבחני המיצ"ב החיצוניים משמשים להערכה רחבת-היקף מסכמת המכונה גם "הערכה של למידה" (הש"ל). מטרתה לעודד אחריותיות ומתן דין וחשבון לנמענים השונים בתוך הקהילה הבית-ספרית ומחוצה לה על רמת ההישגים של התלמידים (בירנבוים, 2004; Furtak, 2006). הרצון לצמצם ככל האפשר את ההשלכות השליליות של המבחנים החיצוניים על בית-הספר הביא לידי עדכון מתכונת ההערכה הארצית בשנה"ל התשס"ז<sup>1</sup>. במסגרת עדכון זה, הודגשה חשיבותה של הערכה פנימית מעצבת, המתבצעת על-ידי צוותים בית-ספריים ותואמת את הצרכים הספציפיים שלהם.

מתכונת זו משלבת הערכה בית-ספרית המתבצעת באמצעות כלים חיצוניים ("מיצ"ב חיצוני" המועבר לרבע מאוכלוסיית בתי-הספר) בצד מבחנים חיצוניים המועברים באופן פנימי ומשרתים את בית-הספר בלבד ("מיצ"ב פנימי"). המיצ"ב הפנימי מושתת על שילוב של שלושה מרכיבים: (א) העברת מבחן ארצי חיצוני-אובייקטיבי, שפותח על-ידי ראמ"ה בשיתוף ועדות מקצועיות ומפמ"רים, המשקף את תכנית הלימודים ואת הסטנדרטים של ידע ושל הבנה; (ב) בדיקה פנימית של המבחן על-ידי צוות בית-הספר (בסיוע מחוון המצורף למבחן), המאפשרת להפיק משוב אישי וקבוצתי מהיר על מידת השליטה של התלמידים בכל תחום דעת, ומסייעת למורה לגבש תובנות פדגוגיות ברמת הכיתה; (ג) השוואה בין הישגי התלמידים בבית-הספר לבין נתוני קבוצות השוואה (נורמות ארציות), המתקבלים מעיבוד הממצאים של מבחני המיצ"ב החיצוני בתחילת שנת הלימודים הבאה (בלר, 2007).

מטרת המיצ"ב הפנימי היא לספק משוב מידי שסייע לקידום הלמידה של התלמידים, להתריע על תלמידים שאינם שולטים בתכנים ובמיומנויות הנדרשים, לזהות את הפער בין הביצועים המצופים לבין הביצועים בפועל, ולהעריך את האפקטיביות של הפעולות שנעשות לצמצום הפער. מהותה של הערכה פנימית מעצבת היא השימושיות שלה (Black & Wiliam, 1998) ויכולתה לסייע בשיפור תהליך הלמידה בהתוויתו (Airasian, 1994; Dann, 2002).

שימוש במבחני המיצ"ב לצרכים פנימיים יכול להיות מנוף לצמיחה ולשיפור: הממצאים יכולים לספק את המידע הדרוש לתהליכי קבלת החלטות כלל בית-ספריים, שכבתיים, כיתתיים ופרטניים, לסייע בהגדרת ההישגים המצופים והרמה הנדרשת מן התלמידים, ולשמש אבן בוחן לתכניות הלימודים הבית-ספריות. מבחני המיצ"ב הפנימיים יכולים לסייע בזיהוי נקודות של חוזק ושל חולשה, ברמת הפרט וברמת הכיתה, לספק מידע על צרכים משתנים שיש לתת להם מענה, לקדם חשיבה תכנונית בית-ספרית, להגדיר יעדים מבוססי נתונים, לתרום לראייה רחבה יותר של המערכת ולגבש אמות מידה לאחריותיות.

שימוש במגוון רחב ככל האפשר של נתונים פנימיים וחיצוניים יסייע להבין טוב יותר את המציאות הבית-ספרית (נבו, 2001).

<sup>1</sup> מידע על עדכון מתכונת ההערכה מופיע בחוזר מנכ"ל סח/3(א) סעיף 2-4.1: "מתכונת ההערכה הארצית ומידע על המיצ"ב החיצוני והפנימי".

## מקורות

בירנבוים, מ' (2004). *יחידה 7: משוב והערכה בכיתה*. בתוך: מ' בירנבוים, צ' יועד, ש' כ"ץ וה' קימרון, בהבניה מתמדת – סביבה לפיתוח מקצועי של מורים בנושא תרבות הל"ה המטפחת הכוונה עצמית בלמידה. ירושלים: משרד החינוך, התרבות והספורט.

בלר, מ' (2007). *מדידה בשירות הלמידה – על מה ולמה? הד החינוך, פ"א, 7, עמ' 32-36*.

נבו, ד' (2001). *הערכה בית-ספרית*. אבן-יהודה: רכס.

Airasian, P. W. (1994). *Classroom Assessment* (2nd ed.). New York: McGraw Hill.

Black, P., & Wiliam, D. (1998). *Assessment and Classroom Learning*. *Assessment in Education*, 5(1), 7-74.

Dann, R., (2002). *Promoting Assessment as Learning: Improving the Learning Process*. London & New York: Routledge Falmer.

Furtak, E. M. (2006). *Formative Assessment in K-8 Science Education: A Conceptual Review*. Commissioned paper by the National Research Council for Science Learning K-8 consensus study.

# ערכת המיצ"ב הפנימי

מבחן המיצ"ב **במתמטיקה לכיתה ה'** הועבר השנה (התש"ע) בבתי-הספר במסגרת המיצ"ב החיצוני, והוא מוגש לכם לצורך שימוש פנים בית-ספרי (מיצ"ב פנימי).

המבחן פותח בידי הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך (ראמ"ה), בליווי ועדת היגוי שכללה את המפמ"רית להוראת המתמטיקה ואת צוותה, מתמטיקאים, מומחי חינוך מתמטי ומורים המלמדים מתמטיקה בבתי-הספר היסודיים. בוועדת ההיגוי ובתהליך הכתיבה היו שותפים נציגים מכל המגזרים. נושאי המבחן משקפים את תכנית הלימודים ומתאימים לחומר הנלמד בכיתות א'-ה'.

יש לראות במבחן זה כלי הערכה פנים בית-ספרי המתווסף לכלי הערכה האחרים שבשימוש בבית-הספר לאורך השנה. אפשר להשתמש בו כתחליף למבחן מסכם בית-ספרי, כאשר בדיקת המחברות, ניתוח התוצאות והלמידה של התוצאות ייעשו על-ידי צוות בית-הספר. יש לזכור כי **תוצאות המיצ"ב הפנימי נועדו לשימוש פנימי, ובית-הספר אינו נדרש לדווח עליהן לכל גורם שהוא**. המטרה היא לאפשר לצוות בית-הספר להפיק מתהליך בדיקת המבחנים ומהמצאים שלהם תובנות (ברמת התלמיד, ברמת הכיתה וברמת תכנית הלימודים הבית-ספרית) שיסייעו להתמקד ביעדים חינוכיים ולימודיים, ולקדם את הישגי התלמידים.

ערכה זו נועדה לסייע לצוות בית-הספר בהעברת המבחן, בבדיקתו ובהפקת התועלת ממנו.

כחלק מההיערכות להעברת המבחן בבית-הספר, מומלץ לקרוא בעיון את הערכה ולפעול בהתאם להנחיות המופיעות בה. יש לציין, כי בית-הספר יכול לקבוע מתכונת העברה ו/או הערכה שונה של המבחנים, אך חשוב לזכור כי **ככל שיישמרו כללי העברה וההערכה המומלצים, כך יהיו התוצאות של המבחן מהימנות יותר, תקפות יותר ובנות השוואה לנתוני קבוצות השוואה (נורמות ארציות)**. נתוני קבוצות השוואה יחושבו על-פי תוצאות המיצ"ב החיצוני, ויפורסמו על-ידי ראמ"ה בעוד כמה חודשים.

בכל הנוגע לתוכני המבחן ולקישורים לתכנית הלימודים אפשר לפנות לגב' תמי גירון, מדריכה ארצית במתמטיקה, בטלפון 050-6288954 או בדוא"ל [tamiavi@netvision.net.il](mailto:tamiavi@netvision.net.il), או לאנשי הקשר (רשימת אנשי הקשר מופיעה בסוף החוברת).

פרטים נוספים על אודות המיצ"ב הפנימי וחומרי עזר ניתן למצוא באתר האינטרנט של ראמ"ה שכתובתו: <http://rama.education.gov.il>, בקטגוריה "מיצ"ב פנימי תש"ע".

## שאלות על אודות המיצ"ב הפנימי אפשר להפנות:

• לדוא"ל [meitzav@education.gov.il](mailto:meitzav@education.gov.il)

• לטלפון 03-7632888

• **לפורום המיצ"ב הפנימי** – באתר ראמ"ה בלשונית **קבוצות דיון** << **"פורום מיצ"ב פנימי ומבחנים פנימיים אחרים"**. הכניסה לפורום מיועדת למורים בלבד והיא נעשית באמצעות שם המשתמש: pnimi והסיסמה: pnimi7.

## חוברת ההנחיות שלפניכם כוללת ארבעה פרקים:

**פרק א' – תיאור המבחן:** מפרט המבחן ומיפוי המבחן.

**פרק ב' – הנחיות להעברת המבחן:** היערכות לקראת העברת המבחן בבית-הספר, פירוט ההתאמות לנבחנים בעלי צרכים מיוחדים, הנחיות כלליות להעברת המבחן והצעות להתאמת המבחן לצורכי בית-הספר.

**פרק ג' – הנחיות לבדיקת המבחן:** המחווך וההנחיות לשימוש בו בעת בדיקת המבחן, הנחיות לחישוב הציונים (באופן ידני או ממוחשב), התאמת חישוב הציונים לצורכי בית-הספר והסברים על ההשוואה בין תוצאות בית-הספר ובין התוצאות של קבוצות ההשוואה (כלל בתי-הספר, בתי-ספר דוברי עברית ובתי-ספר דוברי ערבית).

**פרק ד' – הפקת תועלת מהמבחן:** מידע ודוגמאות לניתוח חלק מהפריטים במבחן התש"ע, זיהוי קשיים של תלמידים ואסטרטגיות לפתרון קשיים אלה.

**עבודה נעימה ופורייה!**



# פרק א': תיאור המבחן

## 1.א מפרט המבחן

שאלות מבחן המיצ"ב (התש"ע) במתמטיקה לכיתה ה' משקפות את הנושאים, את המיומנויות ואת העקרונות המופיעים בתכנית הלימודים התשס"ו (2006) לכיתות א'-ה'.

במבחן נבדקות ההבנה והשליטה במיומנויות שונות במספרים ובפעולות בשלמים ובשברים, ובנושא הגיאומטריה והמדידות. בין השאלות מופיעות גם שאלות שנדרשת בהן היכולת לשלב בין נושאים שנלמדו בתחומי המספרים, הפעולות והגיאומטריה.

השאלות הן ברמות קושי שונות ודורשות מיומנויות חשיבה שונות: ידע וזיהוי, חשיבה אלגוריתמית, יישום ותובנה חשבונית וחיפוש פתוח והנמקה.

מטלות המבחן מגוונות: שאלות רב-בררה, שאלות פתוחות שיש להן פתרון אחד, שאלות פתוחות שיש להן יותר מפתרון אחד ושאלות הדורשות הנמקה או תיאור הדרך לפתרון במילים ובתרגילים. חלק מהשאלות הן שגרתיות ומוכרות וחלקן אינן שגרתיות.

בטבלה שלהלן מוצג מפרט המבחן אשר פורסם באתר האינטרנט של ראמ"ה כבר באוקטובר 2009. המפרט מתאר בפירוט את נושאי המבחן, את נושאי המשנה ואת המשקל היחסי של כל נושא במבחן.

משקל יחסי	נושאי משנה – פירוט	נושא ראשי
כ־40%	<ul style="list-style-type: none"> <li>משמעויות שונות של השבר הפשוט (כולל ייצוג מספרים טבעיים ו־0' כשברים, מספרים מעורבים ושברים הגדולים מ־1)</li> <li>משמעות השבר העשרוני (כשבר שמכנהו 10 או 100) והבנה המתבססת על המבנה העשרוני</li> <li>מעבר משבר עשרוני לשבר פשוט</li> <li>שברים פשוטים על ישר־המספרים</li> <li>השוואת שברים פשוטים ועשרוניים</li> <li>שמות שונים לשבר פשוט, צמצום והרחבה ומעבר ממספר מעורב לשבר חיבור וחסור שברים פשוטים, מספרים מעורבים ושברים עשרוניים</li> <li>כפל שלם בשבר פשוט (כחיבור חוזר)</li> <li>שאלות מילוליות הבודקות את משמעות השבר, השוואת שברים ושאלות המשלבות פעולות חיבור וחסור בשברים פשוטים ועשרוניים</li> </ul>	<b>מספרים ופעולות –</b> שברים פשוטים ועשרוניים
כ־35%	<ul style="list-style-type: none"> <li>הכרת מספרים "גדולים" והבנת המבנה העשרוני</li> <li>ישר־המספרים</li> <li>תרגילי חיבור ותרגילי חיסור בתחום האלפים (כולל משוואות)</li> <li>כפל (כולל כפל בעשרות ובמאות שלמות וכפל מספר דו־ספרתי או תלת־ספרתי במספר חד־ספרתי, וכן כפל מספר דו־ספרתי במספר דו־ספרתי)</li> <li>חילוק במחלק חד־ספרתי כשהמחולק הוא מספר דו־ספרתי או מספר תלת־ספרתי (כולל חילוק עם שארית)</li> <li>חילוק במחלק דו־ספרתי שהוא עשרת שלמה</li> <li>תכונות של מכפלות וסימני התחלקות</li> <li>סדר פעולות (כולל שימוש בסוגריים)</li> <li>שימוש בחוקי הפעולות: חילוף, קיבוץ ופילוג, חוקי ה־0 וחוקי ה־1</li> <li>מספרים ראשוניים ומספרים פריקים</li> <li>משמעות שוויון ואי־שוויון, משמעות פעולות חשבון, קשר בין הפעולות, השפעת שינוי באחד ממספרי התרגיל, משמעות השארית בחילוק</li> <li>ייצוגים גראפיים של נתונים (דיאגרמות: עמודות ומקלות)</li> <li>חישוב ממוצע ותכונות הממוצע</li> <li>שאלות מילוליות חד־שלביות, שאלות דו־שלביות ושאלות רב־שלביות</li> <li>מכל הסוגים</li> <li>ניתוח סיכויים</li> </ul>	<b>מספרים ופעולות –</b> מספרים טבעיים (כולל 0) וחקר נתונים
כ־25%	<ul style="list-style-type: none"> <li>זוויות – זיהוי, שיום, מיון לזוויות חדות, ישרות וקהות והשוואה, אומדן מידות במעלות</li> <li>מקבילות ומאונכות</li> <li>מצולעים – חלקי המצולעים (כולל אלכסונים), מצולעים משוכללים</li> <li>משולשים – תכונות ומיון על־פי צלעות ועל־פי זוויות (ללא חישובי זוויות במשולשים), גובה במשולש</li> <li>מרובעים – ניתוח תכונות, מיון מרובעים וקשרי הכלה ביניהם, גובה במקביליות</li> <li>תיבות – חלקי תיבות, פריסות</li> <li>אורך, היקף, שטח, שטח פנים ונפח תיבות – שימוש ביחידות מידה מתאימות, חישובי היקפים ושטחים של מצולעים (מלבנים, מקביליות שאינן מלבנים ומשולשים)</li> <li>שימוש ביחידות מידה למדידות משקל וזמן</li> <li>שאלות מילוליות הכוללות שימוש בידע בכל אחד מהנושאים הנ"ל</li> </ul>	<b>גיאומטריה ומדידות</b>

## 2.א מיפוי המבחן

בטבלה שלהלן מוצגת מפת המבחן, המפרטת את הנושאים ואת המיומנויות הנדרשות כדי להשיב על שאלות המבחן.

מיומנויות ניספות		שאלות מילוליות					תרגילים			מיומנויות נושא		
סרטוט	הצגת דרך פתרון	נימוק או הסבר	שאלת חקר	שאלת רב-שלבית	שאלת דו-שלבית	שאלת חד-שלבית	השוואת תרגילים	משוואה	תרגיל	תכונות	מושגים	
								20				
									26, 13			חוקי סדר הפעולות
<b>מספרים ופעולות</b>												
												מבנה עשרוני
									10, 1			חיבור וחיסור
									12, 11, 2			כפל וחילוק
									13			ארבע פעולות
												<b>מספרים שלמים</b>
												מבנה עשרוני
												חיבור וחיסור
												כפל וחילוק
												ארבע פעולות
												<b>שברים</b>
												מהות השבר הפשוט
												שברים על ישר-המספרים
												שמות שונים לשבר
												השוואת שברים
												חלק מהשלים
												חיבור וחיסור
												שברים פשוטים
												<b>שברים</b>
												מהות השבר הפשוט
												שברים על ישר-המספרים
												שמות שונים לשבר
												השוואת שברים
												חלק מהשלים
												חיבור וחיסור
												שברים פשוטים
												<b>שברים</b>
												מהות השבר הפשוט
												שברים על ישר-המספרים
												שמות שונים לשבר
												השוואת שברים
												חלק מהשלים
												חיבור וחיסור
												שברים פשוטים



שאלות המבחן מייצגות רמות חשיבה שונות:

- א. **ידע וזיהוי** – שאלות שנבדק בהן ידע וזיהוי של מושגים ושל עובדות.
- ב. **חשיבה אלגוריתמית** – שאלות שנבדקת בהן היכולת לבצע חישובים המבוססים על אלגוריתמים שגתיים פשוטים ומורכבים.
- ג. **חשיבה תהליכית (יישום ותובנה חשבונית)** – שאלות שנבדקת בהן היכולת לקשר בין מושגים ולהתאים מודל מתמטי לסיטואציה מילולית, ושאלות שבהן מתבקש התלמיד למצוא את הפתרון בדרכים המבוססות על תובנה חשבונית.
- ד. **חיפוש פתוח והנמקה** – שאלות ברמת חשיבה גבוהה הדורשות ניתוח (אנליזה וסינתזה), חיפוש פתוח למציאת דרך הפתרון, חקר והנמקה.

חשוב לזכור שרמות החשיבה הן **רמות מצופות** ואין לדעת במדויק מהי רמת החשיבה של התלמיד בזמן פתרון השאלה. רמת החשיבה של התלמיד בזמן הפתרון תלויה במידת ההיכרות שלו עם שאלות דומות ועם התכנים שהשאלה מייצגת, ובאסטרטגיה שיבחר התלמיד לפתרון השאלה.

להלן טבלה ובה מיפוי שאלות המבחן לפי הנושאים הראשיים ולפי רמות החשיבה המצופות שלהן.

רמת החשיבה / הנושא הראשי	ידע וזיהוי	חשיבה אלגוריתמית	חשיבה תהליכית (יישום ותובנה)	חיפוש פתוח והנמקה
מספרים ופעולות בשלמים וחקר נתונים	1, 2, 10, 11, 12, 13, 14	4, 17, 18, 19, 38, 38	15, 16, 38, 38	ד38
מספרים ופעולות בשברים	5, 6, 24, 29	7, 22, 22, 24, 24, 24	3, 20, 23, 25, 26, 28, 32	ג32, 27, 21, 27, 21
גיאומטריה ומדידות	8, 33, 35	37, 35	9, 30, 32, 34, 34, 34, 36, 37, 37	ג37, 31



# פרק ב': הנחיות להעברת המבחן

פרק זה מכיל מידע שמטרתו לסייע לבית-הספר להיערך מראש לקראת ההעברה של מבחן המיצ"ב הפנימי. המידע מתייחס למועד העברת המבחן בכיתה, לשמירה על סודיות המבחנים, להתייחסות לתלמידים בעלי צרכים מיוחדים, לאופן העברת המבחן בכיתה, להתאמות המבחן לצורכי בית-הספר ועוד. **חשוב לקרוא פרק זה לפני העברת המבחן בבית-הספר ולהיערך בהתאם.**

## ב.1 היערכות לקראת העברת המבחן

**מועד העברת המבחן:** מבחן זה מיועד להעברה לקראת סוף שנת הלימודים של כיתה ה'. יש לקיים את המבחן בבית-הספר **ביום חמישי, כ"א בסיוון התש"ע, 3 ביוני 2010** או בטווח של עד חמישה ימי לימודים ממועד זה (באישור המנהל).

**הודעה לתלמידים:** מומלץ להודיע מראש לתלמידים בכיתות הנבחרות על מועד המבחן, על היקף החומר הנכלל בו ועל השימושים שיעשו בתוצאותיו, וזאת בהתאם להחלטת בית-הספר (האם הציון ימסר לתלמיד, האם הציון יתבטא בתעודה, האם תישלח הודעה להורים וכדומה).

**שמירה על הסודיות של שאלות המבחן בתוך בית-הספר ומחוצה לו:** מומלץ להעביר את המבחן לכל כיתות ה' באותו יום ובאותה שעה. העברה של המבחן בכיתות מקבילות בהפרישי זמן עלולה לגרום ל"דליפה" של השאלות. נוסף על כך, מאחר שמדובר במבחן שיועבר בבתי-ספר רבים, יש לשמור ככל האפשר על חיסיונם של המבחנים ועל חיסיונה של חוברת הנחיות זו גם לאחר שהמבחן כבר התקיים.

**התאמת תוכן המבחן לצורכי בית-הספר:** ראו סעיף ב.4.

**נוסח המבחן:** ערכה זו עוסקת בנוסח אחד בלבד של המבחן (נוסח א'), שהוא הנוסח שיועבר לתלמידים. אם יש חשש להעתקות במבחן, על בית-הספר להיערך בהתאם, למשל לתגבר את ההשגחה בכיתות או לבחור בכל פתרון ארגוני אחר שייראה לנכון.

**היערכות לבחינת תלמידים בעלי צרכים מיוחדים:** ההיערכות ליום הבחינה כוללת התייחסות מתאימה לתלמידים בעלי צרכים מיוחדים. כדי לתת מענה הולם לתלמידים אלו, יש להיערך מבעוד מועד. לקראת מבחן המיצ"ב יכין בית-הספר מראש אמצעי בחינה מיוחדים (למשל, חוברות מוגדלות לתלמידים שיש להם קשיי ראייה), יקצה כיתה נפרדת וכוח אדם בהתאם לצורך (ראו סעיף ב.2 שלהלן) ויידע את התלמידים הזכאים על אודות ההתאמות שיקבלו (למשל, שכתוב תשובות המבחן, הפסקות, יציאה לשירותים, חלוקת המבחן למקטעים והקראת טקסטים מילוליים). בסעיף ב.2 מפורטים קבוצות התלמידים בעלי הצרכים המיוחדים ואופן התייחסות אליהן במיצ"ב הפנימי.

**החזרת המבחנים לתלמידים:** אפשר להחזיר לתלמידים את מחברות המבחן כשבועיים לאחר מועד העברת המבחן (מטעמי שמירת סודיות).

## ב.2 התייחסות לתלמידים בעלי צרכים מיוחדים

הסעיף הזה עוסק בהתאמות האפשריות לתלמידים בעלי צרכים מיוחדים במסגרת המיצ"ב הפנימי<sup>2</sup>. יש לאפשר לתלמידים אלו להיבחן בתנאים נאותים והוגנים, כדי שיוכלו לבטא את יכולותיהם הלימודיות במלואן, וזאת בלי לפגוע באיכות הנתונים שיתקבלו. במבחני המיצ"ב הפנימי רצוי לספק לתלמידים בעלי צרכים מיוחדים את התנאים הניתנים להם בלמידה השוטפת ובמבחנים בבית-הספר לאורך השנה. לאחר מיפוי התלמידים בעלי הצרכים המיוחדים, יקצה בית-הספר לפי הצורך כיתות בחינה נפרדות שבהן יספק את התנאים הנדרשים לתלמידים האלה (הקראה, כתיבת תשובות מילוליות של התלמידים על-ידי המורה, תוספת זמן קצרה, חוברת מבחן מוגדלת וכדומה).

### להלן פירוט אופן ההתייחסות לקבוצות של תלמידים בעלי צרכים מיוחדים:

**תלמידים הלומדים בכיתות של החינוך המיוחד:** המבחן נועד לבדוק את רמת השליטה של התלמידים בחומר הלימודים על-פי תכנית הלימודים הכללית. לכן בית-הספר יכול לאפשר, על-פי שיקול דעתו, התאמות בהתאם לתח"י (תכנית חינוכית יחידנית) של כל תלמיד. עם זאת, בדומה למיצ"ב החיצוני, אין חובה לבחון את התלמידים האלה.

**תלמידים עולים חדשים הנמצאים פחות משנה אחת בארץ ותלמידים בכיתות אולפן או בכיתות קלט:** המבחן נועד לבדוק את רמת השליטה בחומר הלימודים של תלמידים השולטים בשפת המבחן. על כן, מבחן זה אינו מתאים לאוכלוסיית התלמידים הזאת. עם זאת, בית-הספר רשאי לשקול את האפשרות לבחון את התלמידים האלה בתנאים מותאמים, על-פי מידת שליטתם בשפה ועל-פי יכולתם להבין כהלכה טקסט כתוב.

**תלמידים עולים חדשים הנמצאים בארץ בין שנה אחת לשלוש שנים:** מומלץ לסייע בהקראת המבחן (הקראת טקסטים מילוליים בלבד) לתלמידים המתקשים בקריאה המשתייכים לקבוצה זו. כדי לעשות זאת בלי להפריע לתלמידים האחרים, רצוי להקצות כיתה נפרדת שבה יוכל המורה להקריא להם את המבחן.

**תלמידים בכיתות רגילות הזכאים לתמיכה מתכנית השילוב:** ההחלטה כיצד ייבחנו תלמידי השילוב במיצ"ב הפנימי נתונה לשיקול דעתו של צוות בית-הספר. מאחר שהמבחן מבוסס על תכנית הלימודים הכללית, ייתכן שאינו מתאים להיקף הלמידה של התלמידים האלה. עם זאת, יש להכיר בחשיבות הרגשית והחברתית של עצם השתתפותם במבחן עם עמיתיהם לכיתה. לכן, צוות בית-הספר צריך לשקול כיצד לבחון אותם, וזאת בהתאם ליכולותיהם הקוגניטיביות, הרגשיות והחברתיות, ובהתאם לתח"י של כל תלמיד. כמו כן, בית-הספר יכול לפטור אותם מחלקים מסוימים של המבחן או משאלות קשות, או לפצל בעבורם את המבחן לכמה מקטעים.

<sup>2</sup> במבחני המיצ"ב החיצוני ניתנו תנאים אחידים, על-פי המוגדר בחוזר מנכ"ל "הוראות קבע" סח/3(א) סעיף 3-4.1 בנושא התאמות לתלמידים בעלי צרכים מיוחדים במבחנים ארציים (המיצ"ב/ב"מאה מושגים"/מבחני החמ"ד) בבתי-הספר היסודיים ובחטיבות הביניים.



**תלמידים בעלי לקויות למידה שאינם זכאים לתמיכה מתכנית השילוב:** בקבוצה זו נכללים תלמידים שאינם זכאים לתמיכה מתכנית השילוב (בין שעברו אבחון בידי גורם חיצוני ובין שלא), אך מתמודדים עם קשיי למידה, בעיקר בקריאה ובכתיבה. הכוונה היא לתלמידים שבית-הספר הכיר בצורך לספק להם תנאים מותאמים בתהליך הלמידה השוטף ובמבחנים המתקיימים בבית-הספר לאורך השנה. **מומלץ כי תלמידים אלה ייבחנו במבחן הנוכחי באותו אופן שבו נוהגים לבחון אותם בדרך כלל בבית-הספר. תלמידים בעלי קשיים בקשב ובריכוז ייבחנו בתנאים מותאמים על-פי הצורך (חדר נפרד, כיתה שקטה, חלוקת המבחן לכמה מקטעים וכדומה).**

**תלמידים בעלי קשיי ראייה:** תלמידים אלה ייבחנו בכיתה הרגילה ויקבלו חוברת מבחן מוגדלת. על בית-הספר להיערך מראש לצילום החוברת בהגדלה.

1. אין להקריא טקסט מתמטי הכתוב בשפה פורמלית (מספרים, תרגילים, סימני אי-שוויון, משוואות וכדומה).
2. השימוש במחשבון אסור בכל חלקי המבחן לכלל הנבחנים. האיסור חל גם על תלמידים בעלי צרכים מיוחדים.



