



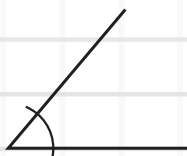
ערכת המיצ"ב הפנימי במתמטיקה לכיתה ח'

חוברת הנחיות
להערכה פנים בית-ספרית
מעודכן 3/6/2009

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 א.1 מפרט המבחן
- 11 א.2 מיפוי המבחן

פרק ב'

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

פרק ג'

- 23 הנחיות לבדיקת המבחן
- 23 ג.1 המחווך וההנחיות לשימוש בו בעת בדיקת המבחנים
- 39 ג.2 הנחיות לבדיקת המבחן ולחישוב הציונים
- 42 ג.3 התאמת בדיקת המבחן לצורכי בית־הספר
- 43 ג.4 השוואה לנתוני קבוצות השוואה (נורמות ארציות)
- 44 דף ריכוז ציונים לתלמיד לחישוב ידני – דוגמה
- 45 דף ריכוז ציונים לתלמיד לחישוב ידני
- 46 דף מיפוי כיתתי

פרק ד'

- 48 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"ז¹. במסגרת עדכון זה, הודגשה חשיבותה של הערכה פנימית מעצבת, המתבצעת על-ידי צוותים בית-ספריים ותואמת את הצרכים הספציפיים שלהם.

המתכונת החדשה 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 בהתהוותו (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).

¹ 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 ח' הועבר השנה (התשס"ט) 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 בחטיבות הביניים. בוועדת ההיגוי ובתהליך הכתיבה היו שותפים נציגים מכל המגזרים. נושאי המבחן משקפים את תכנית הלימודים ומתאימים לחומר הנלמד בחטיבת הביניים עד סוף כיתה ח'.

יש לראות במבחן זה כלי הערכה פנים בית-ספרי המתווסף לכלי ההערכה 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 לא 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 ההעברה 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 הראמ"ה בעוד כמה חודשים.

בכל הנוגע לתוכני המבחן ולקישורים לתכנית הלימודים אפשר לפנות לגב' ניצה שיאון,
מדריכה ארצית במתמטיקה, בטלפון 054-2122234 או בדוא"ל
sionniza@gmail.com ; sionniza@bezeqint.net

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

שאלות על אודות המיצ"ב הפנימי אפשר להפנות:

לדוא"ל meitzav@education.gov.il או 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 והנחיות כלליות להעברת המבחן.

פרק ג' - הנחיות לבדיקת המבחן: המחווך וההנחיות לשימוש בו בעת בדיקת המבחן, הנחיות לחישוב הציונים (באופן ידני, במנב"ס/במנבסון או במיצבית - כלי המבוסס על אקסל) והסברים על ההשוואה בין תוצאות בית-הספר ובין התוצאות של קבוצות ההשוואה (כלל בתי-הספר, כלל בתי-הספר דוברי עברית, כלל בתי-הספר דוברי ערבית), שיתפרסמו במועד מאוחר יותר.

פרק ד' - הפקת תועלת מהמבחן: מידע ודוגמאות לניתוח חלק מהפריטים במבחן התשס"ט, זיהוי קשיים של תלמידים ואסטרטגיות לפתרון קשיים אלה.

עבודה נעימה ופורייה!

פרק א': תיאור המבחן

1.א מפרט המבחן

מבחן המיצ"ב (התשס"ט) במתמטיקה לכיתה ח' כולל 24 שאלות (36 פריטים), המשקפות את הנושאים, את המיומנויות ואת העקרונות המופיעים בתכנית הלימודים התש"ן לחטיבת הביניים.

במבחן נבדקות ההבנה והשליטה במיומנויות שונות שחלקן קשורות לחשיבה כמותית, וחלקן לשימוש באלגברה ככלי יישומי. בנושא הגיאומטריה נדרשות מיומנויות זיהוי, חישוב והוכחה. בין השאלות מופיעות גם שאלות שנדרשת בהן היכולת לשלב בין הנושאים השונים.

השאלות הן ברמות קושי שונות ודורשות מיומנויות חשיבה שונות: ידע וזיהוי, חשיבה אלגוריתמית, חשיבה תהליכית (יישום ותובנה) 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 2008. המפרט מתאר בפירוט את נושאי המבחן, את נושאי המשנה ואת המשקל היחסי של כל נושא במבחן.

משקל יחסי	נושאי משנה – פירוט	נושא ראשי
כ־20%	<ul style="list-style-type: none"> • אומדן ועיגול • מידות ומדידות • מספרים מכוונים ופעולות במספרים מכוונים (שלמים ושברים, כולל חזקות) • אחוזים • יחס ופרופורציה • הסתברות (חישוב הסתברויות) • קריאת נתונים מתוך טבלאות, דיאגרמות (עמודות ועיגול) וגרפים <p>הערה: כל אחד מהנושאים יכול להופיע בבעיה מילולית ו/או בתרגיל</p>	<ul style="list-style-type: none"> • חשיבה כמותית • חקר נתונים • וסטטיסטיקה
כ־50%	<ul style="list-style-type: none"> • משוואות ואי־שוויונות בנעלם אחד (תידרש יכולת שימוש בביטויים אלגבריים – תבניות מספר): • משוואות ממעלה ראשונה – פתרון, בדיקת הפתרון • משוואות עם משתנה במכנה (ללא צורך בפירוק לגורמים) – פתרון, בדיקת פתרון • אי־שוויונות ממעלה ראשונה – פתרון, בדיקת הפתרון, תיאור גרפי של הפתרון • מערכת של שתי משוואות ממעלה ראשונה בשני נעלמים: פתרון אלגברי ופתרון גרפי • פתרון שאלות מילוליות המובילות לפתרון של משוואה ממעלה ראשונה ו/או מערכת של שתי משוואות ממעלה ראשונה (שאלות כלליות, שאלות תנועה, שאלות אחוזים, שאלות יחס, שאלות העוסקות בצורות הנדסיות) • טכניקה אלגברית: • צמצום שברים אלגבריים • ביטויים אלגבריים הכוללים שימוש בחוקי החזקות • ביטויים אלגבריים ומשוואות הכוללים שימוש בפישוט על־פי נוסחאות הכפל המקוצר 	<ul style="list-style-type: none"> • אלגברה
כ־30%	<ul style="list-style-type: none"> • שימוש במושגי יסוד (נקודה, ישר, קטע, קרן, זוויות מסוגים שונים, משולשים מסוגים שונים ומצולע) ושימוש בסימונים מקובלים • הכרת התכונות של זוויות צמודות ושל זוויות קדקודיות • הכרת המשפט "סכום הזוויות במשולש הוא 180°" וחישובים בהתאם • הכרת התכונות של זוויות הנמצאות בין ישרים מקבילים (זוויות מתחלפות, מתאימות) וחישובים בהתאם • הכרת המונחים: חוצה זווית במשולש, תיכון במשולש, גובה במשולש, ויישומם בתרגילים • שלושה משפטי חפיפה של משולשים: צ"צ, צ"ז, צ"צ – הכרה, זיהוי, חישובים, הוכחה באמצעות המשפטים • משולש שווה־צלעות ומשולש שווה־שוקיים: הכרת התכונות של הזוויות במשולשים אלו וחישובים בהתאם • חישוב שטחים והיקפים של הצורות הגיאומטריות: משולש, מלבן, ריבוע, מקבילית וצורות הבנויות ממצולעים אלה 	<ul style="list-style-type: none"> • גיאומטריה