## 3.ב הנחיות כלליות להעברת המבחן בכיתה

בסעיף הזה מוצגות הנחיות כלליות להעברת המבחן בכיתה. העברת המבחן על-פי הנחיות אחידות תתרום להבטחת מהימנות המבחן, ותיתן לכל תלמיד הזדמנות שווה לבטא את ידיעותיו ואת מידת שליטתו בחומר הלימודים.

### שעת העברת המבחן ומשכו

- מומלץ לקיים את המבחן בשעות שבהן התלמידים ערניים, ושאינן בסביבה גורמים העלולים להפריע להם. המיצ"ב החיצוני מתקיים בשעות השלישית והרביעית של יום הלימודים, ומומלץ להעביר גם את המבחן הפנימי בשעות האלה.
- הזמן המוקצב למבחן המועבר בשלמותו הוא **90 דקות ללא הפסקות**. משך זמן זה תוכנן כך שהתלמידים יוכלו להשיב בנינוחות על כל שאלות המבחן. אם תלמידים יזדקקו לכמה דקות נוספות כדי להשלים את המבחן, אפשר לתת להם תוספת זמן קצרה, בכפוף להחלטת בית-הספר. בכל מקרה, מומלץ שלא לתת תוספת זמן העולה על 15 דקות. לפני התחלת המבחן יש להודיע לתלמידים על משך הזמן העומד לרשותם, אולם אין לזרז את התלמידים במהלך המבחן ואין לכתוב על הלוח את משך הזמן הנותר לסיום המבחן.

**סיום המבחן לפני תום הזמן המוקצב:** בית-הספר יקבע אם התלמידים שסיימו את המבחן לפני תום הזמן המוקצב יישארו בכיתה או יצאו החוצה. רצוי לעודד את התלמידים האלה לבדוק שוב את תשובותיהם, ורק לאחר מכן למסור את מחברותיהם.

**השגחה בכיתה האם:** מומלץ כי המורה למתמטיקה יעבור בין הכיתות הנבחרות בעת המבחן ולא ישמש משגיח באף אחת מהן. לצורך ההשגחה בכיתה מומלץ למנות מורה **שאינו** מלמד את המקצוע.

## תפקידיו של המורה למתמטיקה:

1. מתן הבהרות לפני התחלת המבחן: לפני התחלת המבחן ימסור המורה למתמטיקה לפי שיקול דעתו הבהרות כלליות לתלמידים בכיתות הנבחנות בנוגע לתוכני המבחן.
2. תיעוד שאלות התלמידים בזמן המבחן: אחת המטרות של המבחן הפנימי היא לסייע למורה למתמטיקה למפות את הידיעות של התלמידים ואת הקשיים שלהם. לפיכך, יש חשיבות לתיעוד השאלות שהתלמידים שואלים בזמן המבחן. מומלץ כי המורה למתמטיקה יעבור בזמן המבחן בכיתות הנבחנות וירשום את השאלות שהתלמידים שואלים. על-פי השאלות האלה ועל-פי תוצאות המבחן יוכל המורה לפתח תובנות פדגוגיות ולהסיק מסקנות שישפיעו על אופן ההוראה בכיתה.

## תפקידיו של המורה המשיגה בשעת המבחן:

1. לפקח על המהלך התקין של המבחן ולשמור על הסדר ועל טוהר הבחינה.
2. לוודא שכל תלמיד עובד באופן עצמאי. שימו לב כי אין להשיב לתלמידים על שאלות העוסקות בתחום התוכן, להקריא את שאלות המבחן, או לכוון את התלמידים לתשובה הנכונה.
3. ליצור אווירת עבודה שקטה ונינוחה, ללא לחץ של זמן, שתאפשר לתלמידים לבטא את הידע שלהם בצורה הטובה ביותר.
4. לסייע לתלמידים בפתרון בעיות טכניות (דפוס לא ברור, חוברת פגומה וכדומה), או בפתרון בעיות אישיות שאינן קשורות לתוכן המבחן (מתן אישור לאכול ולשתות במהלך המבחן על-פי מדיניות בית-הספר, טיפול בבעיות חריגות וכו').
5. לעודד את התלמידים להשיב על כל שאלות המבחן, ולבקש מהם לבדוק את תשובותיהם לפני הגשת המבחן למורה.
6. לתעד את השאלות שהתלמידים שואלים במהלך המבחן (אם המורה למתמטיקה אינו נמצא בכיתה). ראו סעיף "תפקידיו של המורה למתמטיקה" שלעיל.
7. אפשר לכתוב על הלוח את מספר הנקודות המוקצה לכל תשובה על כל אחת משאלות המבחן.

**תלמידים הזכאים לתנאי מבחן מותאמים:** תלמידים אלו יקבלו את התנאים המפורטים בסעיף ב.2 שלעיל בכיתות האם (למשל, חוברות מבחן מוגדלות), או יופנו לכיתה אחרת (לצורך הקראה, כתיבת תשובות מילוליות של התלמידים על-ידי המורה וכדומה).



**מחשבון:** השימוש במחשבון **אסור** בכל חלקי המבחן.



## הנחיות לתלמידים לפני חלוקת המבחן:

1. יש להסביר לתלמידים את מטרת המבחן.
2. יש לציין כמה זמן עומד לרשותם.
3. יש לציין שהמבחן מורכב משאלות סגורות (רב־בררה) ומשאלות פתוחות. בשאלות הסגורות יש תשובה נכונה אחת ועל התלמידים לסמן אותה. בשאלות הפתוחות יש לכתוב את התשובה במקום המיועד לכך.
4. יש להסביר לתלמידים מה יהיה עליהם לעשות אם יסיימו את המבחן לפני הזמן.
5. יש לבקש מהתלמידים להתייחס למבחן ברצינות המרבית ולהשיב על כל השאלות. יש להציע להם לנסות ולהשיב על כל שאלה, גם אם נדמה להם שאינם יודעים את התשובה או שאינם בטוחים שתשובתם נכונה.
6. יש להסביר לתלמידים את נוהלי ההתנהגות בשעת המבחן (יציאה לשירותים, אכילה, שאילת שאלות וכו').

**הנחיות לתלמידים לאחר חלוקת המבחנים:** אם הוחלט לשנות את תוכן המבחן ולא לכלול בו את כל השאלות (ראו סעיף ב.4 שלהלן), יש להבהיר לתלמידים על אילו שאלות עליהם להשיב ועל אילו לא. יש להבהיר כי השאלות המבוטלות לא יכללו בחישוב הציון. מומלץ לכתוב פרטים אלה על הלוח.

# 4.ב התאמות לצורכי בית-הספר בתוכן המבחן ובאופן העברתו

המיצ"ב הפנימי הוא מבחן פנים בית-ספרי, ואחד היתרונות הנובעים מכך הוא שניתן להתאימו לצורכי בית-הספר (זאת בניגוד למיצ"ב החיצוני שבו העברה ובדיקה סטנדרטיות הן הכרחיות).

עקרונית, מבחני המיצ"ב נבנים בהלימה לתכניות הלימודים בכל תחום דעת ולכן רצוי להעבירם לתלמידים במתכונתם המלאה. עם זאת, קיימת שונות בין בתי-הספר בתהליכי ההוראה-למידה, ומבחן המיצ"ב, בשל היותו סטנדרטי ואחיד, לעתים אינו נמצא בהלימה מלאה עם ההוראה והלמידה בכיתה מסוימת.

לפיכך, בית-הספר רשאי, לפי שיקול דעתו, להעביר את מבחן המיצ"ב הפנימי ו/או להעריך אותו בדרכים שונות מאלה המופיעות בהנחיות. כלומר, קיימת אפשרות לערוך התאמות במבחן כך שתוצאותיו יוכלו לסייע לבית-הספר בתהליכי קבלת החלטות בנוגע לתכנון ההוראה והלמידה בנושאי הלימוד הנבדקים, ובנוגע להתפתחותם של לומדים בעלי יכולות שונות.

עם זאת, חשוב לזכור כי **העברה לא סטנדרטית של המיצ"ב הפנימי לא תאפשר לערוך השוואה תקפה להישגי קבוצות השוואה הארציות.**

## להלן כמה אפשרויות להגמשת השימוש במיצ"ב הפנימי:

1. **התאמת תוכן המבחן לנלמד בכיתה:** מומלץ לעיין מראש בשאלות המבחן ובנושאים הנכללים בו ולבדוק באיזו מידה נלמדו כל אלה בכיתה. לאור הממצאים אפשר לבטל שאלות מסוימות, או שלא לכלול אותן בחישוב הציון הכולל. באופן זה אפשר גם להתאים את המבחן לתלמידים מתקשים.

## 2. התאמות בהעברת המבחן בכיתה:

- **משך הבחינה** – בית-הספר יכול להחליט אם להאריך את משך הבחינה או לקצרו בהתאם לשינויים שערך במבחן או על יסוד שיקולים אחרים.
- **העברת המבחן בכמה מקטעים** – אפשר לחלק את המבחן לכמה מקטעים ולהעבירם במועדים שונים, לפי סדר הנושאים שיקבע בית-הספר.

3. **שינוי בהליך הבדיקה** – ראו סעיף ג.3.



# פרק ג': הנחיות לבדיקת המבחן

פרק זה כולל מידע שיסייע לצוות בית-הספר בבדיקת המבחן ובציינונו. הפרק מציג את המחווון ואת ההנחיות לשימוש בו וגם הנחיות הנוגעות לחישוב הציונים על-ידי שימוש בכלי עזר שונים. כמו כן, מוצגות בפרק הצעות לחישוב הציונים בהתאם לצורכי בית-הספר ומוצגים הסברים על ההשוואה בין הנתונים של בית-הספר ובין נתוני קבוצות ההשוואה.

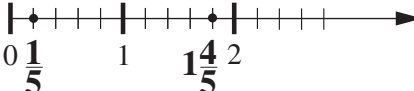
## 1.ג המחווון וההנחיות לשימוש בו בעת בדיקת המבחנים

לנוחיות המורים, נעשה מאמץ לפתח מחווון מפורט ככל האפשר. המחווון מציין את סוג הפריט (רב-בררה/פתוח), את התשובה הנכונה לכל פריט, לרבות תיאור של רמות הביצוע האפשריות, ואת טווח הציון לתשובה.

### שימו לב,

- יש לתת ניקוד לכל שאלה בנפרד.
- התלמיד יקבל אפס נקודות על כל שאלה שלא השיב עליה.
- בעמודה שכותרתה "טווח הציון לתשובה", הערכים או טווח הערכים מתייחסים לאפשרויות הניקוד (אותן אפשרויות מופיעות גם בדף ריכוז הציונים). אם, למשל, כתוב כי הניקוד הוא 0-2, התלמיד יכול לקבל אפס נקודות, נקודה אחת או 2 נקודות. אם כתוב 2,0, התלמיד יכול לקבל אפס נקודות או 2 נקודות, ללא ניקוד ביניים.
- בשאלות הסגורות (רב-בררה) יש להתייחס לשאלה שבה סימן התלמיד יותר מתשובה אחת, כאילו לא השיב עליה כלל.

## מחון למבחן במתמטיקה לכיתה ה', מיצ"ב פנימי, התש"ע

מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	ההנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
1	פתוח	3,839	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2,0
2	פתוח	252	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2,0
3	פתוח	27.70 ש"ח או 27 ש"ח ו-70 אג'.	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2,0
4	פתוח	4 ילדים בקבוצה	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2,0
5	פתוח		2 נק' – תשובות נכונות 1 נק' – תשובה אחת נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2-0
6	פתוח	כל ייצוג מספרי של 2 השונה מאלה המופיעים בשאלה.	1 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	1,0
7	פתוח	2, $\frac{12}{6}$ או כל ייצוג מספרי אחר של 2.	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2,0
8	ר"ב	(1) זווית א'	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2,0
9	פתוח	800 מטרים	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2,0



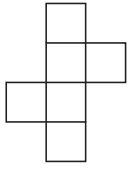
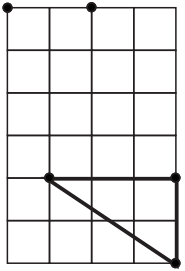
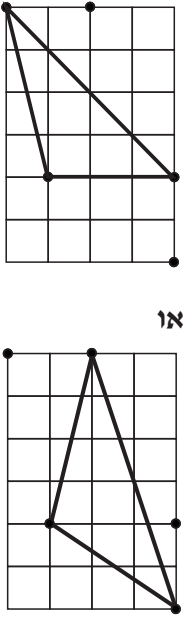
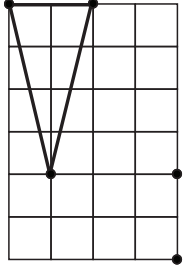
מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	ההנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
10	פתוח	2,378	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2,0
11	פתוח	468	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2,0
12	פתוח	153	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2,0
13	פתוח	27	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2,0
14	פתוח	$144 : 6 = 24$	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2,0
15	פתוח	לרוני הנימוק כולל את המרכיבים הבאים: א' – התייחסות לכך שמספר המדבקות של רוני קטן ממספר המדבקות של יואל. ב' – התייחסות לכך שיש סיכוי גדול יותר להרים מדבקה אדומה מתוך מספר קטן של מדבקות מאשר להרים מדבקה אדומה מתוך מספר גדול יותר של מדבקות.	2 נק' – תשובה נכונה הכוללת לפחות את מרכיב ב'. 1 נק' – תשובה נכונה הכוללת רק את מרכיב א'. 0 נק' – תשובה נכונה ללא נימוק או תשובה שגויה.	2-0
16	פתוח	$999 \times 10 < 10,000$	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2,0
17	פתוח	א. 30 מחברות	1 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	1,0
	פתוח	ב. 90 ש"ח	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2,0
18	פתוח	420 מטרים	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2,0

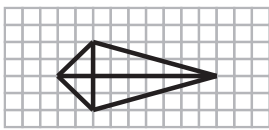
מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	ההנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
19	פתוח	א. 100 מטבעות של 10 אג'	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2, 0
	פתוח	ב. 80 מטבעות של 10 אג'	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה * יש לתת ניקוד מלא אם חישובו את סך כל המטבעות של סעיפים א' ו-ב' (180 מטבעות).	2, 0
20	פתוח	$\frac{1}{4} \times 1 = \frac{2}{8}$ או כל ייצוג מספרי אחר של 1.	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2, 0

מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	ההנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
21	פתוח	לא  נימוקים אפשריים: $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{5} < 1$ (קטן משלם) או כל הסבר המבוסס על כך שסכום השברים קטן מ-1 (כל תלמידי הכיתה). <b>או:</b> $\frac{1}{4} + \frac{1}{5} < \frac{1}{2}$ (קטן מחצי) או כל הסבר המבוסס על כך שחצי מהתלמידים בחרו בחוג דרמה ו- $\frac{1}{4} + \frac{1}{5}$ קטן מחצי. <b>או:</b> כי $\frac{1}{20}$ מתלמידי הכיתה לא בחרו בחוג. <b>או:</b> הסבר המבוסס על דוגמה מספרית של מספר התלמידים בכיתה, למשל: אם בכיתה יש 20 תלמידים, תלמיד אחד לא בחר בחוג; אם בכיתה יש 40 תלמידים, שני תלמידים לא בחרו בחוג.	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה * התשובה "לא" ללא נימוק תיחשב תשובה שגויה.	2, 0
22	פתוח	א. $3\frac{1}{6}$ או כל ייצוג מספרי אחר של מספר זה.	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2, 0
	פתוח	ב. $1\frac{1}{10}, \frac{11}{10}$ או כל ייצוג מספרי אחר של מספר זה.	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2, 0
23	ר"ב	$\frac{1}{4}$ ק"ג (3)	1 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	1, 0

מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	ההנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
24	פתוח	א. $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$	1 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	1, 0
	פתוח	ב. $\frac{2}{10} = \frac{6}{30}$	1 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	1, 0
	פתוח	ג. $\frac{10}{10} = \frac{5}{5}$	1 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	1, 0
25	ר"ב	(3) השטח האפור גדול מ- $\frac{1}{3}$ שטח הריבוע וקטן מ- $\frac{1}{2}$ שטח הריבוע	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2, 0
26	פתוח	$15 : (3\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}) = 3$ או השלמת ייצוג מספרי אחר של $1\frac{1}{2}$ .	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2, 0
27	פתוח	א. דוגמאות לפתרונות אפשריים: $\frac{4}{10} + \frac{6}{10} = 1$ או $\frac{4}{8} + \frac{6}{12} = 1$ או כל אפשרות אחרת שבה סכום השברים שווה ל- 1.	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה * השלמת מכנה אחד בלבד תיחשב תשובה שגויה.	2, 0
	פתוח	ב. אפשרות שונה מהפתרון המופיע בסעיף א'.	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה * השלמת מכנה אחד בלבד תיחשב תשובה שגויה.	2, 0
28	פתוח	0.8 , 0.85 , 0.9 , 0.95 , 1	3 נק' – השלמת שלושה מספרים נכונים. 2 נק' – השלמת שני מספרים נכונים. 1 נק' – השלמת מספר אחד נכון. 0 נק' – תשובה שגויה	3-0

מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	ההנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
29	ר"ב	(4) מאתיים תשעים וחמש אלפיות.	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2, 0
30	פתוח	1,350 גרם	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2, 0
31	פתוח	15 שירים ההסבר כולל את המרכיבים הבאים: א' – התייחסות לכך ש- $\frac{3}{4}$ שעה שווה ל- 45 דקות. ב' – התייחסות (בדרך חיבורית או כפליית) לכמה פעמים 3 "נכנס" ב- 45.	2 נק' – תשובה נכונה הכוללת לפחות את מרכיב ב'. 1 נק' – תשובה נכונה ללא הסבר או תשובה נכונה הכוללת רק את מרכיב א'. – תשובה שגויה הכוללת לפחות את מרכיב ב' ובו טעות חישוב. 0 נק' – תשובה שגויה ללא הסבר או ללא התייחסות בהסבר אף לא לאחד משני המרכיבים.	2-0
32	פתוח	א. $4\frac{7}{10}$ ק"מ, 4.7 ק"מ או כל ייצוג מספרי אחר של מספר זה.	1 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	1, 0
	פתוח	ב. 2,500 מטרים	1 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	1, 0
	ר"ב	ג. (1) דינה צעדה מהר יותר ממיכל.	1 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	1, 0

מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	ההנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
33	ר"ב	(3) 	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2, 0
34	פתוח	א. 	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2, 0
פתוח	ב. דוגמאות לפתרונות אפשריים:  או או כל משולש קהה-זווית אחר.	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2, 0	
פתוח	ג. 	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2, 0	

מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	ההנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
35	פתוח	א. 	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2, 0
	פתוח	ב. דלתון	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה * אם התשובה על סעיף א' שגויה, אין לתת ניקוד על סעיף ב'.	2, 0
36	פתוח	20 ס"מ	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2, 0
37	פתוח	א. 32 ס"מ	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2, 0
	פתוח	ב. 8 ס"מ	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2, 0
	פתוח	ג. ההסבר כולל התייחסות למרכיבים הבאים: א' – המשולש שווה-שוקיים, ולכן אורך כל אחת משתי הצלעות המאונכות זו לזו הוא 4 ס"מ. או כל הסבר אחר המבוסס על כך שהמשולש שווה-שוקיים. ב' – אורך צלע המלבן הוא 12 ס"מ, ולכן אורך הקטע המסומן באות A הוא: $12 - 4 = 8$ או הצגת התרגיל בלבד.	2 נק' – הסבר נכון הכולל את מרכיב א', גם ללא מרכיב ב'. 1 נק' – הסבר נכון הכולל רק את מרכיב ב'. 0 נק' – ללא הסבר או הסבר שגוי.	2-0
	פתוח	ד. 8 סמ"ר	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	2, 0

מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	ההנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה																		
38	פתוח	<p><b>א.</b> כל אפשרות המבוססת על החוקיות שלפיה המספר שבמשבצת האפורה הוא מכפלה של שני מספרים הכתובים בשתי משבצות לבנות הסמוכות זו לזו (גם אם המספרים אינם שלמים).</p> <p><b>דוגמה:</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td></td><td></td><td>6</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>10</td></tr> <tr><td>20</td><td>3</td><td>60</td></tr> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td></td><td></td><td>12</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td><td>36</td></tr> </table> <p>* יש לקבל גם מכפלות של מספרים שלא כולם שלמים, בתנאי שהמכפלה מתאימה.</p>			6			10	20	3	60			12			3	6	6	36	<p><b>2 נק'</b> – השלמה נכונה של שתי התבניות.</p> <p><b>1 נק'</b> – השלמה נכונה של תבנית אחת.</p> <p><b>0 נק'</b> – תשובה שגויה</p> <p>* שני תרגילים שסדר הגורמים בהם הוחלף (למשל: <math>6 \times 10</math> ו- <math>10 \times 6</math>) יתקבלו כשני תרגילים שונים.</p> <p>** לא יתקבלו שני תרגילים זהים באותה תבנית.</p> <p>*** לא תתקבל השלמה חלקית של תבנית.</p>	2-0
		6																				
		10																				
20	3	60																				
		12																				
		3																				
6	6	36																				
	פתוח	<p><b>ב.</b> תשובה אפשרית:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td></td><td></td><td>10</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>5</td></tr> <tr><td>25</td><td>2</td><td>50</td></tr> </table> <p>* יש לקבל גם מכפלות של מספרים שלא כולם שלמים, בתנאי שהמכפלה מתאימה.</p>			10			5	25	2	50	<p><b>1 נק'</b> – תשובה נכונה</p> <p><b>0 נק'</b> – תשובה שגויה</p> <p>* שני תרגילים שסדר הגורמים בהם הוחלף (למשל: <math>5 \times 10</math> ו- <math>10 \times 5</math>) יתקבלו כשני תרגילים שונים.</p> <p>** לא יתקבלו שני תרגילים זהים באותה תבנית.</p> <p>*** לא תתקבל השלמה חלקית של תבנית.</p>	1, 0									
		10																				
		5																				
25	2	50																				



מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	ההנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
38 (המשך)	פתוח	<p>ג. <b>זרכי פתרון אפשריות:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>אין מספרים מתאימים.</li> </ul> <p><b>הסבר:</b> קיים רק תרגיל אחד:  <math>13 \times 1 = 13</math>, כי 13 הוא מספר ראשוני, וגם בתרגיל זה המספר 13 מופיע פעמיים.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>השלמת מספרים שאינם שלמים שמכפלתם היא 13. במקרה זה יינתן ניקוד מלא.</li> </ul>	<p><b>1 נק'</b> – תשובה נכונה</p> <p><b>0 נק'</b> – תשובה שגויה</p> <p>* יש לתת ניקוד מלא גם אם לא צוין ש-13 הוא מספר ראשוני, אלא צוין שקיים רק תרגיל אחד המתאים למכפלה 13, ובאותו תרגיל המספר 13 מופיע פעמיים.</p> <p>** התשובה: "כי 13 הוא מספר ראשוני", ללא הסבר כיצד עובדה זו משפיעה על הגורמים של המספר 13, תיחשב תשובה שגויה.</p> <p>*** התשובה "לא" ללא נימוק תיחשב תשובה שגויה.</p>	1, 0
	פתוח	<p>ד. <b>זרכי פתרון אפשריות:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>אין מספרים מתאימים.</li> </ul> <p><b>הסבר:</b> כי שתי המכפלות היחידות האפשריות הן: <math>7 \times 7</math> ו- <math>1 \times 49</math>, ובכל אחת מהן יש חזרה של יותר מפעם אחת על אותו מספר כגורם או כמכפלה.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>השלמת מספרים שאינם שלמים שמכפלתם היא 49. במקרה זה יינתן ניקוד מלא.</li> </ul>	<p><b>2 נק'</b> – תשובה נכונה הכוללת את ציון העובדה שיש <b>2 אפשרויות</b> להצגת 49 כמכפלת שני מספרים (<math>7 \times 7</math>, <math>49 \times 1</math>) ושליה של אפשרות אחת לפחות <b>או</b> ציון שהמחלקים של 49 הם 1, 7 ו- 49 בלבד.</p> <p><b>1 נק'</b> – תשובה נכונה חלקית הכוללת <b>הצגת אפשרות אחת</b> להצגת 49 כמכפלת שני מספרים (<math>7 \times 7</math> או <math>49 \times 1</math>) ושליה של האפשרות הזאת <b>או</b> ציון של חלק מהמחלקים של 49.</p> <p><b>0 נק'</b> – תשובה שגויה</p> <p>* התשובה: "כי 49 הוא מספר ריבועי", ללא הסבר כיצד עובדה זו משפיעה על הגורמים של המספר 49, תיחשב תשובה שגויה.</p> <p>** התשובה "לא" ללא נימוק תיחשב תשובה שגויה.</p>	2-0

## 2.ג הנחיות לבדיקת המבחן ולחישוב הציונים

### כללי

מוצע כי המבחנים של כל כיתה ייבדקו בידי צוות המורים למתמטיקה בבית-הספר. כמו כן, מוצע שרכז המקצוע או רכז השכבה, או מי שימונה לצורך כך בידי מנהל בית-הספר, ילוו את התהליך הזה. יש לבדוק את המבחנים בהתאם למחווה המצורף לעיל (1.ג) ובצמידות אליו. זכרו כי תוצאות המבחנים נועדו לשימוש פנימי, ובית-הספר אינו נדרש לדווח עליהן לכל גורם שהוא.

### כלי עזר לחישוב הציונים של המיצ"ב הפנימי ולמיפויים

ראמ"ה מעמידה לרשות בתי-הספר שני כלים ממוחשבים לחישוב ציונים ולמיפוי הישגים: **מערכת המנב"ס/המנבסון והמיצבית**, שפותחה בידי ראמ"ה. כלים אלה מחשבים את הציונים ברמת התלמיד באופן אוטומטי, מספקים נתונים הניתנים להשוואה בין קבוצות תלמידים ומאפשרים קבלת תרשימים ברמת הכיתה או ברמת השכבה. שני הכלים האלה מתאימים לשימוש **רק** בבתי-ספר שהעבירו את המבחן בשלמותו.

נוסף על הכלים הסטטיסטיים האלה, מצורפים למחברות המבחן כלים ידניים לחישוב הנתונים – **דף ריכוז ציונים לתלמיד ודף מיפוי כיתתי** היכולים להיות שלב מקדים (כלי תומך) לפני הקלדת הנתונים למנבסון או למיצבית.

כדי שיהיה אפשר לקבל תמונה בית-ספרית, יש לקבל החלטה אחידה בנוגע לכלי שימש את בית-הספר לעיבוד הנתונים. יש להנחות את כלל המורים בבית-הספר **להשתמש בכלי בית-ספרי אחיד לניתוח כל תוצאות המיצ"ב הפנימי**: מנב"ס/מנבסון או מיצבית (כלי המבוסס על אקסל). כדי להגיע לידי החלטה בית-ספרית יש להביא בחשבון את רמת המיומנות של כלל מורי בית-הספר בכלי העיבוד השונים: השימוש בכלי האקסל מתאים למורים שיש להם שליטה בסיסית בתוכנת אקסל, והשימוש במנבסון מתאים למורים בעלי מיומנות בסיסית בעבודה עם מרכיבים במנבסון.

### א. חישוב הציונים באמצעות מנב"ס ומנבסון

מערכות המנב"ס והמנבסון הותאמו להזנת הנתונים של מבחני המיצ"ב הפנימיים, והן כוללות ממשק המאפשר לבית-הספר לקלוט את מבחני המיצ"ב הפנימיים ישירות למנבסון או למנב"ס, לשם הקלדת ציוני המיצ"ב הפנימי. תיעוד הציונים במנב"ס/מנבסון מאפשר לשמור אותם ולשלבם בתכנית ההערכה של בית-הספר. בנוסף, תיעוד הציונים במנב"ס/מנבסון מאפשר להפיק דוחות ייחודיים למיצ"ב הפנימי הכוללים השוואה לנתונים הארציים המבוססים על נתוני המיצ"ב החיצוני.

להדרכה ולתמיכה אפשר לפנות למוקד השירות והתמיכה של מינהלת יישומי המנב"ס בימים א'-ה', בשעות 07:30-22:30 (מומלץ לפנות אחרי השעה 15:30), וביום ו' ובערבי חג בשעות 07:30-14:00, בטלפון: **03-9298111**.

דוא"ל לתמיכה: [moked-manbas@kishurim.k12.il](mailto:moked-manbas@kishurim.k12.il)

אתר האינטרנט של מינהלת יישומי המנב"ס: [www.education.gov.il/manbas](http://www.education.gov.il/manbas)

## ב. חישוב הציונים באמצעות המיצבית

ראמ"ה מעמידה לרשות בתי-הספר "מיצבית-כיתתית" ו"מיצבית-שכבתית", לחישוב ההישגים במיצ"ב הפנימי ולמפוקים. המיצביות שפותחו בעבור כל אחד ממבחני המיצ"ב הפנימי הן קובצי אקסל שהותאמו למבנה הייחודי של כל מבחן. המיצבית הכיתתית מאפשרת לחשב את הציונים של תלמידי הכיתה במבחן המיצ"ב הפנימי, ומספקת תמונת מצב של הישגי הכיתה במבחן. המיצבית השכבתית מספקת נתונים שונים: (1) על הישגי כלל התלמידים בשכבה; (2) על השוואה בין הישגי הכיתות המקבילות במבחן המיצ"ב הפנימי; (3) על השוואה בין נתוני השכבה לנתוני קבוצות השוואה הארציות (הנורמות הארציות) המבוססים על נתוני המיצ"ב החיצוני. המיצביות יפורסמו באתר ראמ"ה בכתובת: <http://rama.education.gov.il> בקטגוריה "מיצ"ב פנימי תש"ע" סמוך למועדי המיצ"ב הפנימי.

## ג. חישוב הציונים באופן ידני

כדי לחשב את הציונים באופן ידני אפשר להיעזר בדף ריכוז הציונים הידני של כל תלמיד ו/או בדף המיפוי הכיתתי. דפי ריכוז הציונים הידניים של כל התלמידים (40 עותקים) וכן דף מיפוי כיתתי מצורפים למעטפה. ראו בעמודים 38-39 דוגמה לדף ריכוז ציונים מלא, שחושבו בו כל הציונים של תלמיד אחד, ודוגמה לדף ריכוז ציונים ריק. כלי זה הותאם להעברת המיצ"ב הפנימי, ונועד לאפשר למורי בתי-הספר לבדוק את המבחנים בדף יעילה ונוחה.

## להלן הנחיות לבדיקת המבחן ולחישוב הציונים באופן ידני:

### 1. הנחיות כלליות

- בדיקת השאלות במבחן לפי המחווון המצורף: אפשרויות הניקוד בכל סעיף ובכל שאלה מוגדרות מראש במחווון ומצוינות בהתאם לכך בדף ריכוז הציונים. יש לסמן בדף ריכוז הציונים את הניקוד לכל שאלה או סעיף. להלן כמה דוגמאות.

### דוגמאות

**שאלה 8 (פריט רב-בררה):** תשובה נכונה של התלמיד, כפי שמפורט במחווון, תזכה את התלמיד ב-2 נקודות. במקרה זה יש להקיף את הספרה 2 בדף ריכוז הציונים, בשורה המתייחסת לשאלה 8. אם התלמיד שגה, או שלא השיב על השאלה כלל, הוא יקבל 0 נקודות. במקרה זה יש להקיף את הספרה 0 בדף ריכוז הציונים, בשורה המתייחסת לשאלה 8.

**שאלה 38 (פריט פתוח):** תשובה מלאה של התלמיד הכוללת השלמה נכונה של שתי התבניות תזכה את התלמיד ב-2 נקודות. במקרה זה יש להקיף את הספרה 2 בדף ריכוז הציונים, בשורה המתייחסת לפריט 38. תשובה חלקית הכוללת רק השלמה נכונה של תבנית אחת תזכה את התלמיד בנקודה 1. במקרה זה יש להקיף את הספרה 1 בדף ריכוז הציונים, בשורה המתייחסת לשאלה 38. אם התלמיד כתב תשובה שגויה או שלא השיב על השאלה כלל, הוא יקבל 0 נקודות. במקרה זה יש להקיף את הספרה 0 בדף ריכוז הציונים, בשורה המתייחסת לשאלה 38.

- דין שאלה שלא ענו עליה כדין תשובה שגויה. בשני המקרים יקבל התלמיד אפס נקודות. עם זאת, מומלץ שהמורה ירשום לעצמו את השאלות שהתלמידים לא השיבו עליהן, כדי שיוכל ללמוד מהן על נושאים שהכיתה מתקשה בהם או שלא למדה אותם.

## 2. הנחיות לחישוב ידני של ציון התלמיד בכל נושא במבחן

בעבור כל תלמיד יש לחשב את הציון בכל אחד משלושת הנושאים הבאים בנפרד: ציון במספרים שלמים, ציון בגיאומטריה ומדידות וציון בשברים. מחשבים את הציון בכל נושא על-פי סכום הנקודות הכולל שצבר התלמיד באותו הנושא (כל נושא מופיע בטור נפרד בדף ריכוז הציונים לתלמיד).

## 3. הנחיות לחישוב ידני של הציון הכולל במבחן

הציון הכולל במבחן מחושב על-פי סכום הנקודות שצבר התלמיד בכל הנושאים. טווח הציונים נע בין 0 ל-100.

## 4. הנחיות לשימוש בדף המיפוי הכיתתי ולחישוב מדדים כיתתיים

- דף המיפוי הכיתתי המופיע בהמשך נועד לאפשר את חישובם של המדדים הכיתתיים ברמת הפריט, ברמת הנושא וברמת הציון הכולל של המבחן. בתום בדיקת המבחנים מומלץ להעתיק את הציונים של כל תלמיד בפריטים המשתייכים לאותו נושא, ואחר כך לחשב את הציון הממוצע של כל התלמידים בכיתה ברמת הפריטים, ברמת הנושאים וברמת המבחן כולו.
- שימו לב כי בדף המיפוי הכיתתי הפריטים מסודרים לפי נושאים. דף המיפוי הכיתתי מוצג בחוברת זו לשם דוגמה והוא גם מצורף במעטפה לשימושכם.
- נתוני קבוצות השוואה (נורמות ארציות) אינם כוללים עולים חדשים ותלמידים המקבלים תמיכה מתכנית השילוב. לכן, כדי להשוות את הממוצע הכיתתי לנתונים האלה (כאשר הם יתפרסמו), יש לחשב את הממוצע הכיתתי בלי קבוצות התלמידים האלה.
- כמו כן, מומלץ לחשב ממוצע כיתתי הכולל תלמידים בעלי לקויות למידה וממוצע כיתתי שאינו כולל את התלמידים האלה, בעיקר אם תנאי ההיבחנות שלהם שונים בתכלית.

## 3.ג התאמת חישוב הציונים לצורכי בית-הספר

המיצ"ב הפנימי נועד לשימוש פנים בית-הספר ולכן הוא יכול להיות מרכיב בחישוב הציון הסופי בתעודה, וזאת לפי החלטת בית-הספר. להלן כמה אפשרויות לחישוב ציוני התלמידים:

**א.** מתן ציון לפי כלל השאלות במבחן המקורי. ציון זה יאפשר השוואה לציוני קבוצות השוואה שיפורסמו על-ידי ראמ"ה.

**ב.** מתן ציון רק על בסיס השאלות והנושאים שנלמדו בכיתה.

**ג.** מתן שני ציונים, האחד על בסיס השאלות בנושאים שנלמדו בכיתה, והאחר על בסיס המבחן בכללותו. הציון המבוסס על כלל המבחן יאפשר להשוות את ציון בית-הספר לציון של קבוצות השוואה.

**ד.** מתן שני ציונים, ציון אחד על בסיס השאלות בנושאים שנלמדו בשנת הלימודים הנוכחית, וציון אחר (בעבור המורה) המתבסס על השאלות בנושאים שנלמדו בעבר או בנושאים שעדיין לא נלמדו.

### הערות:

\* אפשרויות א, ג, ד מחייבות להעביר את המבחן במתכונתו המלאה, גם אם רק חלק מן הנושאים נלמדו בכיתה.

\*\* אם המבחן לא הועבר לתלמידים במתכונת מלאה, יש לערוך שינויים במספר הנקודות המוקצות לכל שאלה ושאלה, וזאת על-פי שיקול דעתו של המורה.

## 4.ג השוואה לנתוני קבוצות השוואה (נורמות ארציות)

ראמ"ה תפרסם את נתוני קבוצות השוואה (כלל בתי-הספר, בתי-ספר דוברי עברית ובתי-ספר דוברי ערבית) על סמך התוצאות של בתי-הספר שנבחנו במבחן המיצ"ב החיצוני. בית-הספר יוכל להשוות את הישגיו להישגים של בתי-ספר דומים. הסברים בנוגע להשוואה זו יפורסמו באתר האינטרנט של ראמ"ה בעוד כמה חודשים. זכרו, אם תחליטו לערוך שינויים כלשהם במבחן (במבנהו, באופן העברתו או באופן הערכתו), לא תוכלו להשוות את הישגים שלכם לנתוני קבוצות השוואה.

# דף ריכוז ציונים לתלמיד

דוגמה למילוי דף ריכוז ציונים לתלמיד (לחישוב ידני) – מתמטיקה לכיתה ה' – מיצ"ב פנימי התש"ע

יש לסמן את מספר הנקודות שקיבל התלמיד בכל שאלה או סעיף בהתאם למפורט במחווון.

שם התלמיד/ה: \_\_\_\_\_ **דלור** כיתה: **3ב**

שברים			השאלה	
0		(2)	שאלה 3	
0	(1)	2	שאלה 5	
(0)	1		שאלה 6	
0		(2)	שאלה 7	
0		(2)	שאלה 20	
0		(2)	שאלה 21	
(0)		2	שאלה 22א	
0		(2)	שאלה 22ב	
(0)	1		שאלה 23	
0	(1)		שאלה 24א	
0	(1)		שאלה 24ב	
0	(1)		שאלה 24ג	
0		(2)	שאלה 25	
0		(2)	שאלה 26	
0		(2)	שאלה 27א	
0		(2)	שאלה 27ב	
0	(1)	2	3	שאלה 28
0		(2)	שאלה 29	
0	(1)		שאלה 32א	
0	(1)		שאלה 32ג	

גיאומטריה ומדידות			השאלה
0		(2)	שאלה 8
0		(2)	שאלה 9
0		(2)	שאלה 30
0	(1)	2	שאלה 31
(0)	1		שאלה 32
0		(2)	שאלה 33
0		(2)	שאלה 34א
0		(2)	שאלה 34ב
(0)		2	שאלה 34ג
0		(2)	שאלה 35א
0		(2)	שאלה 35ב
0		(2)	שאלה 36
(0)		2	שאלה 37א
(0)		2	שאלה 37ב
0	(1)	2	שאלה 37ג
0		(2)	שאלה 37ד

מספרים שלמים			השאלה
0		(2)	שאלה 1
0		(2)	שאלה 2
0		(2)	שאלה 4
0		(2)	שאלה 10
(0)		2	שאלה 11
0		(2)	שאלה 12
0		(2)	שאלה 13
0		(2)	שאלה 14
0	1	(2)	שאלה 15
0		(2)	שאלה 16
0	(1)		שאלה 17א
0		(2)	שאלה 17ב
0		(2)	שאלה 18
0		(2)	שאלה 19א
(0)		2	שאלה 19ב
0	1	(2)	שאלה 38א
0	(1)		שאלה 38ב
0	(1)		שאלה 38ג
(0)	1	2	שאלה 38ד

$\frac{(27)}{34} \times 100 = 79\%$	$\frac{(29)}{31} \times 100 = 94\%$	$\frac{(29)}{35} \times 100 = 83\%$	ציונים באחוזים
ציון בשברים	ציון בגיאומטריה ומדידות	ציון במספרים שלמים	
78 נק' (סכום הנקודות במספרים שלמים, בגיאומטריה ומדידות ובשברים)			ציון כולל

הצף נודד לשלוש בים - ספרי ולא להצברה לכן זורק שהוא.

# דף ריכוז ציונים לתלמיד

## (עותקים של דף זה מצורפים במעטפה)

דף ריכוז ציונים לתלמיד (לחישוב ידני) – מתמטיקה לכיתה ה' – מיצ"ב פנימי התש"ע  
יש לסמן את מספר הנקודות שקיבל התלמיד בכל שאלה או סעיף בהתאם למפורט במחווך.

שם התלמיד/ה: \_\_\_\_\_ כיתה: \_\_\_\_\_

שברים				השאלה
0		2		שאלה 3
0	1	2		שאלה 5
0	1			שאלה 6
0		2		שאלה 7
0		2		שאלה 20
0		2		שאלה 21
0		2		שאלה 22א
0		2		שאלה 22ב
0	1			שאלה 23
0	1			שאלה 24א
0	1			שאלה 24ב
0	1			שאלה 24ג
0		2		שאלה 25
0		2		שאלה 26
0		2		שאלה 27א
0		2		שאלה 27ב
0	1	2	3	שאלה 28
0		2		שאלה 29
0	1			שאלה 32א
0	1			שאלה 32ג

גיאומטריה ומדידות				השאלה
0		2		שאלה 8
0		2		שאלה 9
0		2		שאלה 30
0	1	2		שאלה 31
0	1			שאלה 32ב
0		2		שאלה 33
0		2		שאלה 34א
0		2		שאלה 34ב
0		2		שאלה 34ג
0		2		שאלה 35א
0		2		שאלה 35ב
0		2		שאלה 36
0		2		שאלה 37א
0		2		שאלה 37ב
0	1	2		שאלה 37ג
0		2		שאלה 37ד

מספרים שלמים				השאלה
0		2		שאלה 1
0		2		שאלה 2
0		2		שאלה 4
0		2		שאלה 10
0		2		שאלה 11
0		2		שאלה 12
0		2		שאלה 13
0		2		שאלה 14
0	1	2		שאלה 15
0		2		שאלה 16
0	1			שאלה 17א
0		2		שאלה 17ב
0		2		שאלה 18
0		2		שאלה 19א
0		2		שאלה 19ב
0	1	2		שאלה 38א
0	1			שאלה 38ב
0	1			שאלה 38ג
0	1	2		שאלה 38ד

$\frac{(\quad)}{34} \times 100 = \underline{\quad} \%$	$\frac{(\quad)}{31} \times 100 = \underline{\quad} \%$	$\frac{(\quad)}{35} \times 100 = \underline{\quad} \%$	ציונים באחוזים
ציון בשברים	ציון בגיאומטריה ומדידות	ציון במספרים שלמים	
נק' _____ (סכום הנקודות במספרים שלמים, בגיאומטריה ומדידות ובשברים)			ציון כולל

הצף נוצר אשילוח ביו-ספרי ולא להעביר לכל זורם שהוא.

# דף מיפוי כיתתי - מתמטיקה לכיתה ה' מיצ"ב פנימי התש"ע

גיאומטריה ומדידות								מספרים שלמים														רגיל/ עולה/ משולב	מספר השאלה/ הסעיף	שם התלמיד							
34 ג	34 ב	34 א	33 ב	31	30	9	8	הציון בנושא	38 ד	38 ג	38 ב	38 א	19 ב	19 א	18	17 ב	17 א	16	15	14	13	12			11	10	4	2	1		
																													1		
																														2	
																														3	
																														4	
																														5	
																														6	
																														7	
																														8	
																														9	
																														10	
																														11	
																														12	
																														13	
																														14	
																														15	
																														16	
																														17	
																														18	
																														19	
																														20	
																														21	
																														22	
																														23	
																														24	
																														25	
																														26	
																														27	
																														28	
																														29	
																														30	
																														31	
																														32	
																														33	
																														34	
																														35	
																														36	
																														37	
																														38	
																														39	
																														40	



**יש לרשום את מספר הנקודות שקיבל התלמיד בכל שאלה או סעיף בהתאם למפורט במחווון**

הציון הכולל במבחן	שברים																				גיאומטריה ומדידות (המשך)										
	הציון בנושא	32 ג	32 א	29	28	27 ב	27 א	26	25	24 ג	24 ב	24 א	23	22 ב	22 א	21	20	7	6	5	3	הציון בנושא	37 ד	37 ג	37 ב	37 א	36	35 ב	35 א		
																															1
																															2
																															3
																															4
																															5
																															6
																															7
																															8
																															9
																															10
																															11
																															12
																															13
																															14
																															15
																															16
																															17
																															18
																															19
																															20
																															21
																															22
																															23
																															24
																															25
																															26
																															27
																															28
																															29
																															30
																															31
																															32
																															33
																															34
																															35
																															36
																															37
																															38
																															39
																															40

ממוצע כיתתי של כל התלמידים: \_\_\_\_\_ ממוצע כיתתי ללא תלמידים משולבים ועולים: \_\_\_\_\_



# פרק ד': הפקת תועלת מהמבחן

## ניתוח פריטים – מבחן המיצ"ב התש"ע, מתמטיקה לכיתה ה'

הפרק שלפניכם יסייע לכם לנתח את מבחן המיצ"ב הפנימי לשנת התש"ע ואת תשובות התלמידים למבחן לשאלות המבחן. בפרק שני חלקים:

**בחלק הראשון** מופיע ניתוח של כל אחת מהשאלות במבחן. הניתוח מתייחס למרכיבי תוכן, למיומנויות ולקשר לתכנית הלימודים.

בניתוח השאלות מצוינות רמת החשיבה המצופה בשעת הפתרון ורמת הקושי המשוערת של כל שאלה. כמו כן, לכל שאלה נערך ניתוח של הידע הדרוש לפתרון השאלה, מובאות אסטרטגיות צפויות לפתרון ומפורטים קשיים או שגיאות העשויים להתעורר בשעת פתרון השאלה.

**בחלק השני** מופיע מיון שאלות המבחן למקבצים העוסקים בנושאים שונים ובמיומנויות שונות.

אנו מקווים שהחומר המובא בפרק יסייע לכם להכיר ולהעריך את הידע של תלמידיכם ואת יכולת הביצוע המתמטית שלהם, לנתב את ההוראה על בסיס נתוני ההערכה בצד תכנית הלימודים הנדרשת ולפתח את המקצועיות שלכם ושל עמיתיכם. מומלץ, לצד בדיקת נכונות התשובות, להעמיק ולנסות להבין את החשיבה של התלמיד שהניעה אותו להשיב כפי שהשיב על השאלה. עיון מעמיק בתשובות התלמידים מאפשר לנתח את דרכי הפתרון שלהם, את התפיסות השגויות שלהם ואת הטעויות, ולהכיר את דרכי העבודה והלמידה ברמה האישית של כל תלמיד, ברמת הכיתה וברמת בית-הספר. נתונים אלה משלימים את הנתונים הכמותיים שניתן להפיק מהמבחן. לנוחיותכם, בצד כל שאלה מוצג החלק הרלוונטי מהמחווך. לפניכם כמה הצעות לעבודה עם מבחני המיצ"ב הפנימיים ועם פרק זה.

1. ניתוח השאלות השונות המופיעות במבחן על-פי הפרמטרים המופיעים בפרק. ניתוח כזה עשוי לחדד את הבנת תכנית הלימודים, את הנושאים המתמטיים והדידקטיים ולכוון להוראה יעילה יותר.
2. ניתוח תשובות התלמידים ומציאת קשרים בין שאלות ובין תשובות שונות של תלמידים. ניתוח כזה יסייע לכם לקבל מושג ראשוני על הידע של התלמידים ועל השליטה בחומר של הכיתה, של קבוצת תלמידים או של יחידים, בנושאים מרכזיים שבתכנית הלימודים.
3. איסוף מידע כיתתי של אסטרטגיות לפתרון ושל שגיאות יאפשר לכם לקבל תמונה כיתתית על שימוש באסטרטגיות יעילות ופחות יעילות ועל תפיסות שגויות העשויות להופיע אצל תלמידים או בכיתה כולה.
4. שימוש במידע שאתם מפיקים מהמבחן בשעת תכנון ההוראה לשנת הלימודים הבאה. בתכנון כל נושא שנלמד חשוב להביא בחשבון את הידע הקודם הדרוש לתלמידים כדי ללמוד את הנושא החדש. הידע הקודם כולל הבנת מושגים, ידע פרוצדוראלי והבנת עקרונות מתמטיים. ניתן להיעזר בתובנות שעלו מניתוח שאלות המבחן ומתשובות התלמידים, וכך ללמוד על ההבנה והשליטה בחומר הנדרש כידע קודם.
5. מומלץ שלא להסתמך על ניתוח של שאלה אחת. חשוב לבחון הבנת נושא דרך התבוננות במגוון של מיומנויות המוצגות בשאלות שונות. כדי להקל עליכם, מוגשת בסוף הפרק הצעה להתבוננות במקבצים של שאלות העשויים להצביע על נושא אחד או על מיומנות אחת. עם זאת, יש לזכור שמספר השאלות במבחן מצומצם, ולאיתור ידע מעמיק בנושא ספציפי אין להסתפק רק בשאלות שבמבחן זה.
6. ניתוח השאלות במבחן ותשובות התלמידים על-פי רמות החשיבה המצופות בפתרון השאלה. חשוב לשים לב שבשלב הלמידה השונים או בכל חזרה או הבניה מחודשת של ידע כדאי להציג לתלמידים מגוון של שאלות באותו נושא, ובהן גם שאלות הדורשות רמת חשיבה גבוהה והסבר של דרכי הפתרון. חשוב לזכור ש"שאלות דומות" הופך לידע אלגוריתמי, ואינו מפתח חשיבה ברמה גבוהה או יכולת פתרון של שאלות שאינן מוכרות. מומלץ שניתוחים אלה ייעשו על-ידי הצוות המתמטי הבית-ספרי ששותפים בו גם מורים המלמדים בכיתות א'-ו'.

שימו לב:

- א. בפרק הוצגו כמה דוגמאות לאסטרטגיות מצופות לפתרון ולקשיים העלולים להופיע. ייתכן שתאתרו בכיתתכם אסטרטגיות נוספות. הקפידו לנתח אותן, שתפו את התלמידים בחשיבה ונסו להבין את התהליך שהוביל לתשובה. מספר השאלות במבחן מצומצם, ולכן ייתכן ששיאה או שחוסר הבנה הם מקריים, אך לעתים הם עשויים להעיד על קושי. כדי לוודא שאכן קיים קושי בתחום, עליכם להציג לתלמיד או לקבוצת התלמידים מטלות נוספות, לעתים מדורגות, ובייחוד עליכם לעקוב באמצעות שיחה אחר תהליכי החשיבה והעבודה.
- ג. טיפול אמיתי בקשיים מצריך בניית תכנית מדורגת, המלווה בשימוש באמצעי המחשה, תרגול התלמידים בבנייה עצמית של ייצוגים שונים על-ידי ציור או סרטוט סכמטי, ובנייה מסודרת של מושגים ושל מיומנויות.

מס' שאלה במבחן	עמוד
<b>חלק א' – שאלות ברמת בסיס</b>	
<a href="#">שאלה מס' 1</a>	עמוד 46
<a href="#">שאלה מס' 2</a>	עמוד 48
<a href="#">שאלה מס' 3</a>	עמוד 51
<a href="#">שאלה מס' 4</a>	עמוד 53
<a href="#">שאלה מס' 5</a>	עמוד 54
<a href="#">שאלה מס' 6</a>	עמוד 55
<a href="#">שאלה מס' 7</a>	עמוד 56
<a href="#">שאלה מס' 8</a>	עמוד 57
<a href="#">שאלה מס' 9</a>	עמוד 58
<b>חלק ב' – מספרים ופעולות בשלמים</b>	
<a href="#">שאלה מס' 10</a>	עמוד 59
<a href="#">שאלה מס' 11</a>	עמוד 61
<a href="#">שאלה מס' 12</a>	עמוד 64
<a href="#">שאלה מס' 13</a>	עמוד 66
<a href="#">שאלה מס' 14</a>	עמוד 67
<a href="#">שאלה מס' 15</a>	עמוד 68
<a href="#">שאלה מס' 16</a>	עמוד 69
<a href="#">שאלה מס' 17</a>	עמוד 70
<a href="#">שאלה מס' 18</a>	עמוד 72
<a href="#">שאלה מס' 19</a>	עמוד 73
<a href="#">שאלה מס' 38</a>	עמוד 109
<b>חלק ג' – מספרים ופעולות בשברים (כולל שאלות אינטגרטיביות שיש בהן שברים)</b>	
<a href="#">שאלה מס' 20</a>	עמוד 75
<a href="#">שאלה מס' 21</a>	עמוד 76
<a href="#">שאלה מס' 22</a>	עמוד 80
<a href="#">שאלה מס' 23</a>	עמוד 83
<a href="#">שאלה מס' 24</a>	עמוד 84
<a href="#">שאלה מס' 25</a>	עמוד 86
<a href="#">שאלה מס' 26</a>	עמוד 88
<a href="#">שאלה מס' 27</a>	עמוד 89
<a href="#">שאלה מס' 28</a>	עמוד 91
<a href="#">שאלה מס' 29</a>	עמוד 93
<a href="#">שאלה מס' 30</a>	עמוד 94

עמוד 95	<a href="#">שאלה מס' 31</a>
עמוד 97	<a href="#">שאלה מס' 32</a>
<b>חלק ד' – גיאומטריה ומדידות</b>	
עמוד 100	<a href="#">שאלה מס' 33</a>
עמוד 102	<a href="#">שאלה מס' 34</a>
עמוד 105	<a href="#">שאלה מס' 35</a>
עמוד 106	<a href="#">שאלה מס' 36</a>
עמוד 107	<a href="#">שאלה מס' 37</a>
עמוד 113	<a href="#">מיון השאלות למקבצים</a>

**חלק א' – שאלות ברמת בסיס**

<b>שאלה 1</b>
<b>פתרו:</b>
$3,185 + 654 =$
תשובה:
$3,185 + 654 = 3,839$
ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה
<b>אפיון השאלה</b>
<p><b>נושא:</b> מספרים ופעולות בשלמים – חיבור וחסור בשלמים</p> <p>השאלה בודקת <b>פתרון תרגיל</b> חיבור מספר תלת-ספרתי למספר ארבע-ספרתי, והמרה אחת בעשרות. התרגיל מוצג במאוזן.</p> <p><b>רמת חשיבה צפויה:</b> חשיבה אלגוריתמית</p> <p><b>רמת קושי צפויה:</b> קלה</p>
<b>מופיע בתכנית הלימודים</b>
<b>כיתה ג':</b> עמודים 57, 58 – פעולות החשבון בתחום הרבבה
<b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b>
<p><b>כיתות א'-ב':</b> חיבור וחסור עד 10, חיבור וחסור עד 100, מבנה המספרים הדו-ספרתיים והתלת-ספרתיים.</p> <p><b>כיתה ג':</b> מבנה עשרוני של מספרים תלת ספרתיים, חיבור וחסור בתחום האלפים, אומדן תוצאות.</p>
<b>אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה</b>
<p>א. חיבור המרכיבים השונים של המספרים:</p> $3,185 + 654 =$ $3,000 + (100+600) + (80 + 50) + (5 + 4) = 3,000 + 700 + 130 + 9 = 3,839$ <p><b>הערה:</b> כתיבת הפתרון בצורה מפורטת מציגה את דרך החשיבה הצפויה של התלמיד. אין הכוונה שהתלמיד יכתוב את הפתרון בדרך זו. יש להניח שחלק מהתלמידים יחשבו חלק מהשלבים בעל-פה ויכתבו (בדרכים שונות) את תוצאות הביניים, כדי שיסייעו להם בחישוב התוצאה הסופית.</p> <p>ב. חישוב במאונך בשלבים (אפשר גם להתחיל לחבר מספרת האלפים. במקרה זה המחבורים של סכומי הביניים יופיעו בסדר הפוך):</p> $\begin{array}{r} 3,185 \\ + 654 \\ \hline 9 \\ 130 \\ 700 \\ \hline 3,000 \\ 3,839 \end{array}$ <p>ג. חישוב במאונך על-פי האלגוריתם המקובל.</p>

**דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע**

א. טעויות הנובעות מאי-הבנת המבנה העשירוני וההמרה. במקרה זה עשויות להופיע התשובות:

כתיבה מלאה של תוצאות הביניים ללא ביצוע המרה.	3,185
	+ 654
	37139

מבוסס על ידיעה "טכנית" שכותבים את ספרת היחידות במקום לבצע המרה של	3,185
13 יחידות בעשרת אחת וב- 3 יחידות, ולהוסיף את העשרת לעשרות שבתרגיל.	+ 654
	3,739

ב. טעויות חישוב הנובעות מאי-שליטה בעובדות החיבור עד 20.