מיומנויות	חישובים			הבנה מתוך סיטואציה מילולית ופעולות בהתאם			מיומנויות גיאומטריות ופעולות			מיומנויות גיאומטריות			הבנת איור / ייצוג גרפי	בדיקה, זיכרון פתרון, הנמקה		
	אריזמטי	אלגברי	גיאומטרי	אריזמטי	אלגברי	גיאומטרי	אריזמטי	אלגברי	גיאומטרי	אריזמטי	אלגברי	גיאומטרי				
גיאומטריה	סכום זוויות במשולש	20, 4	20	20, 4	20	20	20, 4	20	20	20, 4	20	20	20, 4	20	20	20
	זוויות קדקודיית															
	זוויות במדודות	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	ישרים מאונכים															
	ישרים מקבילים	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	רפיפת משולשים ומסקנות מהתחפיה	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	משולש שווה-שוקיים	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	משולשים (כללי)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	היקף צורה	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	שטח צורה	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

שאלות המבחן מייצגות רמות חשיבה שונות:

- א. ידע וזיהוי** – שאלות שנבדק בהן ידע וזיהוי של מושגים, של עובדות, של הגדרות ושל משפטים.
- ב. חשיבה אלוגריתמית** – שאלות שנבדקת בהן היכולת לבצע חישובים המבוססים על אלוגריתמים שגרתיים פשוטים ומורכבים.
- ג. חשיבה תהליכית (יישום ותובנה אלגברית וחשבונית)** – שאלות שנבדקת בהן היכולת לקשר בין מושגים ולהתאים מודל מתמטי לסיטואציה מילולית, ושאלות שבהן מתבקש התלמיד למצוא את הפתרון בדרכים המבוססות על תובנה אלגברית וחשבונית.
- 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** ולא ניתן לדעת במדויק מהי רמת החשיבה של התלמיד בזמן פתרון השאלה. רמת החשיבה של התלמיד בזמן הפתרון תלויה במידת ההיכרות של התלמיד 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 אלוגריתמית	חשיבה תהליכית (יישום ותובנה)	חיפוש פתוח והנמקה
חשיבה כמותית	3	א6	ב6, א12, 13, א15, ב15, א19, ב19	ב12
אלגברה		1, 2, 5, 8, 11, 14, 17, א18, ב18, 21, 24	א23, ב23	א9, ב9, ג18
גיאומטריה	א7, ג7, 2ג7	4, 7	א10, ב10, 20	א22, ב22

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, לתפקידי המורה 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 ח'. יש לקיים את המבחן בבית-הספר **ביום שלישי, י' בסיוון התשס"ט, 2 ביוני 2009**, או בטווח של עד חמישה ימי לימודים ממועד זה.

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 יימסר 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 ח' 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, הקראת טקסטים מילוליים וכדומה). בסעיף הבא, 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).

2.2 התייחסות לתלמידים בעלי צרכים מיוחדים

הסעיף הזה עוסק בהתאמות האפשריות לנבחנים בעלי צרכים מיוחדים במסגרת המיצ"ב הפנימי². יש לאפשר לתלמידים רבים ככל האפשר בקבוצות אלו תנאי היבחנות 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 ושכתוב של טקסטים מילולים, תוספת זמן קצרה 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.

² 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/"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).**

אין להקריא טקסט מתמטי הכתוב בשפה פורמלית
(כמו מספרים, תרגילים, סימני אי-שוויון, משוואות וכדומה).



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 הנבחרות 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 הנבחרות 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, ולרמוז על התשובה הנכונה או לכונן 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 2.2 שלעיל בכיתות האם (למשל, חוברות מבחן מוגדלות), או יופנו לכיתה אחרת (לצורך הקראה ושכתוב של טקסטים מילוליים וכדומה).



מחשבון: השימוש במחשבון מותר 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 ועליהם 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 ייכללו 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 או לתלמידי ההקבצות הנמוכות.

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 חלקים 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. בראשית הפרק יוצגו המחווון וההנחיות לשימוש בו בעת בדיקת המבחנים, ההנחיות לבדיקת המבחנים וחישוב הציונים (באופן ידני, במנב"ס/במנבסון או במיציבית – כלי המבוסס על אקסל). כמו כן, יוצגו הסברים על ההשוואה בין הנתונים של בית־הספר ובין נתוני קבוצת ההשוואה (כלל בתי־הספר, כלל בתי־הספר דוברי עברית, כלל בתי־הספר דוברי ערבית), שיתפרסמו במועד מאוחר יותר.

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 סעיף 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 0,2, התלמיד יכול לקבל אפס נקודות או 2 נקודות, ללא ניקוד ביניים.
- בשאלות סגורות (רב־בררה) יש להתייחס לשאלה שבה סימן התלמיד יותר מתשובה אחת, כאילו לא השיב עליה כלל.
- אם נעשו שתי טעויות כלשהן בתרגיל (טעות אלגברית ו/או טעות חישובית) – אין לתת נקודות כלל, אלא אם כן צוין אחרת.
- בכל מקום במחווון שבו מופיעה "דרך פתרון אפשרית", יש לקבל כל דרך נכונה אחרת.

מחווין למבחן במתמטיקה לכיתה ח', מיצ"ב פנימי, התשס"ט

מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	הנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
1	פתוח	תשובה: $15x^9$	<p>נק' 2</p> <p>תשובה מלאה נכונה</p> <p>נק' 1</p> <p>פישוט חלקי:</p> <p>$15x^2x^7$ או $3 \cdot 5x^9$</p> <p>נק' 0</p> <p>תשובה שגויה</p>	2-0
2	פתוח	<p>תשובה: (5, 1)</p> <p>או $x = 5, y = 1$</p> <p>הערה: פתרון גרפי יתקבל רק בליווי בדיקה של הפתרון.</p> <p>דרך פתרון אפשרית (השוואת מקדמים):</p> $\begin{cases} x + y = 6 \\ x - y = 4 \end{cases} +$ <p>$2x = 10 / : 2$</p> <p>$x = 5$</p> <p>$5 + y = 6 / -5$</p> <p>$y = 1$</p>	<p>נק' 3</p> <p>דרך נכונה ותשובה נכונה לפי אחת הדרכים האלה:</p> <ul style="list-style-type: none"> - השוואת מקדמים (מקדמים נגדיים) - שיטת ההצבה - פתרון גרפי הכולל גם את בדיקת הפתרון בשתי המשוואות. - הצבת הערכים של x ושל y בשתי המשוואות, ובדיקה. <p>נק' 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - טעות אחת בדרך הפתרון ומציאת פתרון העקבי לטעות. - דרך נכונה ומציאת הערך של אחד המשתנים בלבד. <p>נק' 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - מציאת ערכי x ו-y ללא הצגת דרך הפתרון. - פתרון גרפי נכון ללא בדיקה. <p>נק' 0</p> <p>יותר מטעות אחת</p>	3-0