<b>שאלה 2</b>	
<b>פתרו:</b>	$42 \times 6 =$
<b>תשובה:</b>	$42 \times 6 = 252$
ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	
<b>אפיון השאלה</b>	
<b>נושא:</b> מספרים ופעולות בשלמים – כפל במספרים שלמים השאלה בודקת <b>פתרון תרגיל</b> כפל מספר דו-ספרתי במספר חד-ספרתי. בביצוע התרגיל באמצעות האלגוריתם המסורתי יש המרה אחת. התרגיל מוצג במאוזן. <b>רמת חשיבה צפויה:</b> חשיבה אלגוריתמית <b>רמת קושי צפויה:</b> קלה	
<b>מופיע בתכנית הלימודים</b>	
<b>כיתה ג':</b> עמוד 62 – כפל במאונך (במספרים חד-ספרתיים)	
<b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b>	
<b>כיתות א'-ב':</b> הבנת משמעות הכפל, הכרת מספרים דו-ספרתיים. <b>כיתות ב'-ג':</b> שליטה בעובדות הכפל בתחום לוח הכפל, הכרת מספרים בתחום האלפים – הבנת המבנה העשרוני: הערך הכמותי של כל ספרה, כפל מספר דו-ספרתי במספר חד-ספרתי בדרכים שונות, לרבות האלגוריתם לכפל בטור, שימוש בחוק הפילוג, חוקי סדר הפעולות, אומדן תוצאות.	



### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

א. כפל בעזרת חוק הפילוג (פילוג הגורם הדו-ספרתי על-פי המבנה העשרוני):

$$42 \times 6 = (40 + 2) \times 6 = 40 \times 6 + 2 \times 6 = 240 + 12 = 252$$

**הערה:** כתיבת הפתרון בצורה מפורטת מציגה את דרך החשיבה הצפויה של התלמיד. אין הכוונה שהתלמיד יכתוב את הפתרון בדרך זו. יש להניח שחלק מהתלמידים יחשבו את כל השלבים או את חלקם בעל-פה. אחרים יכתבו את פירוק המספר 42 בדרכים שונות, או שיכתבו רק את תוצאות הביניים של המכפלות.

ב. כפל בעזרת האלגוריתם (שאיננו מקוצר) לכפל מאונך:

$$\begin{array}{r} 42 \\ \times \quad 6 \\ \hline 12 \\ 240 \\ \hline 252 \end{array}$$

ג. כפל בעזרת האלגוריתם המקוצר לכפל מאונך:

$$\begin{array}{r} 1 \\ 42 \\ \times \quad 6 \\ \hline 252 \end{array}$$

ד. באמצעות חיבור חוזר:

$$42 + 42 + 42 + 42 + 42 + 42 = 252$$

ה. באמצעות חיבור חוזר של  $42 + 42$  ולאחר מכן כפל הסכום (84) ב-3 (אסטרטגיה זו יכולה להיות יעילה לתלמידים שאינם שולטים בעובדות הכפל של המספרים הגדולים מ-5).

**דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע**

- א. קשיים הנובעים מאי-שליטה בעובדות הכפל.  
 ב. שגיאות הנובעות מהבנה לקויה של המבנה העשרוני. במקרים אלה עשויות להתקבל תשובות כגון אלה:

$$\begin{array}{r} 42 \\ \times 6 \\ \hline 2412 \end{array}$$

כתיבה מלאה של תוצאת הביניים, ללא המרה.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 42 \\ \times 6 \\ \hline 302 \end{array}$$

אי-שמירה על חוקי סדר הפעולות, תוך כדי ביצוע האלגוריתם: חיבור העשרות (1 + 4) לפני הכפל ב-6.

$$\begin{array}{r} 2 \\ 42 \\ \times 6 \\ \hline 261 \end{array}$$

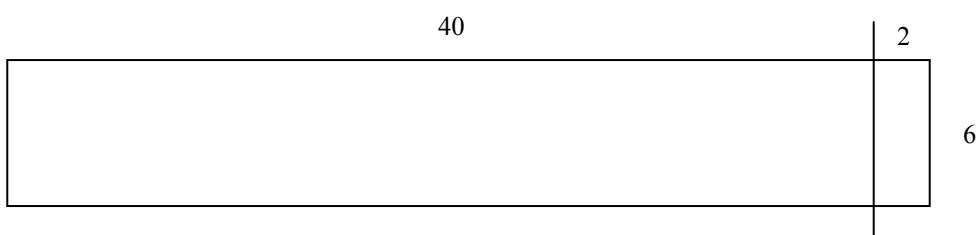
כתיבת ספרת היחידות ב"זיכרון" במקום ספרת העשרות.

- שגיאות אלה נובעות בדרך כלל מלמידה אוטומטית של האלגוריתם לכפל בלי מתן תשומת לב:
- להרכב הכמותי של המספר הדו-ספרתי ( $42 = 40 + 2$ ). תלמידים בדרך כלל שולטים באפיון כל ספרה במספר כ"ספרת היחידות" או כ"ספרת העשרות", אבל לא תמיד שולטים בהרכב הכמותי.
  - להבנת האלגוריתם והקשר שלו למבנה העשרוני.

ג. שגיאות שמקורן באי-הבנת חוק הפילוג, לדוגמה:

$$42 \times 6 = 40 \times 6 + 2 = 242$$

שגיאה זו נובעת בדרך כלל מלמידה אוטומטית של האלגוריתם המבוסס על חוק הפילוג, ללא יצירת דימוי חזותי המייצג את המכפלה ואת המכפלות החלקיות, לדוגמה:



### שאלה 3

חבילת גרעינים עולה 13.85 ש"ח.  
חבילת בוטנים עולה פי 2 מחבילת הגרעינים.

מה המחיר של חבילת הבוטנים?

תשובה: \_\_\_\_\_ ש"ח

תשובה:

27.70 ש"ח או 27 ש"ח ו- 70 אג'.

ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה

0 נק' – תשובה שגויה

#### אפיון השאלה

**נושא:** מספרים ופעולות בשברים – משמעות מספרים עשרוניים, חיבור מספרים עשרוניים  
השאלה בודקת פתרון בעיה מילולית חד-שלבית שנדרשת בה פעולת חיבור שני מספרים עשרוניים, ושתי המרות, שהאחת מהן היא המרה של 10 יחידות בעשרת. כמו כן נדרשת בשאלה הבנת המושג "פי".  
**רמת חשיבה צפויה:** חשיבה תהליכית (יישום)  
**רמת קושי צפויה:** קלה

#### מופיע בתכנית הלימודים

**כיתה ה':** עמוד 101 – משמעות השבר העשרוני; עמוד 102 – חיבור וחיסור שברים עשרוניים

#### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א'-ב':** עובדות חיסור בתחום ה-20, הכרת מספרים דו-ספרתיים.  
**כיתה ג':** מבנה עשרוני – המרות, ערך כמותי של כל ספרה, מיקום עשרוני. אלגוריתם של חיבור במאונך, אומדן תוצאות, שאלות העוסקות בהמרת שטרות ומטבעות, הכרת המושג "פי".  
**כיתה ד':** הכרת השברים הפשוטים, ייצוגים מספריים שונים לשבר.  
**כיתה ה':** הרחבה וצמצום, חיבור וחיסור שברים בעלי מכנים מוכלים, שברים עשרוניים, חיבור שברים עשרוניים.

#### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

חיבור:  $13.85 + 13.85$  במאונך או בעל-פה.

**דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע**

- א. קושי שמקורו באי-הבנת המושג "פי 2". כתוצאה מכך אין יכולת לעבור למבנה המתמטי של השאלה.  
ב. טעויות הנובעות מחוסר שליטה במבנה העשרוני ובחיבור מספרים במאונך. במקרה זה צפויות השגיאות האלה:

	13.85
	+
כתיבה מלאה של תוצאות הביניים ללא ביצוע המרות.	<u>13.85</u>
	2616.10
	13.85
מבוסס על ידיעה "טכנית" שכותבים את ספרת היחידות במקום לבצע	+
המרות.	<u>13.85</u>
	26.60

**בשעת הבדיקה מומלץ לשים לב**

לתלמידים שטעו בשאלות 1 ו- 2. ייתכן שמקור הטעות בכל שלוש השאלות הוא חוסר הבנת מרכיבי המבנה העשרוני (הקבצה, המרה) והקשר של האלגוריתמים למבנה העשרוני.  
מומלץ לעבוד עם תלמידים אלה על המבנה העשרוני באמצעות אמצעי המחשה המאפשרים הקבצה והמרה, ועל חיבור וחסור בשלמים ובשברים עשרוניים. חשוב להציג את הדמיון שבין שלמים לשברים עשרוניים, במיוחד בביצוע פעולות חיבור וחסור.

#### שאלה 4

120 ילדים הסתדרו ב- 30 קבוצות שוות.  
כמה ילדים יש בכל קבוצה?

תשובה: \_\_\_\_\_ ילדים בקבוצה

תשובה:

**4 ילדים בקבוצה**

ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה  
0 נק' – תשובה שגויה

#### אפיון השאלה

**נושא:** מספרים ופעולות בשלמים – חילוק עשרות שלמות  
השאלה בודקת **פתרון בעיה מילולית חד-שלבית** שיש בה חילוק לחלקים. בביצוע הפעולה נדרש חילוק לעשרות שלמות.  
**רמת חשיבה צפויה:** חשיבה תהליכית (יישום)  
**רמת קושי צפויה:** קלה

#### מופיע בתכנית הלימודים

**כיתה ג':** עמוד 65 – שאלות כפל וחילוק  
**כיתה ד':** עמוד 80 – חילוק בעשרת שלמה

#### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א'-ב':** משמעויות כפל וחילוק, עובדות כפל וחילוק. מבנה מספר דו-ספרתי, מנייה בעשרות שלמות ובמאות שלמות.  
**כיתה ג':** עובדות כפל וחילוק, פתרון בעיות מילוליות בכפל ובחילוק.

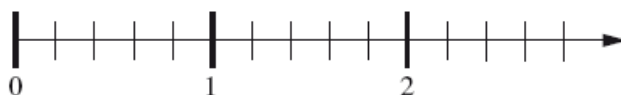
#### דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע

כתיבת התשובה: 40 ילדים בקבוצה.  
מקור הטעות בשימוש טכני באפסים שבמספר, ללא אומדן התוצאה הסבירה.

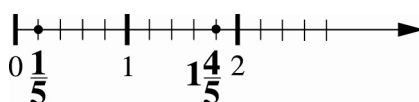
## שאלה 5

לפניכם ישר-מספרים.

כתבו את המספרים  $\frac{1}{5}$ ,  $1\frac{4}{5}$  במקומות המתאימים על ישר-המספרים.



תשובה:



ניקוד: 2 נק' – תשובות נכונות  
1 נק' – תשובה אחת נכונה  
0 נק' – תשובה שגויה

### אפיון השאלה

**נושא:** מספרים ופעולות בשברים – שברים פשוטים על ישר-המספרים  
השאלה בודקת את ייצוג השבר כנקודה על ישר-המספרים.  
**רמת חשיבה צפויה:** ידע וזיהוי  
**רמת קושי צפויה:** קלה

### 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 שברים יסודיים, 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.

## שאלה 6

לפניכם שלושה שברים השווים זה לזה.

$$\frac{8}{4} \quad , \quad \frac{20}{10} \quad , \quad \frac{6}{3}$$

כתבו מספר נוסף השווה לשברים אלה.

תשובה: \_\_\_\_\_

תשובה:

כל ייצוג מספרי של 2 השונה מאלה המופיעים בשאלה.

ניקוד: 1 נק' – תשובה נכונה

0 נק' – תשובה שגויה

### אפיון השאלה

**נושא:** מספרים ופעולות בשברים – שמות שונים לשבר, ייצוג מספר טבעי כשבר  
השאלה בודקת את הכרת מושג השבר כמייצג מספרים שלמים וייצוג אותו מספר בייצוגים מספריים שונים.  
**רמת חשיבה צפויה:** ידע וזיהוי  
**רמת קושי צפויה:** קלה

### מופיע בתכנית הלימודים

**כיתה ד':** עמודים 76, 77 – הכרת השבר הפשוט, שמות שונים לשבר, ייצוג אפס ומספר טבעי בצורה של שבר  
**כיתה ה':** עמוד 98 – צמצום והרחבה

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתה ג':** הכרת השברים היסודיים, חלק של כמות המבוטא כשבר יסודי, מהות השבר כחלק של יחידה.  
**כיתה ד':** הכרת משמעויות שונות של השבר הפשוט, שמות שונים לשבר.  
**כיתה ה':** צמצום והרחבה.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

- זיהוי כל אחד מהשברים על-ידי דימוי ההמחשה שלהם.
- זיהוי היחס שבין המונה למכנה בכל אחד מהשברים.
- צמצום השברים.

### דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע

זיהוי השברים עם המספר  $\frac{1}{2}$  ולא עם המספר 2: נובע מהתפיסה שכל שבר קטן משלם.

## שאלה 7

**פתרו:**

$$\frac{5}{6} + 1\frac{1}{6} =$$

תשובה:

$$\frac{5}{6} + 1\frac{1}{6} = 2 \quad \text{או} \quad \frac{5}{6} + 1\frac{1}{6} = 2 \quad (\text{או כל ייצוג מספרי אחר של 2})$$

ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה

0 נק' – תשובה שגויה

### אפיון השאלה

**נושא:** מספרים ופעולות בשברים – חיבור וחסור שברים פשוטים  
 השאלה בודקת **פתרון תרגיל** חיבור שבר למספר מעורב בעל מכנים שווים.  
**רמת חשיבה צפויה:** ידע וזיהוי או חשיבה אלגוריתמית  
**רמת קושי צפויה:** קלה

### מופיע בתכנית הלימודים

**כיתה ד':** עמודים 77, 78 – חיבור וחסור שברים ומספרים מעורבים בעלי מכנים שווים או מכנים קרובים (מוכלים)  
**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 ומספרים מעורבים באמצעות מודלים ואמצעי המחשה.  
**כיתה ה':** חיבור וחסור שברים.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

- א. זיהוי מיידי ש-  $\frac{5}{6}$  משלים את  $\frac{1}{6}$  לשלם, ולכן ביחד יש שני שלמים, או דימוי או סרטוט סכמטי של שני המספרים וזיהוי שהם משלימים זה את זה לשני שלמים.
- ב. חיבור השלם והמונים על-פי האלגוריתם לחיבור שברים בעלי מכנים שווים.
- ג. הפיכת המספר המעורב  $1\frac{1}{6}$  ל-  $\frac{7}{6}$  וחיבור ל-  $\frac{5}{6}$  על-פי האלגוריתם לחיבור שברים בעלי מכנים שווים (חיבור מונים).

### דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע

- א. הפיכת  $1\frac{1}{6}$  ל-  $\frac{11}{6}$ . יכול לנבוע מחוסר הכרה של מספרים מעורבים ו"העלאה אוטומטית" של השלם למונה, או מהחלת שיטת ההמרה של מספרים שלמים על שברים והבנה שבכל שלם יש 10 יחידות.
- ב. הפיכת המספר המעורב לשבר שהמונה שלו גדול מהמכנה, ולאחר מכן חיבור מונה למונה ומכנה למכנה.

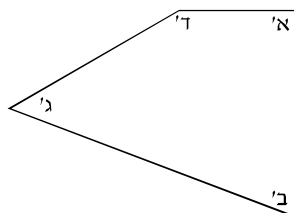
### בשעת הבדיקה מומלץ לשים לב

לתלמידים שאינם מבחינים שהמכנים זהים, והם כופלים את המכנים באופן אוטומטי. מומלץ לעבוד עם תלמידים אלה על בניית שלם מחלקים שווים ועל חיבור בעזרת המחשות וסרטוטים סכמטיים של שברים.



## שאלה 8

הזווית הישרה במרובע שבסרטוט היא:



(1) זווית א'.

(2) זווית ב'.

(3) זווית ג'.

(4) זווית ד'.

תשובה:

(1) זווית א'.

ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה  
0 נק' – תשובה שגויה

### אפיון השאלה

**נושא:** גיאומטריה ומדידות – זוויות  
השאלה בודקת זיהוי של זווית ישרה בתוך מצולע.  
**רמת חשיבה צפויה:** ידע וזיהוי  
**רמת קושי צפויה:** קלה

### מופיע בתכנית הלימודים

**כיתה ג':** עמוד 69 – זוויות במצולע

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א'-ב':** הכרת מרובעים.  
**כיתה ג':** זווית, מיון זוויות, זוויות במצולע.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

א. זיהוי הזווית הישרה על-פי ראייה.  
ב. מדידת הזוויות באמצעות מתווך כלשהו שהוא בעצמו זווית ישרה (למשל, פינה של דף).

### דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע

קושי לזהות זוויות בתוך מצולע: נובע מזיהוי זווית כ"צורה פתוחה".

## שאלה 9

גיל משתתף במרוץ לאורך מסלול של 1 ק"מ.  
נותרו לו עוד 200 מטרים כדי לסיים את המסלול.  
כמה מטרים כבר עבר?

תשובה: \_\_\_\_\_ מטרים

תשובה:

**800 מטרים**

ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה

0 נק' – תשובה שגויה

### אפיון השאלה

**נושא:** גיאומטריה ומדידות – מדידות אורך, יחידות למדידות אורך  
**שאלה מילולית** חד-שלבית הכוללת פעולת חיסור שנבדק בה הקשר בין קילומטרים למטרים.  
**רמת חשיבה צפויה:** חשיבה תהליכית (יישום)  
**רמת קושי צפויה:** קלה

### מופיע בתכנית הלימודים

**כיתה ג':** עמוד 70 – מדידות אורך במטרים ובקילומטרים

**כיתה ד':** עמוד 92 – מדידות: חזרה על מידות אורך

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א'-ב':** מדידות אורך, הכרת יחידות האורך סנטימטר ומטר. משמעות פעולת החיסור ושאלות מילוליות בחיסור, הכרת המספרים התלת-ספרתיים.  
**כיתה ג':** מדידות אורך ביחידות שונות, מבנה עשרוני, הכרת מספרים ארבע-ספרתיים, חיבור וחיסור בתחום האלף.  
**כיתה ד':** חזרה על מידות אורך.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

המרת 1 ק"מ ב- 1000 מטרים וחיסור: 1000 - 200 .

### דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע

חוסר ידיעת היחס שבין קילומטר למטר עשויה לגרום לטעות שלפיה יחושב שבכל קילומטר יש 100 מטרים. טעות זו מקורה בשמירת היחס שבין מספר הסנטימטרים שיש במטר אחד (על סמך הידע בשיטת כתיבת המספרים העשרוניים, שבה היחס שבין המקומות בטבלת הפוזיציה קבוע, והוא תמיד 1:10). בעקבות טעות זו אפשר להגיע לתשובה 80 מטרים במקום 800 מטרים.

**חלק ב' – מספרים ופעולות בשלמים**

<b>שאלה 10</b>	
<b>פתרו:</b>	$2,805 - 427 =$
תשובה:	$2,805 - 427 = 2,378$
	ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה
<b>אפיון השאלה</b>	
<p><b>נושא:</b> מספרים ופעולות בשלמים – חיבור וחסור בשלמים</p> <p>השאלה בודקת <b>פתרון תרגיל</b> חיסור מספר תלת-ספרתי ממספר ארבע-ספרתי, והמרה כפולה (מאות בעשרות ועשרות ביחידות) שבה ספרת העשרות במחוסר היא 0 .</p> <p>התרגיל מוצג במאוזן.</p> <p><b>רמת חשיבה צפויה:</b> חשיבה אלגוריתמית</p> <p><b>רמת קושי צפויה:</b> בינונית</p>	
<b>מופיע בתכנית הלימודים</b>	
	<b>כיתה ג':</b> עמודים 57, 58 – פעולות החשבון בתחום הרבבה
<b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b>	
	<p><b>כיתות א'-ב':</b> חיבור וחסור עד 10, חיבור וחסור עד 100, מבנה המספרים הדו-ספרתיים והתלת-ספרתיים.</p> <p><b>כיתה ג':</b> מבנה עשרוני של מספרים תלת-ספרתיים, חיבור וחסור בתחום האלפים, אומדן תוצאות.</p>
<b>אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה</b>	
	<p>א. חיסור במאונך על-פי האלגוריתם המקובל.</p> <p>ב. חיסור בשלבים:</p>
	$2,805 - 427 = 2,805 - 400 - 20 - 7$ $2,805 - 427 = 2,805 - 400 - 7 - 20$ <p align="right">או:</p>
	<p><b>הערה:</b> כתיבת הפתרון בצורה מפורטת מציגה את דרך החשיבה הצפויה של התלמיד. אין הכוונה שהתלמיד יכתוב את הפתרון בדרך זו. יש להניח שחלק מהתלמידים יחשבו את חלק מהשלבים או את כולם בעל-פה.</p> <p>ג. חיסור בשלבים שמשולב בו שימוש ב"נקודות אחיזה":</p>
	$2,805 - 427 =$ $2,805 - 400 = 2,405$ $2,405 - 30 + 3 = 2,378$

**דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע**

א. בחיסור במאונך: טעויות הנובעות מאי-הבנת המבנה העשרוני וההמרה. במקרה זה עשויות להופיע התשובות האלה:

בכל מקרה שלא ניתן לחסר "מוסיפים 10" בלי לבצע המרה של יחידה אחת גדולה יותר. מבוסס על ידיעה "טכנית" ש"מוסיפים 10" ללא הבנת עיקרון ההמרה והפריטה.	2,805 - <u>427</u> 2488
--	----------------------------------

המרת מאה אחת מ-8 המאות ב-10 יחידות כדי לאפשר חיסור 7 יחידות מ-5 יחידות, ולאחר מכן המרה של מאה נוספת ב-10 עשרות כדי לאפשר חיסור של 2 מ-0.	2,805 - <u>427</u> 2288
--	----------------------------------

טעות נפוצה אחרת הנוגעת להבנת המבנה העשרוני היא מיקום שגוי של המחסר בתרגיל במאונך. טעות זו נובעת מאי-הבנת עיקרון הפוזיציה. בתרגיל זה, מאחר שספרת המאות של המחסר (4) מבטאת ערך גדול יותר מספרת האלפים של המחוסר (2), יש להניח שתלמידים שיכתבו בצורה שגויה זו, ייתקלו בקושי לבצע את פעולת החיסור בתרגיל ב"מקום השמאלי ביותר". ייתכן שבעקבות קושי זה הם יבינו ששגו בכתבת התרגיל, או לחלופין, יזנחו אותו ולא ימשיכו לפתור.

ב. בחיסור במאונך: טעויות הנובעות מתפיסה שגויה שלא ניתן לחסר מספר גדול ממספר קטן, טעויות הנובעות מחוסר שליטה בפעולות שיש בהן 0 והנובעות מחוסר הבנה או הכרה של רעיון הפריטה. במקרה זה עשויות להופיע התשובות האלה:

בכל עמודה חיסור המספר הגדול מהמספר הקטן.	2,805 - <u>427</u> 2422
--	----------------------------------

ביחידות: חיסור המספר הקטן מהמספר הגדול, ובעשרות: שימוש בכלל המוטעה שלפיו אם מחסרים מספר מ-0 התוצאה היא 0 (אינטואיטיבי מאוד ומתאים לתיאור הכמותי ש-0 הוא "כלום", ולכן מ"כלום" אי-אפשר לחסר).	2,805 - <u>427</u> 2402
---	----------------------------------

**הערה:** עשויות להופיע שגיאות נוספות המשלבות בין התפיסות השגויות שהוצגו לעיל.

ג. שגיאות הנובעות מחוסר שליטה בעובדות החיסור עד 20.

ד. בחיסור בעל-פה בשלבים עשויה להופיע השגיאה הבאה:

$$2,805 - 427 =$$

$$2,805 - 400 = 2,405$$

$$2,405 - 30 - 3 = 2,372$$

השגיאה עשויה לנבוע מאי-הבנת העובדה שאם מחסרים 30 במקום 27, יש "לפצות" ולהוסיף 3.

**בשעת הבדיקה מומלץ לשים לב**

לתלמידים שהשגיאות שלהם נובעות מחוסר הבנה מעמיקה של המבנה העשרוני: פוזיציה, המרות ופריטות. חשוב לבדוק במקביל שאלות נוספות שנדרשת בהן הבנה של עקרונות אלה.

<b>שאלה 11</b>	
<b>פתרו:</b>	$13 \times 36 =$
<b>תשובה:</b>	$13 \times 36 = 468$
ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה	
<b>אפיון השאלה</b>	
<p><b>נושא:</b> מספרים ופעולות בשלמים – כפל במספרים שלמים</p> <p>השאלה בודקת <b>פתרון תרגיל</b> כפל מספר דו-ספרתי במספר דו-ספרתי. התרגיל מוצג במאוזן.</p> <p><b>רמת חשיבה צפויה:</b> חשיבה אלגוריתמית</p> <p><b>רמת קושי צפויה:</b> בינונית</p>	
<b>מופיע בתכנית הלימודים</b>	
<b>כיתה ד':</b> עמוד 80 – כפל במאונך בגורם דו-ספרתי	
<b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b>	
<p><b>כיתות א'-ב':</b> הבנת משמעות הכפל, הכרת מספרים דו-ספרתיים.</p> <p><b>כיתות ב'-ג':</b> שליטה בעובדות הכפל בתחום לוח הכפל, הכרת מספרים בתחום האלפים – הבנת המבנה העשרוני: הערך הכמותי של כל ספרה. כפל עשרות בעשרות, כפל מספר דו-ספרתי במספר חד-ספרתי בדרכים שונות, לרבות האלגוריתם לכפל בטור, שימוש בחוק הפילוג, חוקי סדר הפעולות, אומדן תוצאות.</p> <p><b>כיתה ד':</b> כפל מספר דו-ספרתי במספר דו-ספרתי.</p>	

**אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה**

א. כפל בעזרת האלגוריתם המקוצר לכפל מאונך. יש להניח שחלק מהתלמידים ישתמשו בחוק החילוף ויכתבו את התרגיל כתרגיל כפל של מספר גדול במספר קטן:

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times \\ \hline 36 \\ 78 \\ \hline 39 \\ 468 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times \\ \hline 13 \\ 108 \\ \hline 36 \\ 468 \end{array}$$

ב. כפל בעזרת האלגוריתם (שאיננו מקוצר) לכפל מאונך:

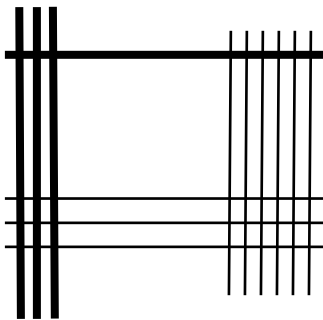
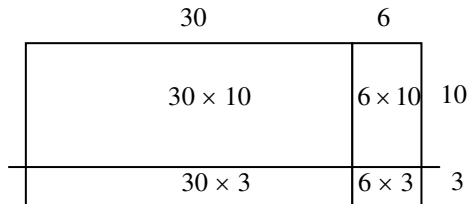
$$\begin{array}{r} 36 \\ \times \\ \hline 13 \\ 18 \\ 90 \\ 60 \\ \hline 300 \\ 460 \end{array}$$

ג. דרכים שונות המבוססות על חוק הפילוג, למשל:

$$36 \times 13 = 36 \times 10 + 36 \times 3 = 360 + (30 \times 3 + 6 \times 3) = 360 + 90 + 18 = 468$$

**הערה:** כתיבת הפתרון בצורה מפורטת מציגה את דרך החשיבה הצפויה של התלמיד. אין הכוונה שהתלמיד יכתוב את הפתרון בדרך זו. יש להניח שחלק מהתלמידים יחשבו חלק מהשלבים בעל-פה, או שחלקם יכתבו את שלבי הביניים כתרגילים נפרדים, ויוסיפו סימנים שונים המצביעים על "פירוקי המספר" או אפילו על התהליך, בלי שיישמר השוויון המתמטי.

או המחשת חוק הפילוג באמצעות שטחי מלבנים:



או בשיטת ה"מקלות":

מקל עבה מייצג עשרות.   
 מקל דק מייצג יחידות.

סך הכול התקבלו:

$$18 \text{ מפגשים בין יחידות ליחידות} = 18$$

$$6 \text{ מפגשים בין יחידות לעשרות} = 60$$

$$9 \text{ מפגשים בין יחידות לעשרות} = 90$$

$$3 \text{ מפגשים בין עשרות לעשרות} = 300$$

$$468 = \text{סך הכול}$$

**דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע**

- א. קשיים הנובעים מאי-שליטה בעובדות הכפל.  
 ב. שגיאות הנובעות מהבנה לקויה של המבנה העשרוני. במקרים אלה עשויות להתקבל תשובות כאלה:

לא שומרים בזיכרון בכפל, אבל כן שומרים בחיבור המכפלות.

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times \\ \underline{13} \\ 98 \\ \underline{36} \\ 458 \end{array}$$

לא כותבים בזיכרון גם בכפל וגם בחיבור המכפלות.

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times \\ \underline{13} \\ 98 \\ \underline{36} \\ 358 \end{array}$$

מיקום לא נכון של מכפלת העשרות.

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times \\ \underline{13} \\ 108 \\ \underline{36} \\ 144 \end{array}$$

מיקום לא נכון של מכפלת העשרות.

או:

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times \\ \underline{36} \\ 78 \\ \underline{39} \\ 117 \end{array}$$

ג. הבנה שגויה של חוק הפילוג ו"החלה" של האלגוריתם לחיבור על כפל (כופלים בעשרות ויחידות ביחידות):  
 $36 \times 13 = 30 \times 10 + 6 \times 3 = 300 + 18 = 318$

שגיאה זו נובעת בדרך כלל מלמידה אוטומטית של האלגוריתם, ללא שלבי בנייים המבוססים על הבנה ועל המחשה. שגיאה דומה יכולה להופיע גם בחישוב במאונך:

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times \\ \underline{36} \\ 18 \\ \underline{30} \\ 318 \end{array}$$

**בשעת הבדיקה מומלץ לשים לב**

למגוון האסטרטגיות שהתלמידים השתמשו בהן לפתרון השאלה. מומלץ להציג בכיתה אסטרטגיות שונות, לשוחח על העקרונות של כל אסטרטגיה, לראות מה דומה ומה שונה בין האסטרטגיות ולהשוות בין יעילות השימוש של כל אסטרטגיה בתרגילים שונים.

<b>שאלה 12</b>
<b>פתרו:</b>
$765 : 5 =$
<b>תשובה:</b>
$765 : 5 = 153$
ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה
<b>אפיון השאלה</b>
<p><b>נושא:</b> מספרים ופעולות בשלמים – חילוק מספרים שלמים</p> <p>השאלה בודקת <b>פתרון תרגיל</b> חילוק מספר תלת-ספרתי במספר חד-ספרתי. התרגיל מוצג במאוזן.</p> <p><b>רמת חשיבה צפויה:</b> חשיבה אלגוריתמית</p> <p><b>רמת קושי צפויה:</b> בינונית</p>
<b>מופיע בתכנית הלימודים</b>
<b>כיתה ד':</b> עמודים 81, 82 – חילוק ארוך, מחלק חד-ספרתי
<b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b>
<p><b>כיתות א'-ב':</b> הבנת משמעויות שונות של החילוק (חילוק להכלה וחילוק לחלקים).</p> <p><b>כיתות ב'-ג':</b> הכרת מספרים תלת-ספרתיים, הכרת מבנה המספר ויכולת ארגון המספר מחדש על-פי המבנה העשרוני שלו ועל-פי מבנים נוספים. ביסוס והרחבה של משמעויות החילוק, שליטה בעובדות הכפל והחילוק בתחום לוח הכפל, כפל וחילוק בעשרות שלמות ובמאות שלמות, חילוק מספרים דו-ספרתיים במחלק חד-ספרתי כשהמנה גדולה מ-10, חילוק עם שארית.</p> <p><b>כיתה ד':</b> חילוק מספרים תלת-ספרתיים במחלק חד-ספרתי.</p>



### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

א. בעזרת האלגוריתם המבוסס על חיסור חוזר של כפולות ה-5. חיבור כל המנות בסוף התהליך, למשל:

$$\begin{array}{r} 765 : 5 = \\ - \\ \underline{500} \quad 100 \\ 265 \\ \underline{100} \quad 20 \\ 165 \\ \underline{100} \quad 20 \\ 65 \\ \underline{50} \quad 10 \\ 15 \quad 3 \end{array}$$

$$100 + 20 + 20 + 10 + 3 = 153$$

ב. בעזרת חוק הפילוג. הכתיבה בדרכים שונות, ולא דוקא בדרך הפורמלית המקובלת. במקרה זה ניתן לבטא את המחולק כסכום מספרים על-פי המבנה העשרוני שלו:

$$765 : 5 = (700 + 60 + 5) : 5 = 700 : 5 + 60 : 5 + 5 : 5 = 140 + 12 + 1 = 143$$

ג. בעזרת האלגוריתם המסורתי לחילוק ארוך:

$$\begin{array}{r} 765 : 5 = 153 \\ - \\ \underline{5} \\ 26 \\ \underline{25} \\ 15 \\ \underline{15} \\ 0 \end{array}$$

### דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע

בפתרון בעזרת האלגוריתם לחילוק ארוך: בדרך זו של פתרון משתמשים בספרות ולא בערך הכמותי שהן מייצגות. לכן, עשויות להיות טעויות הנובעות מפירוש שגוי של השאריות המתקבלות בשלבים השונים של תהליך הפתרון. למשל, עשויה להתקבל התשובה: (שארית 3)  $765 : 5 = 111$ . השגיאה היא כתוצאה מחילוק כל ספרה ב-5 ואיסוף השאריות.

### בשעת הבדיקה מומלץ לשים לב

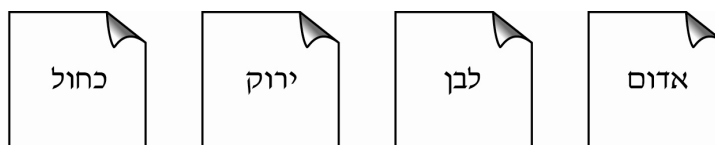
למגוון האסטרטגיות שהתלמידים השתמשו בהן לפתרון התרגיל. מומלץ להציג בכיתה אסטרטגיות שונות, לשוחח על העקרונות של כל אסטרטגיה, ולהשוות בין יעילות השימוש של כל אסטרטגיה בתרגילים שונים.

<b>שאלה 13</b>
<b>פתרו:</b>
$13 + 7 \times 2 =$
<b>תשובה:</b>
$13 + 7 \times 2 = 27$
ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה
<b>אפיון השאלה</b>
<b>נושא:</b> מספרים ופעולות בשלמים – סדר פעולות החשבון השאלה בודקת <b>פתרון תרגיל</b> שיש בו פעולת חיבור ופעולת כפל. <b>רמת חשיבה צפויה:</b> חשיבה אלגוריתמית <b>רמת קושי צפויה:</b> בינונית
<b>מופיע בתכנית הלימודים</b>
<b>כיתה ג':</b> עמודים 64, 65 – סדר הפעולות והשימוש בסוגריים <b>כיתה ד':</b> עמוד 87 – סדר הפעולות והשימוש בסוגריים
<b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b>
<b>כיתות א'-ב':</b> חיבור מספרים בתחום המאה, הכרת עובדות כפל וחילוק. <b>כיתות ג'-ד':</b> עובדות הכפל והחילוק בתחום ה-100, סדר הפעולות.
<b>דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע</b>
פתרון התרגיל מ"שמאל לימין" שלא לפי חוקי סדר הפעולות. במקרה זה תתקבל התשובה: 40 .

<b>שאלה 14</b>
<b>השלימו את המספר החסר.</b>
$_____ : 6 = 24$
תשובה:
$144 : 6 = 24$
ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה
<b>אפיון השאלה</b>
<p><b>נושא:</b> מספרים ופעולות בשלמים – משוואות כפל וחילוק</p> <p>השאלה בודקת <b>פתרון משוואת</b> חילוק שבה המחולק הוא מספר תלת-ספרתי והמחלק מספר חד-ספרתי. לצורך פתרון המשוואה יש להבין את ההפיכות שבין כפל לחילוק ולבצע כפל של מספר דו-ספרתי במספר חד-ספרתי.</p> <p><b>רמת חשיבה צפויה:</b> חשיבה אלגוריתמית</p> <p><b>רמת קושי צפויה:</b> בינונית</p>
<b>מופיע בתכנית הלימודים</b>
<p><b>כיתה ב':</b> עמוד 43 – הכפל והחילוק כפעולות הפוכות</p> <p><b>כיתה ג':</b> עמוד 60 – פתירת משוואות כפל וחילוק</p>
<b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b>
<p><b>כיתות א'-ב':</b> הבנת משמעות הכפל והחילוק.</p> <p><b>כיתות ג'-ד':</b> עובדות הכפל והחילוק בתחום ה-100, כפל מספר דו-ספרתי במספר חד-ספרתי ובמספר דו-ספרתי, פתרון משוואות כפל וחילוק.</p>
<b>אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה</b>
על סמך הבנת ההפיכות שבין כפל לחילוק, ביצוע תרגיל הכפל הזה: $24 \times 6$
<b>דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע</b>
היצמדות לכך שיש קשר של כפל בין המספרים 6 ו-24, וכתיבת התשובה: 4.

## שאלה 15

לרוני יש 4 מדבקות בצבעים שונים:



ליואל יש 5 מדבקות בצבעים שונים:



כל אחד מהילדים הרים בעיניים עצומות מדבקה אחת מהמדבקות שלו. למי משני הילדים יש סיכוי גדול יותר להרים מדבקה אדומה? נמקו.

תשובה:

לרוני

**הנימוק כולל את המרכיבים הבאים:**

- א' – התייחסות לכך שמספר המדבקות של רוני קטן ממספר המדבקות של יואל.  
 ב' – התייחסות לכך שיש סיכוי גדול יותר להרים מדבקה אדומה מתוך מספר קטן של מדבקות, מאשר להרים מדבקה אדומה מתוך מספר גדול יותר של מדבקות.

ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה הכוללת לפחות את מרכיב ב'.

1 נק' – תשובה נכונה הכוללת רק את מרכיב א'.

0 נק' – תשובה נכונה ללא נימוק או תשובה שגויה.

### אפיון השאלה

**נושא:** חקר נתונים – ניתוח סיכויים

השאלה בודקת פתרון בעיה לא שגרתית שנדרש בה נימוק.

**רמת חשיבה צפויה:** חיפוש פתוח והנמקה

**רמת קושי צפויה:** קשה

### מופיע בתכנית הלימודים

**כיתה ד':** עמוד 90 – ניתוח סיכויים, השוואת סיכויים

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתה ד':** זיהוי מצבים שניתן להשוות בהם בין הסיכויים, השוואת סיכויים המבוססת על ערכים מספריים.

### דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע

אי-הבנת המושג "סיכוי" עשויה להוביל לטעות שלפיה ליואל יש יותר מדבקות, ולכן הסיכוי שלו להרים מדבקה אדומה גדול יותר.

<b>שאלה 16</b>
<b>השלימו את המספר השלם הגדול ביותר האפשרי.</b>
$\text{_____} \times 10 < 10,000$
תשובה:
$999 \times 10 < 10,000$
ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה
<b>אפיון השאלה</b>
<b>נושא:</b> מספרים ופעולות בשלמים – כפל בעשרות שלמות ובמאות שלמות השאלה בודקת <b>פתרון משוואה</b> בתוך אי-שוויון. <b>רמת חשיבה צפויה:</b> חיפוש פתוח <b>רמת קושי צפויה:</b> קשה
<b>מופיע בתכנית הלימודים</b>
<b>כיתה ג':</b> עמוד 61 – כפל בעשרות שלמות ובמאות שלמות <b>כיתה ד':</b> עמוד 80 – כפל בעשרות שלמות ובמאות שלמות
<b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b>
<b>כיתות א'-ב':</b> הכרת סימן האי-שוויון, הכרה והבנה של משוואות, הבנת משמעות הכפל והחילוק – ההפיכות בין הכפל לחילוק, כפולות של 10. <b>כיתות ג'-ד':</b> כפל ב-10 וב-100, מבנה עשרוני, הכרת מספרים בתחום הרבבה.
<b>אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה</b>
א. שימוש בהפיכות הכפל והחילוק: חילוק 10,000 ב-10 – $10,000 : 10 = 1,000$ . לאחר מכן מציאת מספר קטן מ-1,000. ב. חיפוש אחר מספר שישלים את המשוואה בלי לבצע את הפעולה ההופכית. כלומר, חיפוש המספר השלם הגדול ביותר, שאם נכפול אותו ב-10, יתקבל מספר קטן מ-10,000.
<b>דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע</b>
א. קושי בהבנת המושג "מספר שלם" או בהבנת ההוראה המורכבת: "השלם הגדול ביותר". כתוצאה מכך עשויות להופיע תשובות שהן מספרים שאינם שלמים או מספרים הקטנים מ-999. ב. תלמידים שמזהים סימן אי-שוויון כסימן המשווה בין שני מספרים, ולא כסימן המשווה בין שני ביטויים, עשויים שלא להבין מה נדרש מהם, מאחר ש: $10 < 10,000$ . ג. קושי בהבנת משוואות כפל, וכתוצאה מכך הכפלת המספרים המופיעים בביטוי. במקרה זה עשויה להופיע התשובה: 100,000.

## שאלה 17

המחיר של 3 מחברות הוא 10 ש"ח.

א. כמה מחברות אפשר לקנות ב- 100 ש"ח ?

תשובה: \_\_\_\_\_ מחברות

ב. מה המחיר של 27 מחברות ?

תשובה: \_\_\_\_\_ ש"ח

תשובות:

א. 30 מחברות

ב. 90 ש"ח

ניקוד:

סעיף א': 1 נק' – תשובה נכונה

0 נק' – תשובה שגויה

סעיף ב': 2 נק' – תשובה נכונה

0 נק' – תשובה שגויה

### אפיון השאלה

**נושא:** מספרים ופעולות בשלמים – כפל וחילוק במספרים שלמים

השאלה בודקת **פתרון בעיות חד-שלביות לא שגרתיות** של חילוק (סעיף א') ושל כפל (סעיף ב'). לצורך פתרון השאלה יש לבצע בשני הסעיפים פעולות כפל וחילוק בתחום ה-100. אי-השגרתיות של השאלה נובעת מהעובדה שיחידת הבסיס מורכבת ממספר פריטים, ולכן פתרון השאלה דורש חשיבה פרופורציונלית ברמה בסיסית.

**רמת חשיבה צפויה:** חשיבה תהליכית (יישום)

**רמת קושי צפויה:** סעיף א' – בינונית; סעיף ב' – קשה

### מופיע בתכנית הלימודים

**כיתה ד':** עמוד 86 – שאלות מילוליות של כפל וחילוק

**כיתה ה':** עמוד 107 – שאלות בארבע הפעולות במספרים טבעיים

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א'-ב':** הבנת משמעות הכפל והחילוק, בעיות חד-שלביות בחיבור ובכפל.

**כיתות ג'-ד':** עובדות הכפל והחילוק בתחום לוח הכפל, בעיות כפל וחילוק (הרחבה).

**כיתה ה':** שאלות בארבע הפעולות במספרים טבעיים.

**אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה**

**סעיף א':**

הבנה ש- 100 גדול פי 10 מ- 10, ולכן מספר המחברות שאפשר לקנות ב- 100 ש"ח גדול פי 10 ממספר המחברות שאפשר לקנות ב- 10 ש"ח.

**סעיף ב':**

- א. הבנה ש- 27 גדול פי 9 מ- 3, ולכן המחיר של 27 מחברות הוא:  $9 \times 10$ .
- ב. פתרון המבוסס על הפתרון שבסעיף א': אם אפשר לקנות 30 מחברות ב- 100 ש"ח, אז צריך להפחית את המחיר של 3 מחברות כדי להגיע למחיר של 27 מחברות. מחירן של 3 מחברות הוא 10 ש"ח, ולכן המחיר של 27 מחברות הוא:  $100 - 10 = 90$  ש"ח.

**דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע**

קושי הנובע מהעובדה שמוצג מחיר של 3 מחברות ולא של מחברת אחת. כלומר, היחידה הבסיסית החוזרת על עצמה אינה מייצגת פריט אחד, אלא 3 פריטים. הצגה זו דורשת הבנה פרופורציונלית ראשונית של יחס ישר.

## שאלה 18

יוני הקיף את אולם הספורט 5 פעמים.  
בסך הכול רץ יוני 525 מטרים.  
צבי הקיף את האולם 4 פעמים.

כמה מטרים רץ צבי?

תשובה: \_\_\_\_\_ מטרים

תשובה:

**420 מטרים**

ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה  
0 נק' – תשובה שגויה

### אפיון השאלה

**נושא:** מספרים ופעולות בשלמים – כפל וחילוק במספרים שלמים  
השאלה בודקת **פתרון בעיה דו-שלבית** שיש בה חילוק וכפל של מספר תלת-ספרתי במספר חד-ספרתי.  
**רמת חשיבה צפויה:** חשיבה תהליכית (יישום)  
**רמת קושי צפויה:** בינונית

### מופיע בתכנית הלימודים

**כיתה ד':** עמוד 86 – שאלות דו-שלביות

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א'-ב':** הבנת משמעות הכפל והחילוק. בעיות חד-שלביות בכפל ובחילוק.  
**כיתות ג'-ד':** כפל וחילוק בתחום לוח הכפל, כפל וחילוק מספר תלת-ספרתי במספר חד-ספרתי, בעיות מילוליות דו-שלביות.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

שלב א': חישוב אורך ההיקף של אולם הספורט על-ידי חלוקת מספר המטרים הכולל במספר הפעמים שהקיף יוני את האולם –  $525 : 5 = 105$   
שלב ב': הכפלת אורך ההיקף במספר הפעמים שהקיף צבי את האולם –  $105 \times 4 = 420$

### דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע

שגיאה הנובעת מטעות חישוב בשלב הראשון של השאלה. בחישוב התרגיל  $525 : 5$  עשויה להתקבל התוצאה 15 במקום 105.



שאלה 19

למשה יש שני מטבעות של 10 ש"ח

א. הוא פרט מטבע אחד למטבעות של 10 אג'.  
כמה מטבעות קיבל?

תשובה: \_\_\_\_\_ מטבעות של 10 אג'

ב. משה פרט את המטבע השני.

הוא קיבל תמורתו ארבעה מטבעות של  $\frac{1}{2}$  ש"ח (50 אג'), ואת השאר קיבל

במטבעות של 10 אג'.

כמה מטבעות של 10 אג' קיבל משה?

תשובה: \_\_\_\_\_ מטבעות של 10 אג'

תשובות:

א. 100 מטבעות של 10 אג'

ב. 80 מטבעות של 10 אג'

ניקוד:

סעיף א': 2 נק' – תשובה נכונה

0 נק' – תשובה שגויה

סעיף ב': 2 נק' – תשובה נכונה

0 נק' – תשובה שגויה

הערה: יש לתת ניקוד מלא אם חישובו את סך כל המטבעות של סעיפים א' ו-ב' (180 מטבעות).

אפיון השאלה

**נושא:** מספרים ופעולות בשלמים – המרות על-פי המבנה העשרוני, שימוש בכסף  
השאלה בודקת הכרה של יחידות הכסף, הבנת המבנה העשרוני (המרת יחידות הכסף זהה למבנה העשרוני) ופתרון בעיה  
**רב-שלבית** שניתן לפתור אותה באמצעות ארבע פעולות החשבון: חיבור, חיסור, כפל וחילוק. בפתרון השאלה יש צורך להמיר שקלים באגורות.  
**רמת חשיבה צפויה:** חשיבה תהליכית (יישום)  
**רמת קושי צפויה:** בינונית

מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ה': עמוד 107 – שאלות כוללות (אינטגרטיביות)

הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א'-ב':** משמעות פעולות החיבור והחיסור, בעיות איסוף, חיבור וחיסור בתחום ה-100, מבנה המספר העשרוני, הכלת עשרות במאות, משמעות כפל וחילוק, כפל בעשרות.  
**כיתות ג'-ד':** כפל במאות, שאלות כפל וחילוק, שאלות דו-שלביות, הכרת החצי, חצי מכמות, מבנה עשרוני, המרה ופריטה.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

#### סעיף א':

- א. על סמך הידע שהיחס בין 10 אג' ל- 1 ש"ח הוא 1:10, וכך גם היחס בין 1 ש"ח ל- 10 ש"ח. לכן, מטבע של 1 ש"ח שווה ל- 10 מטבעות של 10 אג', ומטבע של 10 ש"ח שווה ל- 100 מטבעות של 10 אג'.
- ב. שלב א': המרת מטבע של 10 ש"ח באגורות – 10 ש"ח שווים ל- 1000 אג'.
- שלב ב': חישוב על-ידי חילוק (או על סמך ידע) כמה פעמים 10 מוכל ב- 1000, או כמה עשרות יש ב- 1000.

#### סעיף ב':

- חישוב הערך של ארבעה מטבעות של חצי ש"ח – 2 ש"ח או 200 אג'.
- אם הומרו כל ה- 10 ש"ח באגורות, יבוצע תרגיל החיסור:  $1000 - 200 = 800$  ויומרו 800 אג' ב- 80 מטבעות של 10 אג'.
- דרך אחרת, יעילה יותר, היא לחסר 2 ש"ח מ- 10 ש"ח ולהמיר 8 ש"ח במטבעות של 10 אג'. חישוב זה מבוסס בדרך כלל על הידיעה ש- 1 ש"ח שווה ל- 10 מטבעות של 10 אג', ולכן יש לכפול ב- 8 כדי לדעת כמה מטבעות כאלה שווים ל- 8 ש"ח.

**חלק ג' – מספרים ופעולות בשברים (כולל שאלות אינטגרטיביות שיש בהן שברים)**

שאלה 20	
<b>השלימו את המספר החסר.</b>	$\frac{1}{4} \times \left[ \quad \right] = \frac{2}{8}$
תשובה:	$\frac{1}{4} \times 1 = \frac{2}{8}$ <b>(או כל ייצוג מספרי אחר של 1)</b>
ניקוד:	2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה
<b>אפיון השאלה</b>	
<p><b>נושא:</b> מספרים ופעולות בשברים – שמות שונים לשבר, כפל ב-1</p> <p>השאלה בודקת השלמת מספר חסר <b>במשוואה וייצוג שבר</b> בצורות שונות (שמות שונים לשבר).</p> <p><b>רמת חשיבה צפויה:</b> חשיבה תהליכית (תובנה)</p> <p><b>רמת קושי צפויה:</b> בינונית</p>	
<b>מופיע בתכנית הלימודים</b>	
<p><b>כיתה ד':</b> עמודים 76, 77 – שמות שונים לשבר; עמוד 78 – כפל שלם בשבר</p> <p><b>כיתה ה':</b> עמוד 98 – צמצום והרחבה</p>	
<b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b>	
<p><b>כיתות ב'-ג':</b> משמעות הכפל, כפל ב-1, פתרון משוואות כפל, הכרת שברים יסודיים.</p> <p><b>כיתה ד':</b> הכרת משמעויות שונות של השבר הפשוט, שמות שונים לשבר, כפל שבר בשלם.</p> <p><b>כיתה ה':</b> צמצום והרחבה.</p>	
<b>אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה</b>	
<p>פתרון המשוואה מצריך שילוב של ידע ושל הבנה בשני תחומים: האחד, הבנה ש-<math>\frac{1}{4} = \frac{2}{8}</math>, והשני, החלת חוק הכפל ב-1 גם על שברים. על סמך זאת הסקת המסקנה שהמספר החסר במשוואה הוא 1.</p> <p>יש להניח שיהיו תלמידים שיצמצמו את <math>\frac{2}{8}</math> ל-<math>\frac{1}{4}</math> או שירחיבו את <math>\frac{1}{4}</math> ל-<math>\frac{2}{8}</math>, ורק בשלב זה ייווכחו ששני המספרים שווים, ולכן המספר החסר במשוואה הוא 1.</p>	
<b>דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע</b>	
א.	$\frac{1}{4} \times 2 = \frac{2}{8}$ <p>נובע מאי-הבנה ששני השברים הם ייצוג של אותו המספר.</p>
ב.	$\frac{1}{4} \times \frac{2}{2} = \frac{2}{8}$ <p>נובע מאי-ראיית השבר כמספר אחד ומהתייחסות למונה ולמכנה כאל שני מספרים שאינם קשורים זה לזה.</p>

שאלה 21

כל אחד מתלמידי כיתה ה' התבקש לבחור חוג אחד בלבד שבו הוא רוצה להשתתף.

$\frac{1}{4}$  מהתלמידים בחרו בחוג ספורט.

$\frac{1}{2}$  מהתלמידים בחרו בחוג דרמה.

$\frac{1}{5}$  מהתלמידים בחרו בחוג ציור.

האם כל תלמיד בכיתה בחר חוג? נמקו.

תשובה:

לא

נימוקים אפשריים:

- כי  $1 < \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{5}$  (קטן משלם) א כל הסבר המבוסס על כך שסכום השברים קטן מ- 1 (כל תלמידי הכיתה).
- כי  $\frac{1}{4} + \frac{1}{5} < \frac{1}{2}$  (קטן מחצי) א כל הסבר המבוסס על כך שחצי מהתלמידים בחרו בחוג דרמה ו-  $\frac{1}{4} + \frac{1}{5}$  קטן מחצי.
- לאחר הבחירה בחוג הספורט ובחוג הדרמה, עוד  $\frac{1}{4}$  מן התלמידים לא בחרו בחוג, כי בחוג ציור בחרו רק  $\frac{1}{5}$  מהתלמידים. מאחר ש-  $\frac{1}{5} < \frac{1}{4}$ , הרי לא כל התלמידים בחרו בחוג.
- כי  $\frac{1}{5}$  מתלמידי הכיתה לא בחרו בחוג.
- הסבר המבוסס על דוגמה מספרית של התלמידים בכיתה, למשל: אם בכיתה יש 20 תלמידים, תלמיד אחד לא בחר בחוג; אם בכיתה יש 40 תלמידים, שני תלמידים לא בחרו בחוג. ייתכן גם נימוק המבוסס על סרטוט סכמטי של השלם ושל החלקים (בצורת עיגול, מלבן, ישר-המספרים), ולצדו הסבר.

ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה

0 נק' – תשובה שגויה

הערה: התשובה "לא" ללא נימוק תיחשב תשובה שגויה.

אפיון השאלה

**נושא:** מספרים ופעולות בשברים – חיבור וחסור שברים פשוטים, השוואת שברים לשלם ולחצי והבנת מושג השלם  
 השאלה בודקת ניתוח סיטואציה (שאלה מילולית) ויכולת לנמק. בנייתו הסיטואציה נבדקים הבנת מושג השלם, חיבור שברים (או אומדן סכום) והשוואת שברים (לרבות השוואה ל- 1 ולחצי).

**רמת חשיבה צפויה:** חיפוש פתוח והנמקה

**רמת קושי צפויה:** קשה

**מופיע בתכנית הלימודים**

**כיתה ד':** עמוד 77 – השוואת שברים בדרכים אינטואיטיביות ללא אלגוריתם; עמוד 78 – שאלות מילוליות בשברים  
**כיתה ה':** עמוד 98–100 – משמעויות השבר, חיבור וחסור שברים, השוואת שברים, שאלות חיבור וחסור שברים

**הידע הדרוש לפתרון השאלה**

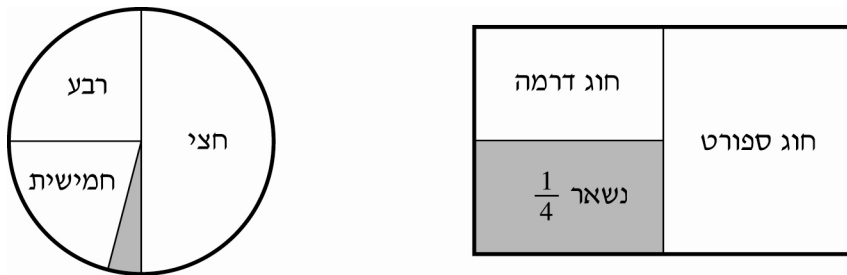
**כיתות א'-ב':** שאלות חיבור (איסוף) וחסור (הפחתה), מושג ה"חצי" ומושג ה"רבע".  
**כיתה ג':** הכרת שברים יסודיים.