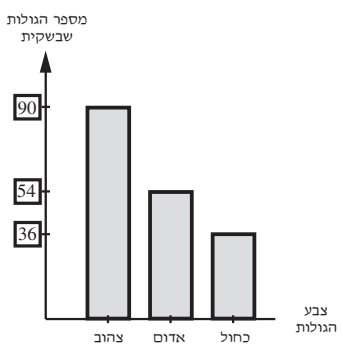
מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	הנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
3	פתוח	תשובה: 80 מטרים	1 נק' תשובה נכונה 0 נק' תשובה שגויה	1, 0
4	פתוח	תשובה: 70°	2 נק' תשובה נכונה גם ללא סימון מעלות. 0 נק' תשובה שגויה	2, 0
5	פתוח	תשובה: 2x + 3	3 נק' תשובה נכונה * הערה: יש לקבל גם תשובה הכתובה כך: $\frac{2x^2 + 4x + 6}{2}$ 1 נק' פירוק לגורמים נכון במונה, ללא צמצום $\frac{2(2x + 3)}{2}$ 0 נק' תשובה שגויה	3, 1, 0
6	פתוח	א. תשובה: 10.58 ש"ח	2 נק' תשובה נכונה 0 נק' תשובה שגויה	2, 0
	פתוח	ב. תשובה: שרה קנתה 5 מעדני שוקו. דרכי פתרון אפשריות: פתרון אריתמטי - $5 = 3.20 + (2 \cdot 5.29 + 12 \cdot 3) - 62.58$ או תרגיל המחולק לתרגילים לפי שלבים. פתרון אלגברי - x: מספר מעדני השוקו $3.20x + 36 + 10.58 = 62.58$ $3.20x = 16 / : 3.20$ $x = 5$	5 נק' - דרך נכונה ותשובה נכונה. - ניחוש התשובה הנכונה ובדיקה מלאה. 4 נק' טעות אחת בדרך הפתרון ומציאת פתרון העקבי לטעות, בתנאי שהתקבל מספר טבעי הגיוני עד המספר 9. 2 נק' דרך נכונה אך חלקית. למשל הגעה למספר 16 בלבד, ללא החילוק ב-3.20. 0 נק' תשובה נכונה ללא דרך וללא בדיקה. - יותר מטעות אחת	5, 4, 2, 0

מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	הנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
7	פתוח	<p>א. תשובה: $\sphericalangle ACB$, $\sphericalangle ACD$ או $\sphericalangle CAB$, $\sphericalangle BAE$ או סימון מספרים בציור, למשל: $\sphericalangle C_1$, $\sphericalangle C_2$ או $\sphericalangle A_1$, $\sphericalangle A_2$</p>	<p>2 נק' תשובה נכונה 0 נק' - $\sphericalangle A$, $\sphericalangle C$ - תשובה שגויה</p>	2, 0
	פתוח	<p>ב. תשובה: $\sphericalangle ACB = 45^\circ$ נימוק: סכום זוויות צמודות הוא 180°.</p>	<p>3 נק' תשובה נכונה הכוללת את כתיבת המשפט המתאים מנוסח באופן מלא. 2 נק' תשובה נכונה הכוללת את כתיבת המשפט המתאים מנוסח באופן חסר. 1 נק' - תשובה נכונה ללא המשפט המתאים. - כתיבת המשפט המתאים ללא חישוב הזווית. 0 נק' - תשובה שגויה ללא המשפט המתאים.</p>	3-0
	פתוח	<p>ג.1. תשובה: שווה-שוקיים נימוק: משולש בעל שתי זוויות שוות הוא משולש שווה-שוקיים או מול זוויות שוות במשולש מונחות צלעות שוות.</p>	<p>2 נק' סימון נכון ונימוק נכון. הערות: * יש לקבל גם תשובה ללא סימון, בתנאי שבנימוק כתוב במפורש שהמשולש הוא שווה-שוקיים. ** חישוב שגוי בסעיף ב' ופתרון העקבי לטעות בסעיף ג'1 (טעות נגררת) - יש לתת ניקוד מלא על סעיף ג'1. 1 נק' - סימון נכון ונימוק חלקי. - סימון נכון ללא נימוק. - סימון נכון ונימוק שגוי, למשל: אם במשולש זוויות הבסיס שוות זו לזו אז המשולש הוא שווה-שוקיים. 0 נק' תשובה שגויה</p>	2-0

מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	הנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
	פתוח	ג.2. תשובה: ישר-זווית נימוק: סכום זוויות במשולש הוא 180° ולכן אם שתיים מהזוויות הן בנות 45° הזווית השלישית חייבת להיות בת 90° (או ישרה), ולפיכך המשולש הוא ישר-זווית.	נק' 2 סימון נכון ונימוק נכון. הערות: * יש לקבל גם תשובה ללא סימון, בתנאי שבנימוק כתוב במפורש שהמשולש הוא ישר-זווית. ** חישוב שגוי בסעיף ב' ופתרון העקבי לטעות בסעיף ג'2 (טעות נגררת) – יש לתת ניקוד מלא על סעיף ג'2. נק' 1 - סימון נכון ונימוק חלקי. - סימון נכון ללא נימוק. נק' 0 תשובה שגויה	2-0
8	פתוח	תשובה: $x = -8$ דרך פתרון אפשרית: $3(x + 5) = -9 / : 3$ $x + 5 = -3 / -5$ $x = -8$ בדיקה: $3 \cdot (-8 + 5) \stackrel{?}{=} -9$ $3 \cdot (-3) \stackrel{?}{=} -9$ $-9 = -9$ התקבל פסוק אמת.	נק' 5 - תשובה נכונה הכוללת דרך נכונה ובדיקה נכונה. בדיקה במשוואה המקורית בלבד וקבלת פסוק אמת בתום הבדיקה. - ניחוש התשובה הנכונה ובדיקה מלאה. נק' 4 - תשובה נכונה ודרך נכונה ללא בדיקה. - תשובה נכונה ודרך נכונה עם בדיקה שגויה או בדיקה שלא במשוואה המקורית. נק' 2 טעות אחת בדרך הפתרון ומציאת פתרון העקבי לטעות עם בדיקה או ללא בדיקה. נק' 0 - תשובה נכונה ללא דרך וללא בדיקה. - יותר מטעות אחת	5, 4, 2, 0

מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	הנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
9	פתוח	א. תשובה: הצגת דוגמה מספרית אחת של מספר הקטן מ- $\left(-1\frac{1}{3}\right)$, למשל: (-2) בדיקה: $-3 \cdot (-2) = 6$ $6 > 4$ התקבל פסוק אמת.	2 נק' תשובה נכונה, בדיקה באי־שוויון המקורי וקבלת פסוק אמת בתום התהליך. 1 נק' - דוגמה נכונה וטעות בבדיקה. - דוגמה נכונה ללא בדיקה. 0 נק' - תשובה כללית או חלקית, למשל: $x < -1$ (תשובה שהיא אינה דוגמה מספרית ספציפית) - תשובה שגויה	2-0
	פתוח	ב. תשובה: הצגת דוגמה מספרית אחת של מספר השווה ל- $\left(-1\frac{1}{3}\right)$ או הגדול ממנו.	1 נק' תשובה נכונה 0 נק' - תשובה כללית או חלקית, למשל: $x > -1$ (תשובה שהיא אינה דוגמה מספרית ספציפית) - תשובה שגויה	1, 0
10	פתוח	א. תשובה: 18 ס"מ	1 נק' תשובה נכונה 0 נק' תשובה שגויה	1, 0
	פתוח	ב. תשובה: 17 סמ"ר	2 נק' תשובה נכונה * הערה: אין להתייחס לכתיבת היחידות. 0 נק' - חישוב היקף - תשובה שגויה	2, 0

מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	הנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
11	פתוח	תשובה: $x > 8$ דרך פתרון אפשרית:	<p>נק' 3</p> <p>- דרך נכונה ותשובה נכונה.</p> <p>נק' 2</p> <p>- טעות אחת בדרך הפתרון ומציאת פתרון העקבי לטעות.</p> <p>- ניחוש התשובה הנכונה והצבת מספר הגדול מ-8 באי-שוויון.</p> <p>נק' 1</p> <p>- תשובה חלקית, למשל: $-x > -8$</p> <p>- תשובה נכונה ללא דרך</p> <p>נק' 0</p> <p>- יותר מטעות אחת</p> <p>- התשובה $x < 8$</p> <p>- הפיכת האי-שוויון לשוויון, ופתרון המשוואה בלבד.</p> <p>- תשובה שגויה</p>	3-0
	ר"ב	א. תשובה: (1) צהוב	<p>נק' 2</p> <p>תשובה נכונה</p> <p>נק' 0</p> <p>תשובה שגויה (מסיחים אחרים)</p>	2, 0
	פתוח	ב. תשובה: 48 גולות	<p>נק' 1</p> <p>תשובה נכונה</p> <p>נק' 0</p> <p>תשובה שגויה</p>	1, 0

מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	הנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
13	פתוח		<p>נק' 3</p> <p>תשובה מלאה נכונה</p> <p>נק' 2</p> <p>כתיבת שני מספרים נכונים.</p> <p>נק' 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - כתיבת מספר נכון אחד בלבד. - כתיבת שלושת המספרים הנכונים, אך לא במקום הנכון בתרשים. <p>נק' 0</p> <p>כל תשובה אחרת</p>	3-0
14	פתוח	תשובה: $5x^2y$	<p>נק' 5</p> <p>תשובה מלאה נכונה</p> <p>נק' 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - צמצום רק שניים מהגורמים וקבלת הביטויים הבאים: $\frac{5x^5y}{x^3}$ או $\frac{50x^2y}{10}$ או $\frac{5x^2y^5}{y^4}$ - טעות אחת בלבד והמשך העקבי לטעות. <p>נק' 2</p> <p>פישוט נכון של המונה ללא צמצום.</p> <p>נק' 0</p> <ul style="list-style-type: none"> - צמצום של אחד הגורמים בלבד. - צמצום שגוי - יותר מטעות אחת 	5, 3, 2, 0
15	פתוח	א. תשובה: (-2)	<p>נק' 2</p> <p>תשובה נכונה</p> <p>נק' 0</p> <p>תשובה שגויה</p>	2, 0
	פתוח	ב. תשובה: 0	<p>נק' 2</p> <p>תשובה נכונה</p> <p>נק' 0</p> <p>תשובה שגויה</p>	2, 0

מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	הנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
16	פתוח	תשובה: 1,400	<p>נק' 1</p> <p>תשובה נכונה</p> <p>נק' 0</p> <p>תשובה שגויה</p>	1, 0
17	פתוח	<p>תשובה: $(5\frac{1}{2}, 1)$</p> <p>או $x = 5.5, y = 1$</p> <p>הערה: פתרון גרפי יתקבל רק בליווי בדיקה של הפתרון.</p> <p>דרך פתרון אפשרית (השוואת מקדמים):</p> $\begin{cases} \frac{y}{2} + x = 6 \\ 2x = 3y + 8 \end{cases}$ <p>* הערה: אין להוריד ניקוד אם נכתב $x = 5.5, y = 1$ וכזוג סדור נכתב להפך $(1, 5.5)$.</p> <p>נק' 5</p> <p>דרך נכונה ומציאת הערך של אחד המשתנים בלבד.</p> <p>טעות בהעתקת התרגיל או בהעתקת שלב בתרגיל שלא הורידה את רמת הקושי של התרגיל, ומציאת פתרון העקבי לטעות.</p> <p>נק' 3</p> <p>טעות אחת בדרך הפתרון ומציאת פתרון העקבי לטעות.</p> <p>כתיבת התשובה בעזרת זוג סדור הפוך $(1, 5.5)$ ללא כתיבת התשובה $x = 5.5, y = 1$.</p> <p>נק' 0</p> <p>חילוץ משתנה מאחת המשוואות ללא המשך.</p> <p>תשובה נכונה ללא דרך.</p> <p>יותר מטעות אחת</p>	6, 5, 3, 0	

מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	הנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
18	פתוח	<p>א. תשובה: סימון "כן" נימוק אפשרי: הדגמת הצבה במשוואה –</p> $2 \cdot 2 + 3 \cdot 16 = 4 + 48 = 52$ <p>נימוק אפשרי נוסף במילים: הצבתי $x = 2$ ו- $y = 16$ וקיבלתי 52.</p>	<p>3 נק' סימון נכון ונימוק מלא ונכון. * הערה: יש לקבל נימוק נכון ללא סימון התשובה.</p> <p>2 נק' טעות חישובית אחת בהצבה, וסימון העקבי לטעות.</p> <p>0 נק' - הצבה מוצלבת (הצבת ערכו של x במקום ערכו של y ולהפך) - סימון ללא נימוק - תשובה שגויה</p>	0, 2, 3
	ר"ב	ב. תשובה: (2) לא	<p>1 נק' תשובה נכונה</p> <p>0 נק' תשובה שגויה (מסיחים אחרים)</p>	0, 1
	פתוח	<p>ג. תשובה: כל זוג סדור המתאים למשוואה.</p>	<p>2 נק' כתיבת זוג סדור נכון, השונה מהזוג המופיע בסעיף א'. * הערה: יש לקבל גם תשובה הכתובה כך: $x = _ , y = _$</p> <p>0 נק' תשובה שגויה</p>	0, 2
19	פתוח	א. תשובה: 56 ש"ח	<p>1 נק' תשובה נכונה</p> <p>0 נק' תשובה שגויה</p>	0, 1
	ר"ב	ב. תשובה: (2) 25%	<p>2 נק' תשובה נכונה</p> <p>0 נק' תשובה שגויה (מסיחים אחרים)</p>	0, 2

מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	הנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
20	פתוח	<p>תשובה: $\sphericalangle BAC = 55^\circ$</p> <p>נימוק אפשרי: $AE \parallel BC$ (נתון) $\sphericalangle EAC = 50^\circ$ (נתון) \Downarrow $\sphericalangle ACB = 50^\circ$ (זוויות מתחלפות בין ישרים מקבילים שוות זו לזו) $\sphericalangle B = 75^\circ$ (נתון) \Downarrow $\sphericalangle BAC = 55^\circ$ (סכום זוויות במשולש הוא 180°) מ.ש.ל.</p>	<p>נק' 6</p> <p>תשובה נכונה והצגת דרך נכונה המבוססת על טענות המנומקות על ידי המשפטים המתאימים מנוסחים באופן מלא, וסימון מעלות.</p> <p>נק' 5</p> <ul style="list-style-type: none"> - תשובה מלאה ללא סימון מעלות. - טעות אחת בחישוב והמשך העקבי לטעות עם הצגת דרך המבוססת על טענות המנומקות על ידי המשפטים המתאימים מנוסחים באופן מלא, וסימון מעלות. <p>נק' 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - תשובה מלאה, אך לפחות אחד מהמשפטים מנוסח באופן חסר, כולל או לא כולל סימון מעלות. - תשובה נכונה והצגת דרך נכונה המבוססת על טענות נכונות שאינן מנומקות, כולל או לא כולל סימון מעלות. - תשובה נכונה המבוססת על סימון גודל הזוויות בסרטוט, ללא נימוק. <p>נק' 1</p> <p>תשובה נכונה ללא דרך, כולל או לא כולל סימון מעלות.</p> <p>נק' 0</p> <p>תשובה שגויה</p>	0, 1, 3, 5, 6

מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	הנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
21	פתוח	<p>תשובה: $x = -3$</p> <p>דרך פתרון אפשרית:</p> $(x + 2)(x - 5) = (x + 2)^2 + 7$ $x^2 - 3x - 10 = x^2 + 4x + 11 / -x^2 - 4x - 11$ $-7x = 21 / : (-3)$ $x = -3$	<p>5 נק'</p> <p>דרך נכונה ותשובה נכונה.</p> <p>* הערה: אין להוריד ניקוד על פישוט לפי חוק הפילוג המורחב במקום פישוט לפי נוסחת הכפל.</p> <p>4 נק'</p> <p>טעות בהעתקת התרגיל או בהעתקת שלב בתרגיל שלא הורידה את רמת הקושי של התרגיל, ומציאת פתרון העקבי לטעות, למשל: החלפת אחד הסימנים במשוואה.</p> <p>3 נק'</p> <p>- דרך מלאה וטעות אחת בסימן במהלך הפישוט, ומציאת פתרון העקבי לטעות.</p> <p>- פישוט נכון של שני האגפים וטעות אחת בכינוס האיברים, ומציאת פתרון העקבי לטעות.</p> <p>- פישוט נכון של שני האגפים, כינוס איברים נכון, הגעה למשוואה $-7x = 21$ והמשך שגוי.</p> <p>2 נק'</p> <p>פישוט שגוי של אחד האגפים:</p> $x^2 - 10 = x^2 + 4x + 4 + 7$ <p>או</p> $x^2 - 3x - 10 = x^2 + 4 + 7$ <p>ומציאת פתרון העקבי לטעות.</p> <p>0 נק'</p> <p>- תשובה נכונה ללא דרך.</p> <p>- יותר מטעות אחת</p>	0, -2, -5

מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	הנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
22	פתוח	<p>א. הסבר אפשרי:</p> $\angle D_1 = \angle E_1 \text{ (נתון)}$ \Downarrow $\angle D_2 = \angle E_2 \text{ (זוויות צמודות)}$ <p>לזוויות שוות – שוות זו לזו</p>	<p>2 נק' תשובה נכונה המבוססת על הסבר נכון או על ידי משפט מתאים המנוסח באופן מלא.</p> <p>1 נק' תשובה נכונה המבוססת על הסבר חלקי או על טענה המנומקת על ידי משפט מתאים המנוסח באופן חסר.</p> <p>0 נק' תשובה שגויה</p>	2-0
	פתוח	<p>ב. דרך הוכחה אפשרית:</p> $\angle D_2 = \angle E_2 \text{ (הוכח בסעיף א')}$ $AB = AC \text{ (נתון: משולש שווה-שוקיים)}$ $\angle B = \angle C \text{ (זוויות הבסיס)}$ <p>במשולש שווה-שוקיים שוות זו לזו</p> $BD = CE \text{ (נתון)}$ \Downarrow $\triangle FDB \cong \triangle GEC \text{ (לפי המשפט זווית, צלע, זווית)}$ \Downarrow $DF = EG \text{ (צלעות מתאימות במשולשים חופפים)}$ <p>מ.ש.ל.</p>	<p>6 נק' תשובה נכונה המבוססת על טענות המנומקות על ידי המשפטים המתאימים והכוללת מסקנה.</p> <p>* הערה: אין להוריד ניקוד אם נכתבו ונומקו שתי הטענות: $\angle B = \angle C, BD = CE$, וכן נכתב משפט החפיפה המתאים, גם אם לא נכתב במפורש הנתון $\angle D_2 = \angle E_2$ שהוכח בסעיף א'.</p> <p>5 נק'</p> <ul style="list-style-type: none"> - תשובה נכונה המבוססת על טענות שרק שתיים מהן מנומקות על ידי המשפטים המתאימים, והמשך נכון. - תשובה נכונה המבוססת על טענות המנומקות על ידי המשפטים המתאימים והמשך נכון, ללא ציון משפט החפיפה. - תשובה נכונה המבוססת על טענות המנומקות על ידי המשפטים המתאימים והמשך נכון, ללא מסקנה. 	6-3, 0
			<p>4 נק'</p> <ul style="list-style-type: none"> - תשובה נכונה המבוססת על טענות מנומקות, והסקת מסקנה שגויה. - תשובה נכונה המבוססת על טענות מנומקות, רישום המסקנה ללא רישום המשולשים החופפים ומשפט החפיפה. <p>3 נק' תשובה נכונה המבוססת על טענות שאינן מנומקות, והמשך נכון, כולל מסקנה.</p> <p>0 נק'</p> <ul style="list-style-type: none"> - כתיבת פחות משלוש טענות נכונות עבור החפיפה, פרט למקרה המתואר בהערה(*), שעליו יש לתת ניקוד. - כל תשובה אחרת 	

מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	הנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
23	פתוח	א. תשובה: 24 ק"מ	<p>2 נק' תשובה נכונה</p> <p>* הערה: אין להתייחס לכתיבת היחידות.</p> <p>0 נק' תשובה שגויה</p>	2, 0
	פתוח	<p>ב. תשובה: כעבור שתיים יהיה המרחק בין אנה לדן 34 ק"מ.</p> <p>דרכי פתרון אפשריות:</p> <p>פתרון אלגברי –</p> <p>כעבור x שעות מרגע יציאתם תעבור אנה 4x ק"מ, ואילו דן יעבור 6x ק"מ.</p> <p>המשוואה:</p> $4x + 6x + 14 = 34 \quad / -14$ $10x = 20 \quad / :10$ $x = 2$ <p>פתרון אריתמטי –</p> <p>אנה ודן מתרחקים זה מזה בכל שעה 10 ק"מ. לכן, כעבור שעה יהיה המרחק ביניהם 14 + 10 ק"מ, כלומר 24 ק"מ, וכעבור שתיים יהיה המרחק ביניהם 24 + 10, כלומר 34 ק"מ.</p>	<p>5 נק'</p> <ul style="list-style-type: none"> - דרך נכונה ותשובה נכונה. - ניחוש התשובה הנכונה ובדיקה מלאה. - מציאת הפתרון בכל דרך נכונה, ובתנאי שהפתרון נבדק. <p>* הערה: חישוב שגוי בסעיף א' ופתרון העקבי לטעות בסעיף ב' (טעות נגררת) – יש לתת ניקוד מלא על סעיף ב'.</p> <p>4 נק'</p> <p>טעות אחת בדרך הפתרון ומציאת פתרון העקבי לטעות.</p> <p>2 נק'</p> <ul style="list-style-type: none"> - דרך נכונה אך חלקית, הגעה למרחק שהלכו אנה ודן בשתיים – 20 ק"מ. - כתיבת משוואה ללא התייחסות למרחק ההתחלתי שהיה בין אנה לדן: $4x + 6x = 34$ ומציאת פתרון העקבי לטעות. <p>0 נק'</p> <ul style="list-style-type: none"> - תשובה נכונה ללא דרך וללא בדיקה. - יותר מטעות אחת - תשובה שגויה 	5, 4, 2, 0

מספר הפריט	סוג הפריט	התשובה הנכונה	הנחיות לקידוד	טווח הציון לתשובה
24	פתוח	<p>תשובה: $x = -2$</p> <p>דרך פתרון אפשרית:</p> $2x + 7 = 3 / -7$ $2x = -4 / :2$ $x = -2$	<p>2 נק'</p> <p>- דרך נכונה ותשובה נכונה.</p> <p>- ניחוש התשובה הנכונה ובדיקה מלאה.</p> <p>1 נק'</p> <p>- טעות אחת בדרך הפתרון ומציאת פתרון העקבי לטעות.</p> <p>- תשובה נכונה ללא דרך.</p> <p>0 נק'</p> <p>יותר מטעות אחת</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, ילווה את התהליך הזה. יש לבדוק את המבחנים בהתאם למחווון המצורף לעיל (ג.1) ובצמידות אליו.

כלי עזר לחישוב הציונים של המיצ"ב הפנימי ולמיפונים

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, וגם מספקים נתונים הניתנים להשוואה בין קבוצות תלמידים ומאפשרים קבלת תרשימים ברמת הכיתה או ברמת השכבה. שני הכלים האלה מתאימים לבתי-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. בדיקת המבחן וחישוב הציונים באמצעות מנב"ס ומנבסון

מערכת 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, ולשמור אותם כאירוע הערכה המשתלב בתכנית ההערכה של בית-הספר.

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: **9298111-03**.

דוא"ל לתמיכה: moked-manbas@kishurim.k12.il

אתר האינטרנט של מינהלת יישומי המנב"ס: www.education.gov.il/manbas

ב. בדיקת המבחן וחישוב הציונים באמצעות המיצבית

ראמ"ה מעמידה לרשות בתי־הספר "מיצבית־כיתתית" ו"מיצבית־שכבתית", לחישוב ההישגים במיצ"ב הפנימי ולמיפוקם. 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. אפשר למצוא את המיצביות באתר האינטרנט של הראמ"ה, בכתובת: <http://rama.education.gov.il> בקטגוריה "מבחני מדף".

המיצביות יכולות להחליף או להשלים את העבודה שנעשתה באמצעות דפי ריכוז הציונים הידניים, והן מיועדות למורים המיומנים בעבודה באקסל. למי שאינו מיומן בעבודה באקסל, מומלץ להשתמש בדפי ריכוז ציונים ידניים.

ג. בדיקת המבחן וחישוב 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 42-43 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 בית־הספר לבדוק את המבחנים בדרך 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. להלן כמה דוגמאות:

דוגמאות

שאלה 12 א' (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 12 א'. 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 12 א'.

שאלה 17 (פריט פתוח): תשובה נכונה ומלאה של התלמיד, כפי שמפורט במרכיבי התשובה המלאה במחווון, תזכה את התלמיד ב־6 נקודות. במקרה זה, יש להקיף את הספרה 6 בדף ריכוז הציונים, בשורה המתייחסת לפריט 17. אם התלמיד השיב תשובה חלקית, הוא יקבל 3 או 5 נקודות על פי הפירוט שבמחווון. במקרה זה יש להקיף את הספרה המתאימה בדף ריכוז הציונים, בשורה המתייחסת לפריט 17. אם התלמיד לא השיב על השאלה, או שהשיב תשובה שגויה, או שניחש תשובה נכונה ללא בדיקתה, הוא יקבל 0 נקודות. במקרה זה יש להקיף את הספרה 0 בדף ריכוז הציונים בשורה המתייחסת לפריט 17.

- 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 מהנושאים בנפרד. מחשבים את הציון בכל נושא על-פי סכום הנקודות שצבר התלמיד באותו נושא (השאלות בכל נושא מופיעות בנפרד 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 ההשוואה (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 בדיקת המבחן לצורכי בית-הספר

מתן ציון לנבחן: המיצ"ב הפנימי נועד לשימוש פנים בית-ספרי ולכן הוא יכול להיות מרכיב בחישוב הציון הסופי בתעודה, וזאת לפי החלטת בית-הספר. גם אם המבחן הועבר במתכונתו המלאה, יש אפשרות לחשב את ציוני התלמידים באופנים שונים. להלן כמה רעיונות:

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

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

ג. מתן שני ציונים (הדבר מחייב להעביר את המבחן במתכונתו המלאה גם אם רק חלק מן הנושאים נלמדו בכיתה) – 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 ההשוואה.

ד. דרך נוספת לחישוב הציונים יכולה להתבסס על הבחנה בין נושאים שנלמדו בשנת הלימודים הנוכחית לבין נושאים שנלמדו בשנת הלימודים הקודמת או שיילמדו בהמשך השנה הזאת. כלומר, אפשר לתת לתלמידים ציון **רק** על בסיס השאלות בנושאים שנלמדו בשנת הלימודים הנוכחית, ולחשב ציון נוסף (בעבור המורה) המתבסס על השאלות בנושאים שנלמדו בעבר או בנושאים שעדיין לא נלמדו.

הערה: 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 ההשוואה (נורמות ארציות)

ראמ"ה תפרסם את נתוני קבוצות ההשוואה 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 ההשוואה.

דף ריכוז ציונים לתלמיד

דוגמה למילוי דף ריכוז ציונים לתלמיד (לחישוב ידני) – מתמטיקה לכיתה ח' – מיצ"ב פנימי התשס"ט
יש לסמן את מספר הנקודות שקיבל התלמיד בכל שאלה בהתאם למפורט במחון.

שם התלמיד/ה: _____ רח" _____ כיתה: 4ח

גיאומטריה						אלגברה						חשיבה כמותית						השאלה
						0	1	(2)										שאלה 1
						0	1	2	(3)									שאלה 2
														0	(1)			שאלה 3
(0)		2																שאלה 4
						0	(1)		3									שאלה 5
													0		(2)			שאלה 6א
													0	2		4	(5)	שאלה 6ב
0		(2)																שאלה 7א
0	1	2	(3)															שאלה 7ב
0	1	(2)																שאלה 7ג
(0)	1	2																שאלה 7ג2
						0		2	(4)	5								שאלה 8
						0	1	(2)										שאלה 9א
						0	(1)											שאלה 9ב
(0)	1																	שאלה 10א
(0)		2																שאלה 10ב
						0	1	2	(3)									שאלה 11
													0		(2)			שאלה 12א
													0	(1)				שאלה 12ב
													0	1	(2)	3		שאלה 13
						0		2	3	(5)								שאלה 14
													(0)		2			שאלה 15א
													(0)		2			שאלה 15ב
													0	(1)				שאלה 16
						0		(3)		5	6							שאלה 17
						0		2	(3)									שאלה 18א
						0	(1)											שאלה 18ב
						(0)		2										שאלה 18ג
													0	(1)				שאלה 19א
													(0)		2			שאלה 19ב
0	(1)		3		5	6												שאלה 20
						0		2	(3)	4	5							שאלה 21
0	1	(2)																שאלה 22א
0			3	(4)	5	6												שאלה 22ב
						0		(2)										שאלה 23א
						0		(2)		4	5							שאלה 23ב
						(0)	1	2										שאלה 24

$\frac{(14)}{28} \times 100 = \underline{50} \%$	$\frac{(35)}{50} \times 100 = \underline{70} \%$	$\frac{(15)}{22} \times 100 = \underline{68} \%$	ציונים באחוזים
ציון בגיאומטריה	ציון באלגברה	ציון בחשיבה כמותית	
64 נק' (סכום הנקודות בחשיבה כמותית, באלגברה ובגיאומטריה)			ציון כולל

דף ריכוז ציונים לתלמיד

(עותקים של דף זה מצורפים במעטפה)

דף ריכוז ציונים לתלמיד (לחישוב ידני) – מתמטיקה לכיתה ח' – מיצ"ב פנימי התשס"ט
יש לסמן את מספר הנקודות שקיבל התלמיד בכל שאלה בהתאם למפורט במחווך.