**כיתה ד':** הכרת משמעויות שונות של השבר הפשוט, שמות שונים לשבר, מספרים מעורבים, השלמה לשלם, חיבור וחסור שברים (בעלי מכנים שווים ובעלי מכנים דומים), השוואת שברים בדרכים אינטואיטיביות ללא אלגוריתם, הבנת משמעות השלם, שאלות מילוליות בשברים.

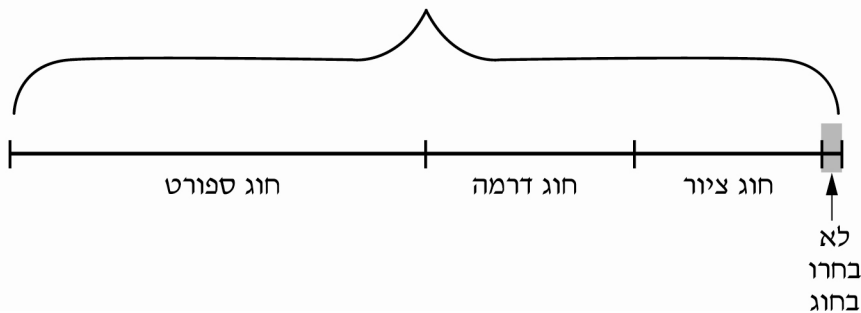
**כיתה ה':** משמעויות נוספות של שברים (לרבות משמעות ה-1), חיבור וחסור שברים, השוואת שברים, השוואה לשלם ולחצי, פתרון שאלות חיבור וחסור בשברים.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

בשאלה זו נדרש בשלב הראשון להבין שמספר התלמידים בכיתה הוא השלם. לאחר מכן צפויות כמה אסטרטגיות:  
 א. סרטוט סכמטי של השלם בצורת עיגול, מלבן או ישר-המספרים. סימון השברים המייצגים את החלק של התלמידים שבחר בכל חוג, והבנה מהסרטוט שעדיין נשאר חלק המייצג קבוצת תלמידים שלא בחרו בחוג. דוגמאות לייצוגים:



השלם מהווה את כל תלמידי הכיתה



ב. חיבור כל השברים:  $\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{2} = \frac{19}{20}$ . נשארו עוד  $\frac{1}{20}$  מכל התלמידים שלא בחרו בחוג.

אל החלק  $\frac{1}{20}$  אפשר להגיע גם בדרכים הבאות:

$\frac{3}{4}$  מהתלמידים בחרו בחוגים ספורט ודרמה. נותרו עוד  $\frac{1}{4}$ , ומכאן:  $\frac{1}{4} - \frac{1}{5} = \frac{1}{20}$ .  
 או:

$\frac{1}{2}$  מהתלמידים בחרו בחוג ספורט. מה-  $\frac{1}{2}$  שנותרו:  $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{5} = \frac{1}{20}$  או  $\frac{1}{2} - (\frac{1}{4} + \frac{1}{5}) = \frac{1}{20}$ .

**הערה:** ייתכן שהתרגיל האחרון יוצג בשני שלבים – קודם חיבור שני השברים  $\frac{1}{4} + \frac{1}{5}$ ,

ולאחר מכן חיבור התוצאה מ-  $\frac{1}{2}$ .

ג. הבאת דוגמה למספר התלמידים בכיתה ולחלוקה לחלקים :

נניח שבכיתה יש 40 תלמידים.

חצי מהם בחרו בחוג ספורט – כלומר 20 תלמידים בחרו בחוג ספורט.

רבע מהם בחרו בחוג דרמה – כלומר 10 תלמידים בחרו בחוג דרמה.

חמישית מהם בחרו בחוג ציור – כלומר 8 תלמידים בחרו בחוג ציור.

נשארו עוד 2 תלמידים שלא בחרו בחוג.

#### **דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע**

א. קושי בהבנה שהמספר הכולל של כל תלמידי הכיתה מייצג את השלם.

ב. טעות שמקורה באי-הבנת סדר גודל השברים: אי-הבנה ש-  $\frac{1}{5}$  קטן מ-  $\frac{1}{4}$ .

ג. קושי בחיבור שברים בעלי מכנים זרים.

ד. קושי בבניית ייצוג מוחשי לשאלה היכול לסייע בהבנת הסיטואציה.

#### **בשעת הבדיקה מומלץ לשים לב**

למידה שבה התלמידים משתמשים בייצוגים ויזואליים שונים של השלם ושל החלקים (בייחוד תלמידים שהתקשו בפתרון השאלה). חשוב לכוון את התלמידים לאפשרות של ייצוג הנתונים בסרטוט סכמטי ולאפשרות של כתיבת נימוק המתייחס לייצוג.

שאלה 22

פתרו את התרגילים הבאים.

א.  $3\frac{1}{3} - \frac{1}{6} =$

ב.  $\frac{3}{5} + \frac{1}{2} =$

תשובות:

א.  $3\frac{1}{3} - \frac{1}{6} = 3\frac{1}{6}$  (או כל ייצוג מספרי אחר של  $3\frac{1}{6}$ )

ב.  $\frac{3}{5} + \frac{1}{2} = 1\frac{1}{10}$  או  $\frac{3}{5} + \frac{1}{2} = \frac{11}{10}$  (או כל ייצוג מספרי אחר של  $1\frac{1}{10}$ )

ניקוד:

סעיף א': 2 נק' – תשובה נכונה

0 נק' – תשובה שגויה

סעיף ב': 2 נק' – תשובה נכונה

0 נק' – תשובה שגויה

אפיון השאלה

**נושא:** מספרים ופעולות בשברים – חיבור וחסור שברים פשוטים

השאלה בודקת **פתרון תרגילי** חיבור וחסור שברים ומספרים מעורבים.

- בסעיף א' – חיסור שבר ממספר מעורב בעל מכנים מוכלים ללא פריטה.
- בסעיף ב' – חיבור שברים בעלי מכנים זרים. הפתרון המתקבל הוא שבר גדול מ-1 שניתן לבטא אותו כמספר מעורב.

**רמת חשיבה צפויה:** חשיבה אלגוריתמית

**רמת קושי צפויה:** בינונית

מופיע בתכנית הלימודים

**כיתה ד':** עמוד 77 – חיבור וחסור שברים בעלי מכנים שווים או מכנים קרובים (מוכלים)

**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. פתרון המבוסס על הכרת הקשר שבין מספרים ועל הידיעה ש-  $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$ . חישוב אוטומטי של הפתרון על סמך ידע זה.

ב. פתרון באמצעות הרחבה: הרחבת החלק של השבר שבמספר המעורב:  $3\frac{1}{3} = 3\frac{2}{6}$ , לאחר מכן חיסור  $\frac{1}{6}$  מ-  $\frac{2}{6}$ .

ג. פתרון באמצעות הפיכת המספר המעורב לשבר והרחבה:  $3\frac{1}{3} = \frac{10}{3} = \frac{20}{6}$ . לאחר מכן

חיסור  $\frac{1}{6}$  מ-  $\frac{20}{6}$ . בשלב זה אפשר "להוציא" שלמים או להשאיר כשבר שהמונה שלו גדול מהמכנה.

ד. פתרון בעזרת האלגוריתם למציאת מכנה משותף על-ידי הכפלת המכנים זה בזה. במקרה זה יתקבל המכנה 18. דרך זו יכולה להיות מיושמת הן בהרחבת החלק של השבר שבמספר המעורב, והן בהפיכת המספר המעורב לשבר ובהרחבתו לשבר שהמכנה שלו 18.

**סעיף ב':**

פתרון באמצעות האלגוריתם לחיבור שברים בעלי מכנים זרים: מציאת מכנה משותף על-ידי הרחבת שני השברים לשברים שהמכנה שלהם הוא מכפלת המכנים של שני השברים, ולאחר מכן חיבור השברים. את התוצאה הסופית אפשר לבטא במספר מעורב או בשבר שהמונה שלו גדול מהמכנה.

**דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע**

**סעיף א':**

א. השמטת השלמים תוך כדי החישוב תגרור את הטעות הבאה:  $3\frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$ .

ב. הבנה שצריך לחסר מונה ממונה ומכנה ממכנה והחלת ה"כלל" שמחסרים מספר קטן ממספר גדול עשויות לגרום לביצוע החישוב הבא:  $3\frac{1}{3} - \frac{1}{6} = 3\frac{0}{3}$ .

**סעיף ב':**

א. חיבור מונה למונה ומכנה למכנה:  $\frac{3}{5} + \frac{1}{2} = \frac{4}{7}$ .

ב. קושי הנובע מחוסר הבנת פעולת ההרחבה וביצוע הפעולה בתרגילי חיבור או חיסור. הסתפקות בהרחבת המכנים כדי שיהיה אפשר לבצע פעולות בין שברים מאותו סוג. במקרה זה עשויה להופיע השגיאה הבאה:  $\frac{3}{5} + \frac{1}{2} = \frac{4}{10}$ ,

ולאחר צמצום התשובה תהיה:  $\frac{2}{5}$ .

### **בשעת הבדיקה מומלץ לשים לב**

לתלמידים שאינם מבחינים במכניס דומים או שהופכים את כל המספר המעורב לשבר כדי לבצע פעולת חיסור ממספר מעורב. מומלץ להסב את תשומת הלב של תלמידים אלה לאפשרות של מציאת מכנה משותף קטן יותר והמרת החלק של השבר בלבד (או המרת חלק מהשלמים אם יש צורך בפריטה), וליעילות שבשימוש במספרים קטנים יותר. אם יש תלמידים הפורטים את כל השלמים שבמספר המעורב, מומלץ לכוון אותם לציור ייצוג כלשהו של המספר המעורב. באמצעות הציור יוכלו להבחין שאין צורך בפריטת כל השלמים כדי לבצע את החיסור.

שאלה 23

במפעל אורזים צימוקים בשקיות שמשקלן שווה.

משקל 5 שקיות צימוקים הוא  $1\frac{1}{4}$  ק"ג.

כמה שוקלת שקית צימוקים אחת?

(1) 1 ק"ג

(2)  $\frac{1}{2}$  ק"ג

(3)  $\frac{1}{4}$  ק"ג

(4)  $\frac{1}{5}$  ק"ג

תשובה:

(3)  $\frac{1}{4}$  ק"ג

ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה

0 נק' – תשובה שגויה

אפיון השאלה

**נושא:** מספרים ופעולות בשברים – משמעות השבר הפשוט, שמות שונים לשבר, מספרים מעורבים, הכלת שבר יחידה בשבר ובמספר מעורב.

השאלה בודקת **פתרון בעיה** חד-שלבית שנבדקת בה הכלת שבר יחידה במספר מעורב. לפתרון השאלה נדרשת הבנה של פריסת שלמים לשברים וידיעת שמות שונים לשבר ולמספר מעורב.

**רמת חשיבה צפויה:** חשיבה תהליכית (יישום ותובנה חשבונית)

**רמת קושי צפויה:** קלה

מופיע בתכנית הלימודים

**כיתה ד':** עמוד 76 – הכרת השבר הפשוט, שמות שונים לשבר, מספרים מעורבים

**כיתה ה':** עמוד 98 – משמעויות השבר הפשוט

הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתה ב':** הבנת משמעויות שונות של כפל ושל חילוק (חילוק להכלה), הכרת ה"חצי" וה"רבע", שאלות בכפל ובחילוק.

**כיתה ג':** הכרת שברים יסודיים.

**כיתות ד'-ה':** משמעויות שונות של שברים, שמות שונים לשבר, מספרים מעורבים.

אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

א. פתרון באמצעות ייצוג המספר המעורב בציר סכמטי של מודל, עיגול, מלבן או ישר-המספרים, וחלוקת המודל

לרבעים. באמצעות המודל ניתן להמחיש כמה פעמים "נכנס"  $\frac{1}{4}$  ק"ג ב-  $1\frac{1}{4}$  ק"ג.

ב. פתרון באמצעות דימוי הייצוגים המוזכרים לעיל.

ג. פתרון באמצעות ייצוג מספרי: המרת  $1\frac{1}{4}$  ב-  $\frac{5}{4}$ .

ד. בדיקת כל אחת מהתשובות על-ידי הכפלתה ב- 5, או על-ידי חיבור חוזר שלה 5 פעמים.

שאלה 24

השלימו בכל סעיף את המספר החסר.

א.  $\frac{1}{10} = \frac{1}{5}$

ב.  $\frac{2}{10} = \frac{6}{10}$

ג.  $\frac{5}{10} = \frac{5}{5}$

תשובות:

א.  $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

ב.  $\frac{2}{10} = \frac{6}{30}$

ג.  $\frac{10}{10} = \frac{5}{5}$

ניקוד:

סעיף א': 1 נק' – תשובה נכונה

0 נק' – תשובה שגויה

סעיף ב': 1 נק' – תשובה נכונה

0 נק' – תשובה שגויה

סעיף ג': 1 נק' – תשובה נכונה

0 נק' – תשובה שגויה

אפיון השאלה

**נושא:** הרחבה וצמצום שברים פשוטים, שברים שווים ל- 1

השאלה בודקת **ביצוע פעולת הרחבה**, הבנת העיקרון של ייצוג שבר בשמות שונים ושל ייצוג מספרים שלמים כשברים.

**רמת חשיבה צפויה:** סעיפים א' ו-ב' – חשיבה אלגוריתמית; סעיף ג' – ידע וזיהוי

**רמת קושי צפויה:** קלה

מופיע בתכנית הלימודים

**כיתה ג':** עמודים 67, 68 – הכרת השברים היסודיים ויחסים בין שברים "קרובים"

**כיתה ד':** עמודים 76, 77 – שמות שונים לשבר, ייצוג אפס וכל מספר טבעי בצורה של שבר

**כיתה ה':** עמוד 98 – צמצום והרחבה

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתה א'-ב':** הכרת ה"חצי" וה"רבע", משמעות פעולות הכפל והחילוק, עובדות הכפל והחילוק.  
**כיתה ג':** משמעות הכפל והחילוק, עובדות כפל וחילוק בתחום ה-100. הכרת שברי היחידה ויחסים בין שברים קרובים.  
**כיתה ד':** הכרת שברים, משמעות השבר, שמות שונים לשבר, ייצוג מספרים שלמים בצורה של שבר.  
**כיתה ה':** צמצום והרחבה.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

**סעיף א':**

- א. הכרת הקשר שבין השברים  $\frac{1}{5}$  ו-  $\frac{2}{10}$  והשלמת המספר החסר על בסיס ידע.  
ב. ציור מודל של שלם כלשהו, חלוקתו לחמישה חלקים שווים ולאחר מכן ל-10 חלקים שווים, והבחנה בכך ש-  $\frac{1}{5}$  שווה ל-  $\frac{2}{10}$ .  
ג. זיהוי גורם ההרחבה על סמך הקשר שבין 5 ל-10 והכפלת המונה בהתאם.

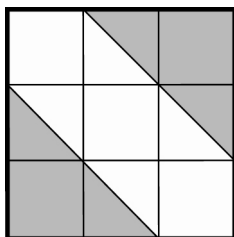
**סעיף ב':**

- א. ציור מודל של שלם כלשהו, סימון  $\frac{2}{10}$  ממנו, חלוקת שני החלקים ל-6 חלקים שווים (כל חלק ל-3 חלקים), וזיהוי או חישוב כמה חלקים כאלה ( $\frac{1}{3}$  מ-  $\frac{1}{10}$ ) "יכסו" את כל השלם.  
ב. זיהוי גורם ההרחבה (3) על סמך הקשר שבין 2 ל-6, והכפלת המונה בהתאם.

**סעיף ג':**

זיהוי השבר  $\frac{5}{5}$  כשלם על סמך הכרת שברים השווים לשלם, שבהם המונה והמכנה שווים. על בסיס ידע זה השלמת המונה החסר בשבר השני.

שאלה 25



לפניכם ריבוע שצלעותיו מודגשות.  
חלק משטח הריבוע צבוע באפור.  
סמנו את המשפט הנכון.

(1) השטח האפור קטן מ-  $\frac{1}{4}$  שטח הריבוע.

(2) השטח האפור גדול מ-  $\frac{1}{4}$  שטח הריבוע וקטן מ-  $\frac{1}{3}$  שטח הריבוע.

(3) השטח האפור גדול מ-  $\frac{1}{3}$  שטח הריבוע וקטן מ-  $\frac{1}{2}$  שטח הריבוע.

(4) השטח האפור גדול מ-  $\frac{1}{2}$  שטח הריבוע.

תשובה:

(3) השטח האפור גדול מ-  $\frac{1}{3}$  שטח הריבוע וקטן מ-  $\frac{1}{2}$  שטח הריבוע.

ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה  
0 נק' – תשובה שגויה

אפיון השאלה

נושא: מספרים ופעולות בשברים – השוואת שברים פשוטים  
השאלה בודקת הכרת שברים והשוואה ביניהם.  
רמת חשיבה צפויה: חשיבה תהליכית (תובנה חשבונית)  
רמת קושי צפויה: בינונית

מופיע בתכנית הלימודים

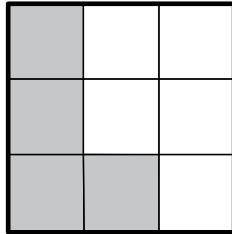
כיתה ד': עמוד 77 – השוואת שברים בדרכים אינטואיטיביות ללא אלגוריתם  
כיתה ה': עמוד 99 – השוואת שברים

הידע הדרוש לפתרון השאלה

כיתות א'-ב': הכרת ה"חצי" וה"רבע", שטחים.  
כיתה ג': הכרת שברי היחידה, השוואת שברי יחידה.  
כיתה ד': הכרת שברים, משמעות השבר, שמות שונים לשבר, השוואת שברים בדרכים אינטואיטיביות, השוואה לשלם, השוואה לחצי.  
כיתה ה': השוואת שברים.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

- א. מנייה של יחידות השטח הצבועות. המנייה דורשת הבנה שכל שתי יחידות שצורתן משולש ישר-זווית שוות ליחידה ריבועית אחת. בסך הכול צבועות 4 יחידות שטח. נוסף על המנייה, חישוב ש-  $\frac{1}{3}$  מ- 9 יחידות שטח שווה ל- 3 יחידות. לכן, השטח הצבוע גדול מ-  $\frac{1}{3}$  שטח הריבוע. נוסף על כך, 4 משבצות הן פחות מ-  $\frac{1}{2}$  שטח הריבוע, כי  $\frac{1}{2}$  מ- 9 יחידות שווה ל-  $4\frac{1}{2}$  יחידות.
- ב. ביצוע הפעולות המפורטות בסעיף א', פרט לכך שבמקום למנות את יחידות השטח מדמים הזזה של אחד המשולשים האפורים ויצירת ריבוע של 4 יחידות שטח מצירוף שני המשולשים האפורים.
- ג. שינוי מקומם של החלקים הצבועים כך שבאופן ויזואלי יהיה ניתן לראות שצבוע יותר מ-  $\frac{1}{3}$  ופחות מ-  $\frac{1}{2}$  שטח הריבוע, לדוגמה:



### דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע

- א. קושי בהבנת המושג "שטח" וההכרח במדידתו ביחידת מידה אחידה. במקרה זה תלמידים עשויים למנות 6 יחידות שטח ולהתייחס אליהן כ-  $\frac{6}{9}$ .
- ב. קושי בראיית חלק משלם שהוא אינו שטח רציף.
- ג. קושי בהבנה שצריכים להתקיים תנאים מסוימים כדי שמקומו של השבר יוגדר גם כקטן מ... וגם כגדול מ...
- ד. קושי בהבנה שניתן לבטא כשבר גם שטחים שאינם רציפים. קושי זה נובע מהתפיסה שהשבר הוא חלק מיחידה אחת ושטחו רציף, או מהבעיה לקשר בין משמעות השבר כ"חלק מכמות" לבין כמויות שהן יחידות שטח.

שאלה 26

השלימו את המספר החסר.

$$15 : (3\frac{1}{2} + \quad) = 3$$

תשובה:

$$15 : (3\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}) = 3 \quad (\text{או השלמת ייצוג מספרי אחר של } 1\frac{1}{2})$$

ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה  
0 נק' – תשובה שגויה

אפיון השאלה

**נושא:** מספרים ופעולות בשברים – סדר פעולות החשבון, משוואות חיבור וחסור שברים פשוטים (מספרים מעורבים)  
השאלה בודקת השלמת מספר חסר במשוואה. הביטוי המוצג כמשוואה מכיל תרגיל חיבור מספרים מעורבים וסוגריים.  
**רמת חשיבה צפויה:** חשיבה תהליכית (תובנה חשבונית)  
**רמת קושי צפויה:** בינונית

מופיע בתכנית הלימודים

**כיתה ג':** עמוד 64 – סדר הפעולות והשימוש בסוגריים  
**כיתה ד':** עמודים 77, 78 – חיבור וחסור שברים ומספרים מעורבים בעלי מכנים זהים; עמוד 87 – סדר הפעולות והשימוש בסוגריים  
**כיתה ה':** עמוד 99 – חיבור וחסור שברים

הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות ב'-ג':** משמעות הכפל והחילוק, פתרון משוואות כפל וחילוק, עובדות כפל וחילוק בתחום ה-100, הכרת שברים יסודיים, סדר פעולות החשבון.  
**כיתה ד':** הכרת משמעויות שונות של השבר הפשוט, מספרים מעורבים, חיבור וחסור שברים ומספרים מעורבים בעלי מכנים זהים, משוואות חיבור וחסור שברים ומספרים מעורבים, סדר פעולות החשבון.  
**כיתה ה':** חיבור וחסור שברים, שאלות אינטגרטיביות.

אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

השלמת הגורם החסר במשוואת החילוק:  
בשלב הראשון חיפוש אחר המספר החסר במשוואה –  $3 = \_\_\_ : 15$ .  
בשלב השני השלמת המשוואה:  $3\frac{1}{2} + \_\_\_ = 5$ .  
יש להניח שהשלמת שתי המשוואות תיעשה על בסיס ידע של עובדות ועל סמך השלמת מספרים, ולא על-ידי ביצוע הפעולות ההפוכות.

דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע

- קושי בהתמודדות עם משימה שאין לה אלגוריתם לפתרון ושהפתרון שלה דורש אנליזה וסינתזה.
- אי-הכרת ביטויים שיש בהם פעולות גם בשלמים וגם בשברים.
- $15 : (3\frac{1}{2} + 5) = 3$  כתוצאה מביצוע רק שלב אחד בפתרון המשוואה: חיפוש אחר המספר שאם נחלק בו את המספר 15, נקבל את התוצאה 3.



שאלה 27

א. השלימו בתרגיל שלפניכם מספרים מתאימים.

$$\frac{4}{4} + \frac{6}{6} = 1$$

ב. השלימו בתרגיל שלפניכם מספרים שונים מאלה שהשלמתם בסעיף א'.

$$\frac{4}{4} + \frac{6}{6} = 1$$

תשובות:

א. דוגמאות לפתרונות אפשריים:

$$\frac{4}{16} + \frac{6}{8} = 1, \quad \frac{4}{10} + \frac{6}{10} = 1, \quad \frac{4}{8} + \frac{6}{12} = 1$$

אחרת שבה סכום השברים שווה ל-1

ב. אפשרות שונה מהפתרון המופיע בסעיף א'.

ניקוד:

סעיף א': 2 נק' – תשובה נכונה

0 נק' – תשובה שגויה

סעיף ב': 2 נק' – תשובה נכונה

0 נק' – תשובה שגויה

הערה: השלמת מכנה אחד תיחשב תשובה שגויה.

אפיון השאלה

**נושא:** מספרים ופעולות בשברים – חיבור וחסור שברים פשוטים, השלמה לשלם השאלה בודקת השלמת מספרים חסרים **במשוואה**. למשוואה יש כמה פתרונות אפשריים.

**רמת חשיבה צפויה:** חיפוש פתוח

**רמת קושי צפויה:** קשה

מופיע בתכנית הלימודים

**כיתה ד':** עמודים 77, 78 – חיבור וחסור שברים בעלי מכנים שווים או קרובים

**כיתה ה':** עמוד 99 – חיבור וחסור שברים

הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות ב'-ג':** משוואות חיבור וחסור, משמעות הכפל והחילוק, עובדות כפל וחילוק בתחום ה-100, הכרת שברים יסודיים.

**כיתה ד':** הכרת משמעויות שונות של השבר הפשוט, משמעות השלם, ייצוג מספרים שלמים כשברים, שמות שונים לשבר, חיבור וחסור שברים בעלי מכנים זהים ומכנים קרובים, משוואות חיבור וחסור שברים.

**כיתה ה':** הרחבה וצמצום, חיבור וחסור שברים.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

- א. תפיסה ראשונית שהשלם מורכב משני חצאים. כתוצאה מכך ניסיון להתאים מכנה לכל אחד מהשברים כך שכל שבר יהיה שווה לחצי.
- ב. הבחנה בסכום המונים (10) והבנה שבשלם יש  $\frac{10}{10}$ . לכן, המכנה המתאים לשני השברים הוא 10.
- ג. ניסיון לפירוק השלם להרכבים השונים משני חצאים, למשל:  $\frac{1}{4} + \frac{3}{4}$ . והרחבת כל אחד מהשברים על-פי האילוצים הנתונים (מונים נתונים). בדרך זו ניתן להגיע לפתרון:  $\frac{4}{16} + \frac{6}{8} = 1$ . באותו אופן אפשר גם לבטא את השלם בהרכבים אחרים נוספים.

**שאלה 28**

**השלימו את המספרים החסרים, כך שתתקבל סדרה של מספרים שה"קפיצות" ביניהם שוות.**

0.8 , \_\_\_\_\_ , 0.9 , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_

תשובות :

0.8 , 0.85 , 0.9 , 0.95 , 1

ניקוד : 3 נק' – השלמת שלושה מספרים נכונים.

2 נק' – השלמת שני מספרים נכונים.

1 נק' – השלמת מספר אחד נכון.

0 נק' – תשובה שגויה

**אפיון השאלה**

**נושא:** מספרים ופעולות בשברים – מבנה המספר העשרוני, חיבור וחסור מספרים עשרוניים, סדרות השאלה בודקת הכרת שיטת כתיבת שברים על-פי המבנה העשרוני.

**רמת חשיבה צפויה:** חשיבה תהליכית (תובנה חשבונית)

**רמת קושי צפויה:** בינונית

**מופיע בתכנית הלימודים**

**כיתה ה':** עמודים 101–104 – משמעות השבר העשרוני, חיבור וחסור שברים עשרוניים, סדרות

**הידע הדרוש לפתרון השאלה**

**כיתות א'-ב':** מספרים דו-ספרתיים והשוואה ביניהם, משמעות פעולת החיבור, הכרת סדרות של מספרים שה"קפיצות" ביניהם שוות, מנייה בקבוצות של 2, 5 ומעבר בין עשרות.

**כיתה ג':** מבנה המספר העשרוני, שברים יסודיים.

**כיתה ד':** שברים פשוטים – מהות, שמות שונים לאותו שבר, השוואת שברים, ייצוג שלמים כשברים, מהות השלם.

**כיתה ה':** הרחבה וצמצום, חיבור וחסור שברים בעלי מכנים זהים וקרובים, שברים עשרוניים, חיבור וחסור שברים עשרוניים.

**אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה**

א. בשלב הראשון השלמת המספר 0.85 על סמך ידיעה אוטומטית המבוססת על ההבנה שהמספר החסר בין 0.8

ל- 0.9 (שהמרחק בינו לבין שני המספרים האלה שווה) הוא 0.85. לאחר מכן, "מנייה" בקפיצות של 0.5

והשלמת המספרים 0.9 ו- 1.

ב. ההפרש בין 0.9 ל- 0.8 הוא 0.1 (כלומר,  $\frac{1}{10}$ ), ולכן:  $\frac{1}{10} = \frac{10}{100}$ . חצי מההפרש (שתי "קפיצות" שוות בגודלן)

שווה ל-  $\frac{5}{100} = 0.05$ . לכן, מחברים 0.05 ל- 0.8 וכך הלאה.

**דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע**

א. קושי בהבנה שבין 0.8 ל-0.9 קיים עוד מספר וקושי במציאתו. קושי זה נובע מספירת המספרים כאילו הם מספרים שלמים עוקבים: 8, 9 וכך הלאה.

ב. 0.8, 0.81, 0.9, 0.91, 0.92 : גם טעות זו נובעת מספירת המספרים כאילו הם מספרים שלמים עוקבים ומהבנה ש-  $0.8 = 0.80$ . לכן, מיד אחרי 0.8 יופיע 0.81. בטעות כזו גם ניכרות חוסר ראייה של הקשר שבין כל המספרים שבסדרה ואי-שמירה על ההפרשים הקבועים שבין כל המספרים.

ג. מעבר מ-0.95 ל-0.1. נובע משמירה על צורת הכתיבה של המספרים בסדרה בלי לשמור על ערכם.

## שאלה 29

**המספר 0.295 שווה ל:**

**(1) מאתיים תשעים וחמש.**

**(2) מאתיים תשעים וחמש עשיריות.**

**(3) מאתיים תשעים וחמש מאיות.**

**(4) מאתיים תשעים וחמש אלפיות.**

תשובה:

**(4) מאתיים תשעים וחמש אלפיות.**

ניקוד: 1 נק' – תשובה נכונה

0 נק' – תשובה שגויה

### אפיון השאלה

**נושא:** מספרים ופעולות בשברים – מבנה המספר העשרוני  
 השאלה בודקת את הכרת מבנה המספר העשרוני: זיהוי הערך שמייצגות הספרות במספר והכרת השבר העשרוני כשבר פשוט שמכנהו חזקה של 10.  
**רמת חשיבה צפויה:** ידע וזיהוי  
**רמת קושי צפויה:** קלה

### מופיע בתכנית הלימודים

**כיתה ה':** עמוד 101 – משמעות השבר העשרוני, הכרת המונחים: עשיריות, מאיות, אלפיות, השבר העשרוני כשבר שמכנהו 10, 100, 1000 וכדומה

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתה ג':** הבנת המבנה העשרוני במספרים שלמים, חיבור וחסור מספרים שלמים (לרבות המרות), הכרת שברי יחידה.  
**כיתה ד':** הכרת שברים, השוואת שברים, שמות שונים לשבר  
**כיתה ה':** הרחבה, הכרת השברים העשרוניים, משמעות הנקודה, משמעות המיקום והערך שמייצגות הספרות בשברים עשרוניים, הכרת המונחים – עשיריות, מאיות, אלפיות, השבר העשרוני כשבר שמכנהו 10, 100, 1000 וכדומה, מעבר משבר עשרוני לשבר פשוט.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

א. קריאת הערך של המספר על סמך הבנת הערך שכל ספרה מייצגת על-פי המבנה העשרוני, ועל סמך הבנת הערך הכמותי הכולל של המספר.  
 ב. כתיבת המספר כשבר פשוט.

**שאלה 30**

**אורית מכינה סלט פירות מ:**

$\frac{1}{2}$  ק"ג תפוחי-עץ,  $\frac{1}{4}$  ק"ג בננות ו- 600 גרם אגסים.

**כמה גרם שוקלים הפירות בסלט הפירות של אורית?**

**תשובה:** \_\_\_\_\_ **גרם**

תשובה:

**1,350 גרם**

ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה

0 נק' – תשובה שגויה

**אפיון השאלה**

**נושא:** מספרים ופעולות בשברים וגיאומטריה ומדידות – יחידות למדידת משקל, מציאת חלק מכמות (החלק הוא שבר יחידה), חיבור מספרים שלמים  
**שאלה אינטגרטיבית מילולית** הבודקת **המרת** קילוגרם בגרמים, חישוב חלק מכמות וחיבור.  
**רמת חשיבה צפויה:** חשיבה תהליכית (יישום)  
**רמת קושי צפויה:** בינונית

**מופיע בתכנית הלימודים**

**כיתה ג':** עמודים 57, 58 – חיבור מספרים תלת-ספרתיים; עמוד 68 – חלק של כמות המבוטא בשבר יסודי; עמוד 71 – מדידות משקל  
**כיתה ד':** עמוד 86 – שאלות אינטגרטיביות  
**כיתה ה':** עמוד 107 – שאלות אינטגרטיביות

**הידע הדרוש לפתרון השאלה**

**כיתות א'-ב':** הבנת משמעויות החילוק, חילוק בתחום לוח הכפל, מדידות משקל – הכרת יחידות המשקל, משמעות חיבור ושאלות חיבור (איסוף).  
**כיתות ג'-ד':** הכרת השברים היסודיים, מציאת חלק של כמות המבוטא בשבר יסודי, שמות שונים לשבר, חילוק וחיבור מספרים תלת-ספרתיים, חיבור שברים בעלי מכנים דומים (ללא אלגוריתם – אינטואיטיבי), שאלות אינטגרטיביות.  
**כיתה ה':** שאלות אינטגרטיביות.

**אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה**

א. חישוב הכמות החלקית מק"ג תפוחי-העץ והבננות והצגתה בגרמים. לאחר מכן, חיבור כל הכמויות המבוטאות בגרמים.  
 ב. חיבור  $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$ , ולאחר מכן חישוב כמה הם  $\frac{3}{4}$  מתוך ק"ג בדרך הבאה:  $\frac{1}{4}$  ק"ג הוא 250 גרם ולכן  $\frac{3}{4}$  גדול פי 3 (או באמצעות חיבור חוזר) ושווה ל- 750 גרם. בשלב האחרון מתברים 600 גרם ל- 750 גרם.

**דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע**

שימוש בכללי המרה שגויים בהמרת 1 ק"ג בגרמים והנחה ש- 1 ק"ג יש 100 גרם. מקור הטעות בהחלת כללי ההמרה של מטר בסנטימטרים.

**שאלה 31**

**תכנית שירים ברדיו נמשכת  $\frac{3}{4}$  שעה.**

**כל שיר מושמע במשך 3 דקות.  
כמה שירים אפשר להשמיע ברצף בתכנית?**

**תשובה: \_\_\_\_\_ שירים  
הסבירו במילים או בתרגילים כיצד הגעתם לתשובה.**

תשובה:

**15 שירים**

**ההסבר כולל את המרכיבים הבאים:**

**א' – התייחסות לכך ש-  $\frac{3}{4}$  שעה שווה ל- 45 דקות.**

**ב' – התייחסות (בדרך חיבורית או כפלית) לכמה פעמים 3 "נכנס" ב- 45 .**

ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה והסבר הכולל לפחות את מרכיב ב'.

1 נק' – תשובה נכונה ללא הסבר או תשובה נכונה והסבר הכולל רק את מרכיב א'.

– תשובה שגויה והסבר הכולל לפחות את מרכיב ב' ובו טעות חישוב.

0 נק' – תשובה שגויה ללא הסבר או ללא התייחסות בהסבר אף לא לאחד משני המרכיבים.

**אפיון השאלה**

**נושא:** גיאומטריה ומדידות – מדידות זמן, ביטויי יחידות זמן כחלק משעה ובדקות, מספרים ופעולות בשברים: חלק משלם  
**שאלה אינטגרטיבית מילולית** דו-שלבית. בשלב הראשון השאלה בודקת **המרת** חלק של שעה בדקות (החלק מבוטא בשבר פשוט). בשלב השני של השאלה נדרש לבצע חילוק מספר דו-ספרתי במספר חד-ספרתי, כשהמנה גדולה מ-10. בשאלה נדרש גם תיאור דרך הפתרון.  
**רמת חשיבה צפויה:** חיפוש פתוח והנמקה  
**רמת קושי צפויה:** בינונית

**מופיע בתכנית הלימודים**

**כיתה ב':** עמוד 48 – מדידות זמן

**כיתה ג':** עמוד 72 – מדידות זמן

**כיתה ד':** עמוד 86 – שאלות אינטגרטיביות

**כיתה ה':** עמוד 107 – שאלות אינטגרטיביות

**הידע הדרוש לפתרון השאלה**

**כיתות א'-ב':** מדידות זמן – קריאת שעון, חישובי זמן (כולל חצאי שעות ורבעי שעות), הכרת השברים "חצי" ו"רבע", הבנת משמעויות החילוק, חילוק בתחום לוח הכפל, עובדות כפל וחילוק.

**כיתות ג'-ד':** הכרת השברים היסודיים, מציאת חלק של כמות המבוטא בשבר יסודי, חילוק בתחום לוח הכפל וחילוק בתחום המאה כשהמנה גדולה מ-10, שאלות אינטגרטיביות.

**כיתה ה':** שאלות אינטגרטיביות.

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

בשלב הראשון: המרת הביטוי  $\frac{3}{4}$  שעה בדקות. המרה זו יכולה להיעשות בכמה דרכים, למשל: על סמך הידע ש:

$\frac{3}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ , על סמך הידע שבחצי שעה יש 30 דקות וברבע שעה יש 15 דקות, ולכן ב-  $\frac{3}{4}$  שעה יש 45 דקות.

או, לחלופין, חישובים דומים המבוססים על פירוקים אחרים של המספר  $\frac{3}{4}$ , כמו:  $\frac{3}{4} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ , ולכן ב-  $\frac{3}{4}$  שעה יש

15 + 15 + 15 דקות. או:  $\frac{3}{4} = 1 - \frac{1}{4}$ , ולכן ב-  $\frac{3}{4}$  שעה יש 60 - 15 דקות.

בשלב השני: חילוק – 3 : 45 (גם כאן צפויות אסטרטגיות שונות לחילוק).



מיכל ודינה יצאו מבתיהן בדיוק באותו זמן וצעדו אחת לקראת השנייה.

הן נפגשו לאחר שדינה צעדה 2.5 ק"מ (קילומטרים) ומיכל צעדה  $2\frac{1}{5}$  ק"מ.



א. מה המרחק בקילומטרים בין הבית של מיכל לבית של דינה?

תשובה: \_\_\_\_\_ ק"מ

ב. כמה מטרים צעדה דינה עד שהיא נפגשה עם מיכל?

תשובה: \_\_\_\_\_ מטרים

ג. סמנו את המשפט הנכון.

(1) דינה צעדה מהר יותר ממיכל.

(2) מיכל צעדה מהר יותר מדינה.

(3) שתי הבנות צעדו באותו קצב.

(4) אי אפשר לדעת מי צעדה מהר יותר.

תשובות:

א. 4.7 ק"מ או  $4\frac{7}{10}$  ק"מ (או כל ייצוג מספרי אחר של 4.7)

ב. 2,500 מטרים

ג. (1) דינה צעדה מהר יותר ממיכל.

<p>ניקוד:</p> <p>סעיף א': 1 נק' – תשובה נכונה</p> <p>0 נק' – תשובה שגויה</p> <p>סעיף ב': 1 נק' – תשובה נכונה</p> <p>0 נק' – תשובה שגויה</p> <p>סעיף ג': 2 נק' – תשובה נכונה</p> <p>0 נק' – תשובה שגויה</p>
<p align="center"><b>אפיון השאלה</b></p> <p><b>נושא:</b> מספרים ופעולות בשברים – קשר בין שברים פשוטים לעשרוניים, גיאומטריה ומדידות: יחידות למדידת אורך. שאלה מילולית אינטגרטיבית שנבדקים בה יישומים של חישובי המרות של יחידות אורך (ק"מ במטרים), ייצוג מספרים מעורבים כשבר פשוט וכמספר עשרוני, השוואה בין שברים (עשרוניים או פשוטים) והבנת יחס ישר.</p> <p><b>רמת חשיבה צפויה:</b> סעיף א' – חשיבה אלגוריתמית; סעיף ב' – חשיבה תהליכית (יישום); סעיף ג' – חיפוש פתוח והנמקה</p> <p align="right"><b>רמת קושי צפויה:</b> קשה</p>
<p align="center"><b>מופיע בתכנית הלימודים</b></p> <p><b>כיתה ג':</b> עמוד 70 – מדידות אורך ויחידות מידה</p> <p><b>כיתה ד':</b> עמודים 76, 77 – מספרים מעורבים והשוואת שברים</p> <p><b>כיתה ה':</b> עמודים 101 – 105 - שברים עשרוניים, מעבר משבר עשרוני לשבר פשוט, השוואת שברים עשרוניים</p>
<p align="center"><b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b></p> <p><b>כיתות א'-ב':</b> משמעות החיבור והחיסור, חיבור מספרים בתחום ה-100, מבנה המספר, מדידות אורך.</p> <p><b>כיתה ג':</b> מבנה עשרוני, חיבור מספרים גדולים, מדידות אורך ויחידות למדידת אורך, הכרת השברים היסודיים.</p> <p><b>כיתה ד':</b> שברים פשוטים ומספרים מעורבים, השוואת שברים, שמות שונים לשבר, שאלות אינטגרטיביות.</p> <p><b>כיתה ה':</b> פעולות במספרים שלמים (חזרה, הרחבה והעמקה), שאלות רב-שלביות בארבע פעולות במספרים טבעיים, הרחבה וצמצום, השוואת שברים פשוטים, שברים עשרוניים, מעבר משבר עשרוני לשבר פשוט, השוואת שברים עשרוניים.</p>

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

סעיף א':

א. ייצוג 2.5 כשבר פשוט:  $2\frac{5}{10}$  או  $2\frac{1}{2}$ , וביצוע תרגיל חיבור:  $2\frac{5}{10} + 2\frac{1}{5}$  או  $2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{5}$ . יש לשים לב שבבחירת

אסטרטגיה זו אין יתרון לכתיבת 2.5 כ-  $2\frac{1}{2}$  על פני  $2\frac{5}{10}$ . לפתרון תרגיל החיבור הראשון יש למצוא מכנה

משותף בין שני מכנים מוכלים (5 ו-10), ולפתרון התרגיל השני יש למצוא מכנה משותף בין שני מספרים זרים (2 ו-5).

ב. ייצוג  $2\frac{1}{5}$  כמספר עשרוני: 2.2, וביצוע תרגיל חיבור:  $2.2 + 2.5$ .

ג. ביטוי שני המרחקים במטרים:  $2200 = 2\frac{1}{5}$  מטרים,  $2500 = 2.5$  מטרים, וביצוע תרגיל חיבור:

$$. 2200 + 2500$$

סעיף ב':

א. המרת 2.5 ק"מ ב- 2500 מטרים, על סמך הידע שבכל ק"מ יש 1000 מטרים וקישור ידע זה להבנת ערך הספרות במספר העשרוני.

ב. הבנה ש- 2.5 ק"מ הם  $2\frac{1}{2}$  ק"מ, ומכאן אם 1 ק"מ = 1000 מטרים, אז 2 ק"מ = 2000 מטרים, חצי ק"מ = 500

מטרים ובסך הכול צעדה דינה 2500 מטרים.

סעיף ג':

מבוסס על השוואה בין שני המספרים:  $2\frac{1}{5}$  ו- 2.5. ההשוואה תיעשה על-ידי ייצוג שני המספרים כשברים פשוטים או

כמספרים עשרוניים ( $2\frac{1}{5} < 2.2$ ,  $2.5 > 2.2$ ). נוסף על ההשוואה יש להבין שבזמן קבוע, ככל שהולכים מהר יותר עוברים

מרחק גדול יותר.

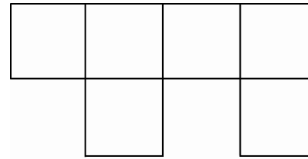
### דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע

א. טעויות הנובעות מהמרה שגויה של ק"מ במטרים. טעות נפוצה היא המרת 1 ק"מ ב- 100 מטרים.

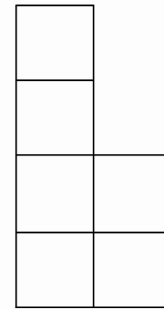
ב. קושי בהמרה של מספר עשרוני בשבר פשוט (או להפך).

שאלה 33

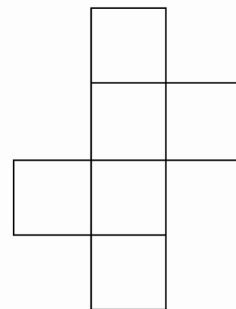
איזו מהצורות הבאות אפשר לקפל לקובייה?



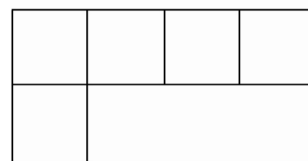
1



2



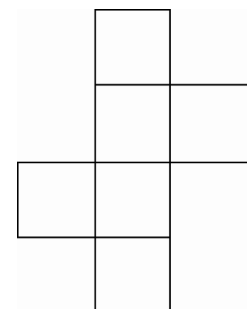
3



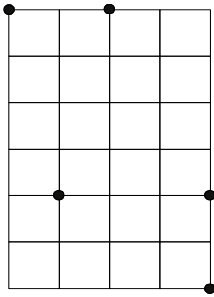
4

תשובה :

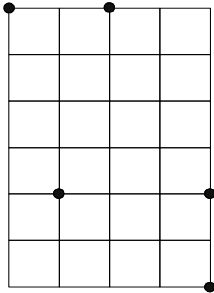
(3)



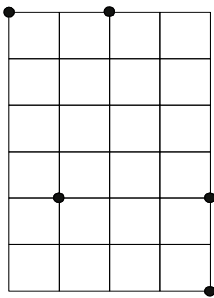
ניקוד : 2 נק' – תשובה נכונה 0 נק' – תשובה שגויה
<p align="center"><b>אפיון השאלה</b></p> <p><b>נושא:</b> גיאומטריה ומדידות – תיבות  השאלה בודקת את <b>הכרת</b> הפריסה של הקובייה, תכונותיה ויכולת דימוי קיפול פריסה נתונה לגוף (קובייה)  <b>רמת חשיבה צפויה:</b> ידע וזיהוי  <b>רמת קושי צפויה:</b> קשה</p>
<p align="center"><b>מופיע בתכנית הלימודים</b></p> <p><b>כיתה ד':</b> עמודים 91, 92 – תיבות, נפח תיבה</p>
<p align="center"><b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b></p> <p><b>כיתה ב':</b> הכרת תיבות וגופים תלת-ממדיים.  <b>כיתה ד':</b> פריסה של תיבה (לרבות קובייה).</p>
<p align="center"><b>אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה</b></p> <p>א. הכרת תכונות הפריסה וידיעה שבפריסה יש 6 פאות : 4 מהן צמודות אחת לשנייה בשורה, ו- 2 נמצאות משני צדי השורה, כל אחת בצד אחר.  ב. ניסיון לדמיין איזו מהפריסות המוצעות מתקפלת לקובייה.</p>



א. חברו שלוש מהנקודות שבסרטוט, כך שיתקבל משולש ישר-זווית שהנקודות הן קדקודיו.



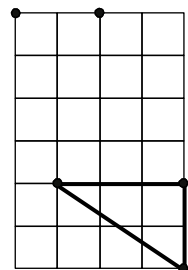
ב. חברו שלוש מהנקודות שבסרטוט, כך שיתקבל משולש קהה-זווית שהנקודות הן קדקודיו.



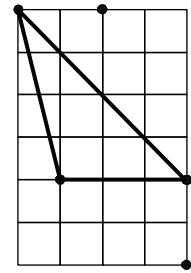
ג. חברו שלוש מהנקודות שבסרטוט, כך שיתקבל משולש חד-זווית שווה-שוקיים, שהנקודות הן קדקודיו.

תשובות:

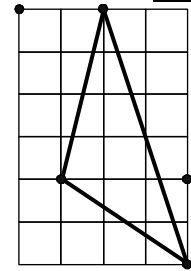
א.



ב. דוגמאות לפתרונות אפשריים:

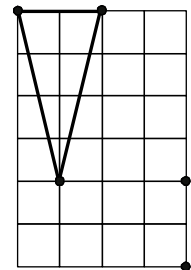


או:



או כל משולש קהה-זווית אחר.

ג.



**מופיע בתכנית הלימודים**

**כיתה ג':** עמוד 70 – מיון משולשים לפי זוויות ולפי צלעות

**הידע הדרוש לפתרון השאלה**

**כיתות א'-ב':** הכרת מצולעים, משולשים, מדידות אורך.

**כיתה ג':** זוויות, מיון זוויות, תכונות של משולשים, מיון משולשים על-פי זוויות, מיון משולשים על-פי צלעות.

**אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה**

א. ניסוי וטעייה: סרטוט משולשים שונים ובדיקה אם המשולש שסורטט מתאים לתכונה שהוגדרה.

ב. חיפוש נקודות בסרטוט שאם נחבר ביניהן, נקבל משולש המתאים לתכונה שהוגדרה.

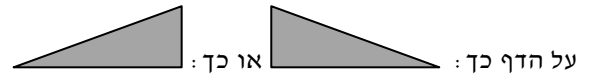
**דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע**

**סעיף א':**

קושי לדמות משולש ישר-זווית המסורטט על הדף בדרך שאינה שגרתית: המשולש יסורטט



כך: בעוד במרבית המקרים משולשים ישרי-זווית מסורטטים



על הדף כך: או כך:

**סעיף ג':**

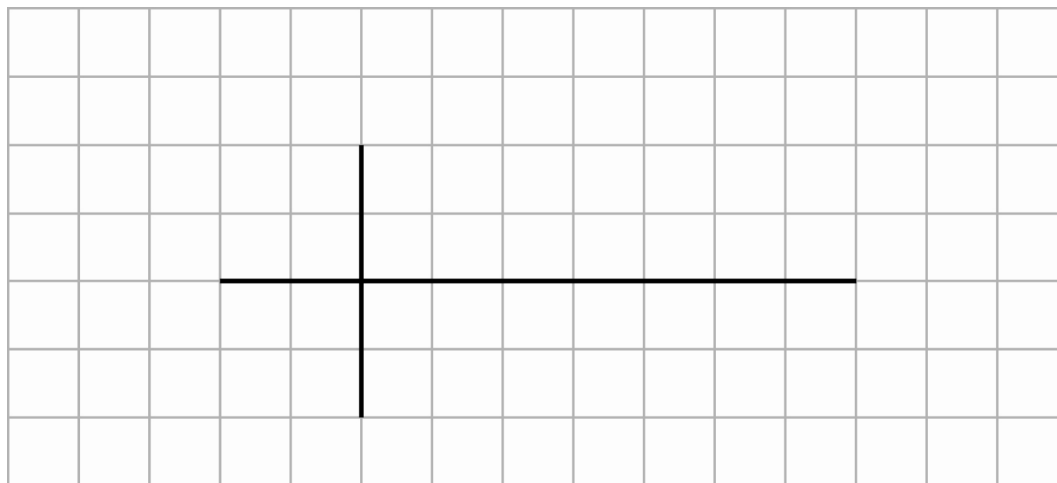
קושי להתייחס לשתי תכונות יחד: שווה-שוקיים וגם חד-זוויות.



שאלה 35

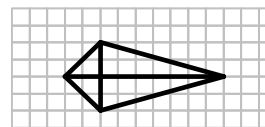
הקטעים המסורטטים לפניכם הם אלכסוני מרובע.

א. סרטטו את צלעות המרובע.



ב. כתבו את שם המרובע שהתקבל: \_\_\_\_\_

תשובות :



א.

ב. דלתון

ניקוד :

סעיף א' : 2 נקי – תשובה נכונה

0 נקי – תשובה שגויה

סעיף ב' : 2 נקי – תשובה נכונה

0 נקי – תשובה שגויה

הערה : אם התשובה על סעיף א' שגויה, אין לתת ניקוד על סעיף ב'.

אפיון השאלה

נושא: גיאומטריה ומדידות – מרובעים

השאלה בודקת הכרת אלכסונים במרובע, זיהוי דלתון וסרטוט מרובע על-פי אלכסונים.

רמת חשיבה צפויה: סעיף א' – חשיבה אלגוריתמית (סרטוט); סעיף ב' – ידע וזיהוי

רמת קושי צפויה: קלה

מופיע בתכנית הלימודים

כיתה ג': עמוד 70 – הכרת מרובעים שונים

כיתה ד': עמוד 90 – אלכסון במצולע

כיתה ה': עמוד 112 – בניית מרובעים לפי אלכסוניהם וחקירת תכונות המרובעים

הידע הדרוש לפתרון השאלה

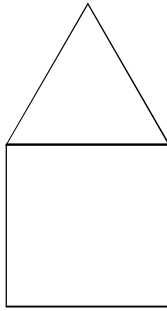
כיתות א'-ב': הכרת מרובעים שונים.

כיתה ג': הכרת מרובעים.

כיתה ד': אלכסונים במצולעים.

כיתה ה': בניית מרובעים על-פי אלכסוניהם.

שאלה 36



לפניכם סרטוט (מוקטן) של ריבוע ושל משולש שווה-צלעות שיש להם צלע משותפת. היקף המשולש הוא 15 ס"מ.

מהו היקף הריבוע?

תשובה: \_\_\_\_\_ ס"מ

תשובה:

20 ס"מ

ניקוד: 2 נק' – תשובה נכונה  
0 נק' – תשובה שגויה

אפיון השאלה

**נושא:** גיאומטריה ומדידות – היקף מצולעים: מרובעים ומשולשים, תכונות הריבוע ותכונות משולש שווה-צלעות. השאלה בודקת את **יישום תכונות** אורך הצלעות בריבוע ובמשולש שווה-צלעות, ואת הקשר בינו ל**חישוב** היקף הצורות. בתהליך הפתרון יש להבחין בצלע משותפת.  
**רמת חשיבה צפויה:** חשיבה תהליכית (יישום ותובנה)  
**רמת קושי צפויה:** בינונית

מופיע בתכנית הלימודים

**כיתה ג':** עמוד 70 – משולשים: מיון משולשים לפי צלעות, מדידת היקף של מצולע, מרובעים שונים: תכונות  
**כיתה ד':** עמודים 91, 92 – ריבוע ומלבן, תכונות של צלעות ושל זוויות במשולש. מדידות, נוסחאות היקף מלבן  
**כיתה ה':** עמודים 110–112 – תכונות מרובעים ומשולשים

הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א'-ב':** הכרת מצולעים שונים (לרבות מרובעים שונים ומשולשים שונים), מדידות אורך והיקף, מושגים – צלע והיקף, הכרת יחידת האורך "סנטימטר".  
**כיתה ג':** מיון משולשים על-פי צלעות, תכונות של צלעות – שוויון צלעות, מרובעים – הכרת הריבוע, חקירת תכונות הריבוע, מדידות אורך והיקף.  
**כיתה ד':** ריבוע ומלבן, תכונות של צלעות ושל זוויות במשולש, חזרה על מידות אורך.  
**כיתה ה':** מרובעים – ניתוח וחקירת תכונות מרובעים.

אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

שלב א': חישוב אורך כל צלע מצלעות המשולש:  $3 = 5 = 15$  ס"מ.

שלב ב': חישוב היקף הריבוע –  $20 = 5 \times 4$  ס"מ.

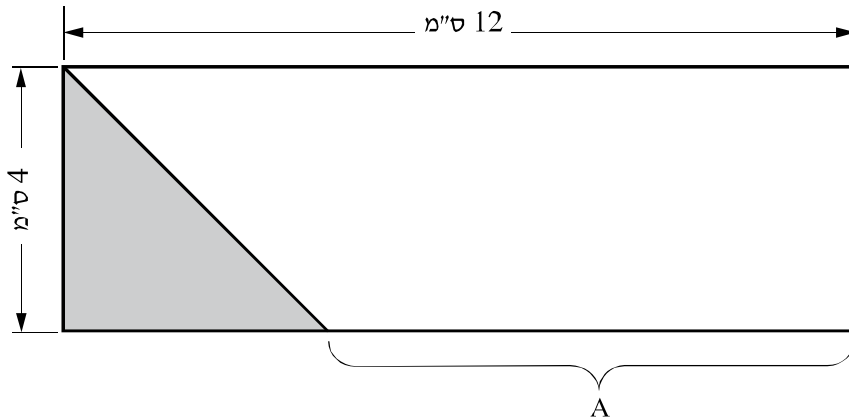
כתיבת האורך של כל צלע במשולש ולאחר מכן בריבוע עשויה לסייע בתהליך הפתרון.

דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע

קושי להבחין בצלע המשותפת. כתוצאה מכך חוסר הבנה שבאותו אורך משתמשים פעמיים: גם לחישוב היקף המשולש וגם לחישוב היקף הריבוע. תפיסה שגויה זו עשויה להוביל לחישוב שגוי שלפיו היקף הריבוע שיתקבל הוא 15 ס"מ.

שאלה 37

לפניכם סרטוט של מלבן שאורך צלעותיו 4 ס"מ ו- 12 ס"מ.  
 בתוך המלבן צבעו באפור משולש ישר-זווית שווה-שוקיים.