שם התלמיד/ה: _____ כיתה: _____

גיאומטריה						אלגברה					חשיבה כמותית					השאלה	
						0	1	2									שאלה 1
						0	1	2	3								שאלה 2
												0	1				שאלה 3
0		2															שאלה 4
						0	1		3								שאלה 5
												0		2			שאלה 6א
												0		2	4	5	שאלה 6ב
0		2															שאלה 7א
0	1	2	3														שאלה 7ב
0	1	2															שאלה 7ג
0	1	2															שאלה 7ג2
						0		2		4	5						שאלה 8
						0	1	2									שאלה 9א
						0	1										שאלה 9ב
0	1																שאלה 10א
0		2															שאלה 10ב
						0	1	2	3								שאלה 11
												0		2			שאלה 12א
												0	1				שאלה 12ב
												0	1	2	3		שאלה 13
						0		2	3		5						שאלה 14
												0		2			שאלה 15א
												0		2			שאלה 15ב
												0	1				שאלה 16
						0			3		5	6					שאלה 17
						0		2	3								שאלה 18א
						0	1										שאלה 18ב
						0		2									שאלה 18ג
												0	1				שאלה 19א
												0		2			שאלה 19ב
0	1		3		5	6											שאלה 20
							0		2	3	4	5					שאלה 21
0	1	2															שאלה 22א
0			3	4	5	6											שאלה 22ב
							0		2								שאלה 23א
							0		2		4	5					שאלה 23ב
							0	1	2								שאלה 24

$\frac{(\quad)}{28} \times 100 = ___\% $	$\frac{(\quad)}{50} \times 100 = ___\% $	$\frac{(\quad)}{22} \times 100 = ___\% $	ציונים באחוזים
ציון בגיאומטריה	ציון באלגברה	ציון בחשיבה כמותית	
____ נק' (סכום הנקודות בחשיבה כמותית, באלגברה ובגיאומטריה)			ציון כולל

דף מיפוי כיתתי - מתמטיקה לכיתה ח' מיצ"ב פנימי התשס"ט

אלגברה										חשיבה כמותית										רגיל/ עולה/ משולב	מספר השאלה	שם התלמיד			
17	14	11	9 ב	9 א	8	5	2	1	הציון בנושא	19 ב	19 א	16	15 ב	15 א	13	12 ב	12 א	6 ב	6 א	3					
																							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 בהתאם למפורט במחווון

הציון הכולל במבחן	גיאומטריה										אלגברה (המשך)											
	הציון בנושא	22 ב	22 א	20	10 ב	10 א	7 ג	7 ג	7 ב	7 א	4	הציון בנושא	24	23 ב	23 א	21	18 ג		18 ב	18 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 לכל התלמידים: _____ ממוצע כיתתי ללא תלמידים משולבים ועולים: _____

חוברת הנחיות - מיצ"ב פנימי במתמטיקה לכיתה ח' התשס"ט

פרק ד: הפקת תועלת מהמבחן

ניתוח פריטים – מבחן המיצ"ב התשס"ט, מתמטיקה לכיתה ח'

מבוא

ניתוח הפריטים מתייחס לנקודות האלה:

1. שייכות הפריט לתת נושא/ים במתמטיקה, תוכן הפריט, הידע הנדרש כדי לפתור את הפריט, מדוע נבחר הפריט ורמת החשיבה בפתרון הפריט.
2. אסטרטגיות להוראת תת-הנושא ולהוראת הפריט הספציפי כחלק מתת-הנושא, רעיונות להעלאת רמת החשיבה בפתרון הפריט במקרים האפשריים וקישור הפריט לנושאים נוספים בתכנית הלימודים.
3. שגיאות נפוצות בפתרון הפריט.

תשובות תלמידים במבחן יכולות לשמש כלי-עזר למורים ברמות שונות. המורה יכול להכיר את דרכי החשיבה של התלמידים, את רמת החשיבה שבה הם מתמודדים עם פריט ואת האסטרטגיות השונות לפתרון שבהן משתמשים התלמידים בפתרון שאלות שונות. המורה יכול באמצעות התשובות במבחן גם ללמוד על תפיסות שגויות בנושאי לימוד שונים; הוא יכול לשער מה מקור השגיאות של תלמידיו, לשלב דיונים ושיחות על השגיאות במהלך ההוראה, ולתכנן את הדרך שבה ישפר את הבנת תלמידיו במהלך העבודה השוטף. כמו כן יכול המורה ללמוד מהם המקורות האפשריים לשגיאות של תלמידים ולהכיר בכך שיש תשובות נכונות הנובעות ממקור שגוי.

יש ללמוד על המבחן ומטרותיו מתוך תשובות התלמידים ומתוך ניתוח הפריטים. יש לבדוק את התמודדות התלמידים עם הפריטים, אף שמספר הפריטים בכל תת-נושא הוא קטן מכדי להסיק מסקנות בנוגע לידע של תלמיד בתת-הנושא במתמטיקה. כן ניתן לגלות באמצעות ניתוח המבחן עבור תלמיד או עבור כיתה את נקודות החוזק של התלמידים ואת נקודות החולשה שלהם.

פריטי המבחן סווגו לאחת משלוש קטגוריות (תת-נושאים מתמטיים): חשיבה כמותית, אלגברה וגאומטרייה. עם זאת, שאלות רבות במתמטיקה ניתנות לפתרון בדרכים שונות, למשל, דרך חשיבה כמותית או דרך אלגברה. לא ניתן לסווג שאלה לשתי קטגוריות בו בזמן. סיווג השאלות לקטגוריה מסוימת הוא החלטה משותפת של צוות הכתיבה של המבחן ושל ועדת היגוי שבראשה המפמ"רית למתמטיקה. כמורים, יש ליכור שאלות רבות במתמטיקה הן שאלות משולבות, ובהוראה יש להקפיד שלא ליצור קטגוריות באופן מובהק. בניית הפריטים, בעמודה המתארת את השייכות לתכנית הלימודים, מצוינת השאלה שניתן לסווג אותה ליותר מקטגוריה אחת.

בטעויות של תלמידים יש להבחין בין טעויות חישוביות לבין טעויות מתמטיות עקרוניות. במחווך של המיצ"ב ניתנה הנחיה לתת 0 נקודות על תשובה לתרגיל שבה שתי טעויות, בין שהן טעויות מתמטיות, בין שהן טעויות חישוביות.

שאלות המבחן מצריכות רמות חשיבה שונות:

- א. **ידע וזיהוי** – שאלות שנבדק בהן ידע וזיהוי של מושגים, של עובדות, של הגדרות ושל משפטים.
- ב. **חשיבה אלגוריתמית** – שאלות שנבדקות בהן היכולת לבצע חישובים המבוססים על אלגוריתמים שגרתיים פשוטים ומורכבים.
- ג. **חשיבה תהליכית (יישום ותובנה אלגברית וחשבונית)** – שאלות שנבדקות בהן היכולת לקשר בין מושגים, להתאים מודל מתמטי לסיטואציה מילולית, ושאלות שבהן מתבקש התלמיד למצוא את הפתרון בדרכים המבוססות על תובנה אלגברית ותובנה חשבונית.
- ד. **חיפוש פתוח והנמקה** – שאלות המצריכות רמת חשיבה גבוהה כמו ניתוח (אנליזה וסינתזה), חיפוש פתוח למציאת דרך לפתרון, חקר והנמקה.