א. מהו היקף המלבן?

תשובה: \_\_\_\_\_ ס"מ

ב. מצאו את אורכו של הקטע המסומן באות A, בלי למדוד בסרגל.

תשובה: \_\_\_\_\_ ס"מ

ג. הסבירו כיצד אפשר למצוא את אורכו של הקטע המסומן באות A, בלי למדוד בסרגל.

ד. מהו שטח המשולש האפור?

תשובה: \_\_\_\_\_ סמ"ר

תשובות:

א. 32 ס"מ

ב. 8 ס"מ

ג. ההסבר כולל התייחסות למרכיבים הבאים:

א' – המשולש שווה-שוקיים, ולכן אורך כל אחת משתי הצלעות המאונכות זו לזו הוא 4 ס"מ,  
או כל הסבר אחר המבוסס על כך שהמשולש שווה-שוקיים.

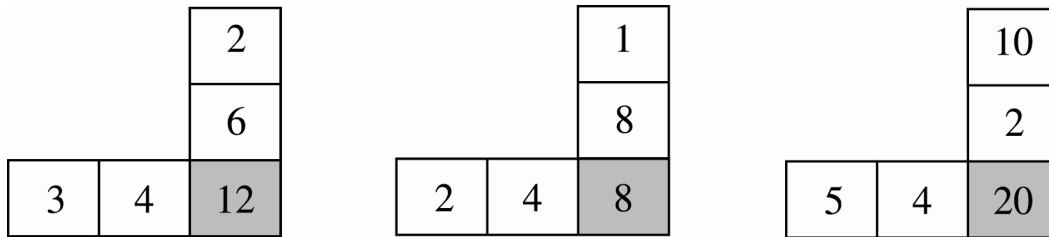
ב' – אורך צלע המלבן הוא 12 ס"מ, ולכן אורך הקטע המסומן באות A הוא:  $12 - 4 = 8$   
או הצגת התרגיל בלבד.

ד. 8 סמ"ר

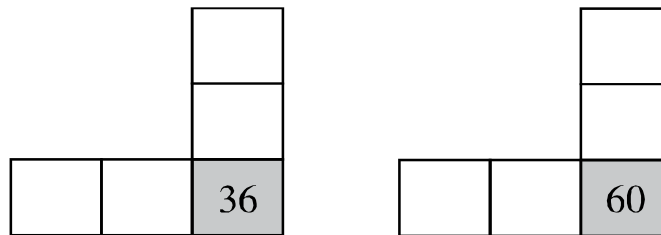
<p>ניקוד :</p> <p>סעיף א': 2 נק' – תשובה נכונה</p> <p>0 נק' – תשובה שגויה</p> <p>סעיף ב': 2 נק' – תשובה נכונה</p> <p>0 נק' – תשובה שגויה</p> <p>סעיף ג': 2 נק' – הסבר נכון הכולל את מרכיב א', גם ללא מרכיב ב'.</p> <p>1 נק' – הסבר נכון הכולל רק את מרכיב ב'.</p> <p>0 נק' – ללא הסבר או הסבר שגוי.</p> <p>סעיף ד': 2 נק' – תשובה נכונה</p> <p>0 נק' – תשובה שגויה</p>
<p align="center"><b>אפיון השאלה</b></p> <p><b>נושא:</b> גיאומטריה ומדידות – תכונות אורך הצלעות במלבן ובמשולש ישר-זווית שווה-שוקיים, שטח משולש השאלה בודקת <b>יישום תכונות</b> אורך הצלעות במלבן ותכונות אורך הצלעות במשולש ישר-זווית שווה-שוקיים, <b>וחישוב שטח</b> משולש ישר-זווית.</p> <p align="right"><b>רמת חשיבה צפויה:</b></p> <p>סעיף א': חשיבה אלגוריתמית</p> <p>סעיף ב': חשיבה תהליכית – יישום ותובנה גיאומטרית וחשבונית</p> <p>סעיף ג': חיפוש פתוח והנמקה</p> <p>סעיף ד': חשיבה תהליכית – יישום ותובנה גיאומטרית וחשבונית</p> <p align="right"><b>רמת קושי צפויה:</b></p> <p>סעיף א': קלה</p> <p>סעיף ב': בינונית</p> <p>סעיף ג': קשה</p> <p>סעיף ד': בינונית</p>
<p align="center"><b>מופיע בתכנית הלימודים</b></p> <p><b>כיתה ד':</b> עמוד 91 – תכונות המלבן, תכונות של צלעות ושל זוויות במשולש; עמוד 92 – נוסחאות של שטח מלבן ושל היקף</p> <p><b>כיתה ה':</b> עמוד 114 – מדידות שטחים</p>
<p align="center"><b>הידע הדרוש לפתרון השאלה</b></p> <p><b>כיתות א'-ב':</b> הכרת מצולעים שונים, לרבות משולשים ומלבנים, הכרת המושגים "היקף" ו"שטח", חישוב שטח של מלבן, משמעות הכפל בחישוב שטח, הכרת תכונות המלבן, מדידות אורך ויחידות אורך.</p> <p><b>כיתות ג'-ד':</b> עובדות הכפל והחילוק, הכרת מלבן ותכונותיו, יחידות שטח, נוסחאות של שטח מלבן, מיון משולשים על-פי צלעות וזוויות.</p> <p><b>כיתה ה':</b> ניתוח תכונות מרובעים, שטח משולש.</p>
<p align="center"><b>אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה</b></p> <p align="right"><b>סעיפים ב'-ג':</b></p> <p>א. על-פי הנתון המשולש האפור הוא שווה-שוקיים. לכן אורך הצלע המונחת על הצלע הארוכה של המלבן הוא 4 ס"מ (כאורך השוק השנייה במשולש). מכאן שאורך הקטע המסומן באות A הוא: <math>8 = 4 - 4</math> ס"מ.</p> <p>ב. מדידה בסרגל. במקרה זה אי אפשר לענות על סעיף ג'.</p> <p align="right"><b>סעיף ד':</b></p> <p>א. הבנה שאורך צלע המשולש המונחת על הצלע הארוכה של המלבן הוא 4 ס"מ (ראו סעיף קודם), ולאחר מכן חישוב על-פי נוסחת שטח המשולש: <math>8 = 2 \times 4</math> סמ"ר.</p> <p>ב. השלמה לריבוע שצלעו 4 ס"מ באמצעות סרטוט, חישוב שטח הריבוע וחלוקתו ב-2.</p> <p>ג. חלוקת המשולש ליחידות שטח של 1 סמ"ר. לאחר מכן, מניית מספר יחידות השטח שהתקבלו (מאחר שזהו משולש שווה-שוקיים ישר-זווית, יתקבלו לאורך היתר משולשים ששטחם בדיוק חצי סמ"ר).</p>
<p align="center"><b>דוגמאות לשגיאות או לקשיים העשויים להופיע</b></p> <p>קושי להסיק מתכונות המשולש מהו אורך צלע המשולש האפור.</p>

שאלה 38

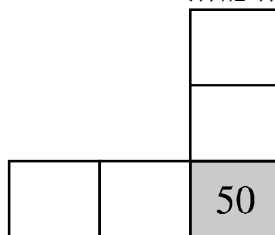
א. לפניכם שלוש תבניות שבהן מספרים המסודרים לפי אותה חוקיות.



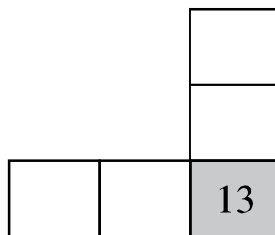
השלימו בתבניות הבאות מספרים לפי החוקיות שבתבניות שלמעלה.



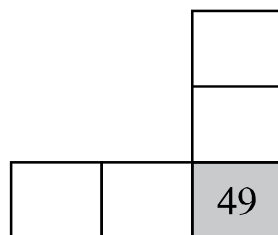
השלימו בתבנית הבאה מספרים לפי החוקיות שבסעיף א', כך שיופיעו בתבנית חמישה מספרים שונים זה מזה.



האם אפשר להשלים בתבנית הבאה מספרים לפי החוקיות שבסעיף א', כך שיופיעו בתבנית חמישה מספרים שונים זה מזה?  
אם כן, השלימו את המספרים.



אם אין מספרים מתאימים, הסבירו מדוע.  
האם אפשר להשלים בתבנית הבאה מספרים לפי החוקיות שבסעיף א', כך שיופיעו בתבנית חמישה מספרים שונים זה מזה?  
אם כן, השלימו את המספרים.



אם אין מספרים מתאימים, הסבירו מדוע.

א. כל אפשרות המבוססת על החוקיות שלפיה המספר שבמשבצת האפורה הוא מכפלה של שני מספרים הכתובים בשתי משבצות לבנות הסמוכות זו לזו (גם אם המספרים אינם שלמים), לדוגמה:

		6
		10
20	3	60

		12
		3
6	6	36

ב. תשובה אפשרית:

		10
		5
25	2	50

הערה: יש לקבל גם מכפלות של מספרים שלא כולם שלמים בתנאי שהמכפלה מתאימה.

ג. דרכי פתרון אפשריות:

- אין מספרים מתאימים. הסבר: קיים רק תרגיל אחד:  $1 \times 13 = 13$ , כי 13 הוא מספר ראשוני, וגם בתרגיל זה המספר 13 מופיע פעמיים.
- השלמת מספרים שאינם שלמים שמכפלתם היא 13. במקרה זה יינתן ניקוד מלא.

ד. דרכי פתרון אפשריות:

- אין מספרים מתאימים. הסבר: כי שתי המכפלות היחידות האפשריות הן  $7 \times 7 - 1$  ו-  $1 \times 49$ , ובכל אחת מהן יש חזרה של יותר מפעם אחת על אותו מספר כגורם או כמכפלה.
- השלמת מספרים שאינם שלמים שמכפלתם היא 49. במקרה זה יינתן ניקוד מלא.

ניקוד :

סעיף א': 2 נק' – השלמה נכונה של שתי התבניות.

1 נק' – השלמה נכונה של תבנית אחת.

0 נק' – תשובה שגויה

**הערות:**

- שני תרגילים שסדר הגורמים בהם הוחלף (כמו  $10 \times 6$  ו-  $6 \times 10$ ) יתקבלו כשני תרגילים שונים.
- לא יתקבלו שני תרגילים זהים באותה תבנית.
- לא תתקבל השלמה חלקית של תבנית.

סעיף ב': 1 נק' – תשובה נכונה

0 נק' – תשובה שגויה

**הערות:**

- שני תרגילים שסדר הגורמים בהם הוחלף (כמו  $10 \times 5$  ו-  $5 \times 10$ ) יתקבלו כשני תרגילים שונים.
- לא יתקבלו שני תרגילים זהים באותה תבנית.
- לא תתקבל השלמה חלקית של תבנית.

סעיף ג': 1 נק' – תשובה נכונה

0 נק' – תשובה שגויה

**הערות:**

- יש לתת ניקוד מלא גם אם לא צוין ש- 13 הוא מספר ראשוני, אלא צוין שקיים רק תרגיל אחד המתאים למכפלה 13, ובאותו התרגיל המספר 13 מופיע פעמיים.
- התשובה "כי 13 הוא מספר ראשוני", ללא הסבר כיצד עובדה זו משפיעה על הגורמים של המספר 13, תיחשב תשובה שגויה.
- התשובה "לא" ללא נימוק תיחשב תשובה שגויה.

סעיף ד': 2 נק' – תשובה נכונה הכוללת את ציון העובדה שיש 2 אפשרויות להצגת 49 כמכפלת שני מספרים

( $1 \times 49$ ,  $7 \times 7$ ) ושלילה של אפשרות אחת לפחות או ציון שהמחלקים של 49 הם 1, 7 ו- 49 בלבד.

1 נק' – תשובה נכונה חלקית הכוללת הצגת אפשרות אחת להצגת 49 כמכפלת שני מספרים ( $1 \times 49$  או

$7 \times 7$ ) ושלילה של האפשרות הזאת או ציון של חלק מהחלקים של 49.

0 נק' – תשובה שגויה

**הערה:** התשובה "לא" ללא נימוק תיחשב תשובה שגויה.

#### אפיון השאלה

**נושא:** מספרים ופעולות בשלמים – חוקיות, כפל וחילוק, פירוק מכפלה לגורמים ולגורמים ראשוניים. שאלת חקר הבודקת זיהוי חוקיות, פירוק מכפלה לגורמים, הכרת המספרים הראשוניים והפריקים והתכונות שלהם, הכרת מספרים ריבועיים והתכונות שלהם ויכולת הנמקה.

**רמת חשיבה צפויה:** סעיפים א'-ב' – חשיבה תהליכית (תובנה חשבונית); סעיפים ג'-ד': חיפוש פתוח והנמקה

**רמת קושי צפויה:** בינונית-קשה

#### מופיע בתכנית הלימודים

**כיתה ג':** עמוד 63 – שאלות חקר בכפל

**כיתה ד':** עמוד 88 – מספרים ראשוניים ופריקים

**כיתה ה':** עמודים 105, 108 – פעולות חשבון במספרים טבעיים: הרחבה, העמקה ופעילויות נוספות

### הידע הדרוש לפתרון השאלה

**כיתות א'-ב':** משמעות הכפל והחילוק, עובדות כפל וחילוק, סדרות וחוקיות.  
**כיתה ג':** כפל, בניית מכפלות, פירוק מכפלות לגורמים, חקירת כפולות, סדרות וחוקיות.  
**כיתה ד':** מספרים ראשוניים ופריקים, אפשרויות שונות לפירוק מספר למכפלות.  
**כיתה ה':** יצירה וחקר של סדרות ושל לוחות מספרים, הכללת מבנה או חוקיות על תהליך

### אסטרטגיות צפויות לפתרון השאלה

#### סעיפים א'-ב':

זיהוי החוקיות שבתבניות וחיפוש פתוח של תרגילים שהמכפלה שלהם נתונה בתבניות, תוך כדי שמירה על הדרישה המופיעה בסעיף ב'.

#### סעיף ג':

א. ניסוי וטעייה.

ב. זיהוי המספר 13 כמספר ראשוני והסתמכות על הידיעה שלמספר ראשוני יש דרך פירוק אחת בלבד, שהיא מכפלת המספר עצמו ב-1. לכן, לא ייתכן שקיימים שני תרגילי כפל שונים, וגם בתרגיל היחיד הקיים ( $1 \times 13 = 13$ ) משתמשים יותר מפעם אחת במספר 13.

#### סעיף ד':

בדיקת האפשרויות השונות לקבלת המכפלה 49 והסקת מסקנה כתוצאה מכך.



## מיון השאלות למקבצים

א. שאלות שנדרשת בהן הבנת המבנה העשרוני: פוזיציה, עקרון ההמרה והפריטה, הרכבים כמותיים שונים של מספרים, אומדן סדר גודל מספרים

מספר השאלה	פירוט הנושא או המיומנות
1	חיבור וחסור: השלמה לעשרת, פוזיציה, המרה, אומדן סדר גודל התוצאה
2	כפל מספר דו-ספרתי במספר חד-ספרתי: פוזיציה, המרה, פירוק מספר על-פי המבנה העשרוני, אומדן סדר גודל התוצאה
3	חיבור מספרים עשרוניים (כסף): פוזיציה, המרות, המרת אגורות לשקלים על-פי המבנה העשרוני
4	חילוק שני מספרים שהם כפולות של 10: עשרות "שלמות" במספר
9	המרת ק"מ ל- 1000 מטרים וחסור 200 מ- 1000: המרה, פוזיציה, חיסור מאות "שלמות"
10	חיסור הכולל המרות, אומדן סדר גודל התוצאה
11	כפל מספר דו-ספרתי במספר דו-ספרתי: פוזיציה, המרה, פירוק מספר על-פי המבנה העשרוני, אומדן סדר גודל התוצאה
12	חילוק מספר תלת-ספרתי במספר חד-ספרתי: פירוק מספר וארגונו מחדש, פוזיציה, אומדן סדר גודל התוצאה
16	כפל בעשרות והכלה של עשרות ושל מאות במספר שהוא כפולה של מאות
17	הכלה של עשרות במאה
18	חילוק מספר תלת-ספרתי במספר חד-ספרתי וכפל מספר תלת-ספרתי במספר חד-ספרתי: פירוק מספר וארגונו מחדש, פוזיציה, אומדן סדר גודל התוצאה
19	המרת כסף: המרה ופריטה על-פי המבנה העשרוני
22א	הרחבת המשמעות של פריטת שליש לתשיעיות
23	פריטת מספר מעורב לרבעים
24	הרחבת המשמעות של פריטה ליחידות קטנות יותר
28	ביטוי שברים על-פי השיטה העשרונית, הערך שמייצגת כל ספרה במספר העשרוני
29	קריאת מספר עשרוני והערך שמייצגת ספרה במספר העשרוני
30	המרת חלקי ק"ג בגרמים
31	המרת חלקי שעה בדקות
32	ביטוי מספרים מעורבים על-פי השיטה העשרונית, המרת ק"מ במטרים

ב. הבנת כללי הקבצה שונים (נוסף על שאלות שבהן הופיעו פעולות בשלמים, ובהן נדרשה הקבצה על-פי המבנה העשרוני)

מספר השאלה	פירוט הנושא או המיומנות
6	הקבצה לשלמים על-פי המכנה
7	הקבצה לשלמים על-פי המכנה
9	כלל ההקבצה: 1 ק"מ = 1000 מטרים
19	כלל ההקבצה: 1 ש"ח = 100 אג' או 10 פעמים 10 אג'
28	כלל ההקבצה: 10 עשיריות = שלם אחד
30	כלל ההקבצה: 1 ק"ג = 1000 גרם
31	כלל ההקבצה: 1 שעה = 60 דקות
32	כלל ההקבצה: 1 ק"מ = 1000 מטרים

ג. שאלות שנדרשת בהן הבנת משמעויות שונות של כפל, משמעויות של חילוק, שארית, שאלות השוואה בתחום הכפל, שליטה בעובדות הכפל והחילוק ואלגוריתמים שונים לביצוע פעולות כפל וחילוק

מספר השאלה	פירוט הנושא או המיומנות
2	תרגיל כפל מספר דו-ספרתי במספר חד-ספרתי: אלגוריתם, עובדות כפל, אומדן סדר גודל התוצאה
4	שאלה מילולית: יישום חילוק לחלקים, חילוק מספר תלת-ספרתי במספר חד-ספרתי ששניהם "עשרות שלמות" – משמעות חילוק לחלקים, אלגוריתם, עובדות חילוק, אומדן סדר גודל התוצאה
6	ייצוג מספרים שלמים כשברים: משמעות השבר כחילוק
11	תרגיל כפל מספר דו-ספרתי במספר דו-ספרתי: אלגוריתם, עובדות כפל, אומדן סדר גודל התוצאה
12	תרגיל חילוק מספר תלת-ספרתי במספר חד-ספרתי: אלגוריתם, עובדות כפל וחילוק, אומדן סדר גודל התוצאה
13	תרגיל סדר פעולות החשבון שיש בו פעולת כפל: עובדות כפל
14	משוואת חילוק: משמעות החילוק כפעולה הפוכה לכפל, כפל מספר דו-ספרתי במספר חד-ספרתי, אלגוריתם, עובדות כפל, אומדן סדר גודל התוצאה
16	משוואת כפל (אי-שוויון): הבנת משמעות החילוק כפעולה הפוכה לכפל וכחילוק להכלה, אומדן סדר גודל התוצאה
17	שאלה מילולית: יישום הבנת משמעות הכפל והחילוק במובן של יחס ישר
18	שאלה מילולית: יישום משמעות חילוק לחלקים וכפל, ביצוע פעולת חילוק מספר תלת-ספרתי במספר חד-ספרתי ופעולת כפל מספר תלת-ספרתי במספר חד-ספרתי, אומדן סדר גודל התוצאה
19	שאלה מילולית: יישום חילוק להכלה.
20	כפל ב-1
22	הרחבת שברים: משמעות הקשר שבין מספר החלקים לגודלם
23	שאלה מילולית בשברים: משמעות חילוק להכלה
24	הרחבת שברים: משמעות הקשר שבין מספר החלקים לגודלם
26	משוואת חילוק: הקשר בין כפל לחילוק, עובדות הכפל והחילוק
30	שאלה מילולית: מציאת חלק מכמות (שבר יסודי) – משמעות חילוק לחלקים (הכמות השלמה) וביצוע פעולת חילוק של 1000 ב-2 וב-4, אומדן סדר גודל התוצאה
31	שאלה מילולית: מציאת חלק (שלושה רבעים) מ-60 דקות – חילוק לחלקים שווים וחיבור חוזר או כפל, אומדן סדר גודל התוצאה
38	זיהוי קשר של כפל בין מספרים, פירוק מספר לגורמים, תכונות הגורמים של מספר ראשוני ושל מספר ריבועי

ד. שאלות שניתן לבצע בהן את החישוב במהירות וביעילות תוך כדי שימוש בתובנה חשבונית או בידע אוטומטי של עובדות

מספר השאלה	פירוט הנושא או המיומנות
2	תרגיל כפל מספר דו-ספרתי במספר חד-ספרתי: ניתן לחשב בעל-פה באמצעות חוק הפילוג
4	שאלה מילולית של חילוק לחלקים: שימוש בידע עובדות כפל וחילוק
7	חיבור שבר למספר מעורב: השלמת השברים לשלם
8	פתרון תרגיל כפל בעזרת תרגיל תומך: חיסור 60 מ- 1800
9	שאלה מילולית בחיסור: שימוש בידע עובדות חיסור
12	תרגיל חילוק מספר תלת-ספרתי במספר חד-ספרתי: ניתן לחשב באמצעות חוק הפילוג
16	משוואת כפל (אי-שוויון): שימוש בהבנת משמעות הכפל כ"פעמים" והבנת סדר גודל המספרים
17	שאלות מילוליות בכפל: הבנת היחס הישר וקשר הכפל שבין מספרים במצב כפל
18	שאלה מילולית בנושא השלמה לשלם והשוואת שברים
24ג	הכרה או הבנת הייצוג המוכלל של שלם
25	השוואת שברים על-ידי השוואה לחצי, הזזה מדומה של שטחים צבועים והשוואת שטחים
26	השלמת מספר חסר במשוואה על-ידי פירוק התבנית והשלמת החסר על בסיס ידע של עובדות
27	השלמת מכנים חסרים בתרגילי חיבור שברים על-ידי ניסוי וטעייה מכוונים, השוואה לשלם וזיהוי מספר אפשרויות לפתרון
38	זיהוי מבניות וחוקיות, פירוק מכפלה לגורמים על-פי דרישות וניתוח תכונות של מכפלות

**הערה:** חשוב לזכור שבחירת האסטרטגיה לפתרון תלויה גם בהעדפה אישית, ולכן חשוב לדון באפשרויות השונות לפתרון וביתרונות של כל אסטרטגיה ובחסרונותיה, אולם יש להשאיר את הבחירה לתלמיד. עצם החשיבה והפעלת שיקול הדעת בבחירת האסטרטגיה הן התובנה החשבונית המצופה מהתלמיד.

ה. שאלות מילוליות (סיטואציות הדורשות תרגום של ההתרחשות למודל מתמטי כלשהו) (יש לשים לב שלא כל שאלה "עתירת מלל" היא שאלה מילולית)

מספר השאלה	פירוט הנושא או המיומנות
3	תרגום הסיטואציה לפעולת חיבור (או לפעולת כפל ב- 2)
4	תרגום הסיטואציה לפעולת חילוק
9	תרגום הסיטואציה לפעולת כפל (לאחר המרת יחידת המידה)
15	סיטואציה שיש להבין בה הסתברות (ברמה אינטואיטיבית)
17	תרגום הסיטואציות לפעולת כפל
18	תרגום הסיטואציה לפעולת חילוק ולאחר מכן לפעולת כפל
19	סעיף א': תרגום הסיטואציה לפעולת חילוק (לאחר המרת יחידות הכסף) סעיף ב': סיטואציה מורכבת שיש בה כפל (או חיבור חוזר), חיסור וחילוק, ובכל הפעולות משולבת המרת יחידות כסף
21	תרגום הסיטואציה לייצוג של שלם ושל חלקים משלם
23	תרגום הסיטואציה למשוואת חיבור: כמה פעמים צריך לחבר $\frac{1}{4}$ כדי לקבל $1\frac{1}{4}$ ?
30	שלב א': תרגום הסיטואציה לחישוב חלקים המבוטאים באמצעות שברי יחידה משלם (לאחר המרת יחידות המידה) שלב ב': תרגום הסיטואציה לפעולת חיבור
31	תרגום הסיטואציה לשאלת חילוק
32	תרגום הסיטואציה (המלווה בסרטוט): בשלב א' – לפעולת חיבור בשלב ב' – להמרת יחידות מידה בשלב ג' – להשוואת מספרים

ו. שאלות שנדרשות בהן קריאת נתונים או הצגתם בייצוגים שונים שאינם מספריים

מספר השאלה	פירוט הנושא או המיומנות
5	ייצוג נתונים בציר-המספרים
8	זיהוי נתונים מסרטוט
15	זיהוי נתונים מאיור
25	זיהוי נתונים מסרטוט
32	זיהוי נתונים וסיטואציה מאיור (האיור תומך בנתונים המוצגים בצורה מילולית ומספרית)
33	זיהוי צורה מסורטטת
34	זיהוי נתונים מסרטוט וסרטוט צורות גיאומטריות
35	זיהוי נתונים מסרטוט וסרטוט צורה גיאומטרית
36	זיהוי נתונים מסרטוט
37	זיהוי נתונים מסרטוט
38	זיהוי חוקיות ומבנה קבוע מטבלת מספרים והשלמת מספרים בטבלה

ז. שאלות שנדרשת בהן שליטה באלגוריתמים מסוגים שונים  
(חלק מהשאלות ניתן לפתור באסטרטגיות שאינן אלגוריתמיות)

מספר השאלה	פירוט הנושא או המיומנות
1	אלגוריתם לחיבור מספרים שלמים בטור
2	אלגוריתם לכפל מספר דו-ספרתי במספר חד-ספרתי
3	אלגוריתם לחיבור מספרים
10	אלגוריתם לחיסור מספרים שלמים בטור
11	אלגוריתם לכפל מספר דו-ספרתי במספר דו-ספרתי בטור
12	אלגוריתם לחילוק מספר תלת-ספרתי במספר חד-ספרתי (בעזרת פילוג, חיסור חוזר או חילוק ארוך)
14	אלגוריתם לכפל מספר דו-ספרתי במספר חד-ספרתי
18	אלגוריתמים לכפל ולחילוק מספר תלת-ספרתי במספר חד-ספרתי
22	אלגוריתם לחיבור ולחיסור שברים (ומספרים מעורבים) בעלי מכנים קרובים ובעלי מכנים זרים

**ח. שאלות שנדרשות בהן הכרה ויכולת דימוי מושג בגיאומטריה או הכרת תכונות של הצורות או של המושג**

מספר השאלה	פירוט המושג או התכונות
8	זוויות וסוגי זוויות
33	דימוי קובייה
34	משולשים שונים
35	מרובעים, אלכסונים במרובעים, דלתון
36	צלע משותפת, הפרדה בין שתי צורות שיש להן צלע משותפת
37	משולש שווה-שוקיים, מלבן

היכולת לדמות מושג גיאומטרי נבנית כאשר תלמידים יוצרים בעצמם את הדימוי, תחילה באמצעות אמצעי המחשה ולאחר מכן באמצעות סרטוט ויצירה עצמית של ייצוג. לכן, חשוב להרבות במשימות ובפעילויות שבהן על התלמידים להיעזר בבניית ייצוגים על-ידי גזירה, הדבקה וסרטוט ולא לשנן "חוקים" כגון: במשולש חד-זוויות יש שלוש זוויות חדות, במשולש קהה-זוויות יש זווית אחת קהה ושתיים חדות וכולי.

**ט. שאלות שנדרש בהן תיאור דרך הפתרון או נימוק**

מספר השאלה	פירוט המושג או התכונות
15	סיכוי גדול יותר
21	סכום שברים, השלמה לשלם, השוואת שברים
31	חישוב חלק משעה וחילוק להכלה
37	תכונת אורך הצלעות במלבן
38	הצגת מספר ראשוני ומספר ריבועי כמכפלת שני מספרים

14:56:22/06



235