חשוב לזכור שרמות החשיבה הן רמות מצופות, ולא ניתן לצפות במדויק את רמת החשיבה שיפעיל התלמיד בזמן פתרון השאלה. רמת החשיבה שתופעל בזמן הפתרון תלויה במידת ההיכרות של התלמיד עם שאלות דומות ועם התכנים שהשאלה מייצגת, ובאסטרטגיה שיבחר התלמיד לפתרון השאלה.

שאלה 1

פשטו את הביטוי שלפניכם ככל האפשר.

$$3x^2 \cdot 5x^7$$

תשובה: $15x^9$

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט אלגברה – טכניקה אלגברית – חוקי חזקות נלמד בכיתה ח' – במסגרת חוקי חזקות: $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$</p>	
<p>שיקולים בבחירת הפריט פריט בסיסי בנושא, רמת קושי קלה, לא מילולי</p>	
<p>הידע הנדרש לפתרון חוק הקיבוץ, חוק החילוף, חוקי חזקה</p>	
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים חוק הקיבוץ (קישור לכיתה ז'), נפח תיבה (חשיבה כמותית)</p>	
<p>רמת החשיבה חשיבה אלגוריתמית</p>	<p>אפשרות להעלאת רמת החשיבה $3x^2 \cdot 5x^{\square} = 15x^9$ (חשיבה הפוכה)</p>
<p>דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה הוספת סימן כפל בין הגורמים: $3 \cdot x^2 \cdot 5 \cdot x^7$ כתיבה מפורטת: $3 \cdot x \cdot x \cdot 5 \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x$ שימוש בחוק החילוף: $3 \cdot 5 \cdot x^2 \cdot x^7$</p>	
<p>שגיאות נפוצות</p> <p>א. כפל המעריכים: $15x^{14}$</p> <p>ב. חיבור המקדמים: $8x^9$</p> <p>ג. בלבול בין מקדם לבין בסיס החזקה ולכן העלאה בחזקה של המקדמים (למשל, המקדם 3)</p> <p>$9x^2 \cdot 5x^7 = 45x^9$</p>	

שאלה 2

$$\begin{cases} x + y = 6 \\ x - y = 4 \end{cases} \text{ פתרו את מערכת המשוואות שלפניכם.}$$

הציגו את דרך הפתרון:

$$\begin{array}{l} \begin{cases} x = 6 - y \\ x - y = 4 \end{cases} \\ 6 - y - y = 4 \\ 6 - 2y = 4 \quad / -6 \\ -2y = -2 \quad / : (-2) \\ y = 1 \\ x = 6 - 1 \\ x = 5 \end{array} \quad \text{או} \quad \begin{array}{l} + \begin{cases} x + y = 6 \\ x - y = 4 \end{cases} \\ 2x = 10 \quad / : 2 \\ x = 5 \\ 5 + y = 6 \quad / -5 \\ y = 1 \end{array}$$

תשובה: $(5, 1)$ או: $x = 5, y = 1$

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט אלגברה – מערכת משוואות בשני נעלמים נלמד בכיתה ח'.</p>	
<p>שיקולים בבחירת הפריט פריט בסיסי בנושא, רמת קושי קלה, לא מילולי, ניתן להגיע לפתרון בדרך הניחוש (במקרה זה נדרשת בדיקה על ידי הצבת הפתרונות במשוואות).</p>	
<p>הידע הנדרש לפתרון פתרון מערכת משוואות באחת מהדרכים האלה: הצבה, השוואת מקדמים או מקדמים נגדיים, פתרון גרפי ובדיקת הפתרונות.</p>	
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים הצבה בביטוי – נלמד בכיתה ז', פתרון שאלות מילוליות המובילות למערכת משוואות פשוטה.</p>	
<p>רמת החשיבה חשיבה אלגוריתמית</p>	<p>אפשרות להעלאת רמת החשיבה כתיבת משוואה אחת בשני נעלמים וחיפוש זוגות סדורים שהם פתרונות של המשוואה.</p>
<p>דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה טבלאות ערכים לכל משוואה וחיפוש הזוג הסדור שהוא פתרון המערכת.</p>	
<p>שגיאות נפוצות חיסור בין המשוואות ללא שימת לב לסימנים השונים וקבלת הפסוק $0 = 10$. הפתרון הוא "אין פתרון" ולכן אין להסתפק בפסוק $0 = 10$ כפתרון.</p>	

שאלה 3

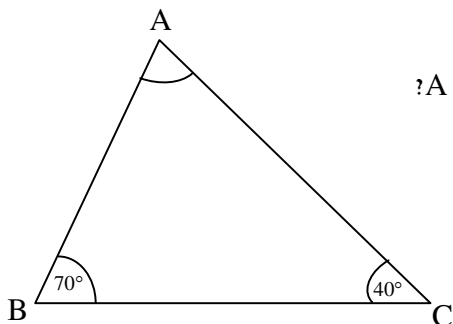
צב הולך במהירות קבועה ועובר מרחק של 20 מטרים ב- 15 דקות.
אם ימשיך ללכת באותה מהירות, איזה מרחק יעבור הצב בשעה?

תשובה: 80 מטרים

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט חשיבה כמותית נלמד בכיתות יסוד.</p>	
<p>שיקולים בבחירת הפריט פריט בסיסי בנושא, רמת קושי קלה</p>	
<p>הידע הנדרש לפתרון א. 15 דקות הן רבע שעה, בשעה יש 60 דקות. ב. יחס ברמה הבסיסית ביותר</p>	
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים יחס ופרופורציה – נלמד בכיתה ח'.</p>	
<p>רמת החשיבה זיהוי</p>	<p>אפשרות להעלאת רמת החשיבה דוגמה מ"פיתוח חשיבה כמותית" (מבחני חזרה, מבחן 5 שאלה 8): היחס בין 5 ל-12 שווה ליחס בין x ל-60. מהו x? א. 12 ב. 5 ג. 25 ד. 15 (חשיבה אלגוריתמית)</p>
<p>דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה א. טבלת התאמה: $20 \leftarrow 15$ דקות $80 \leftarrow 60$ דקות ב. התקדמות של רבעי שעה</p>	
<p>שגיאות נפוצות חיבור המספרים $15 + 20 = 35$ (כאשר לא יודעים כיצד לגשת לפתרון שאלה, יש תלמידים המחברים, או מחסרים מספר נתון אחד ממשנהו).</p>	

שאלה 4

נתון $\triangle ABC$. בהסתמך על הנתונים שבסרטוט, מהו הגודל של זווית A?



תשובה: 70°

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט גאומטרייה נלמד בכיתה ח'.</p>	
<p>שיקולים בבחירת הפריט פריט בסיסי בנושא, רמת קושי קלה</p>	
<p>הידע הנדרש לפתרון סכום הזוויות במשולש הוא 180°.</p>	
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים א. הנושאים "זוויות צמודות", "זוויות קודקודיות", זוויות המשלימות זו את זו לזווית שטוחה. דוגמה: חשבו את הזווית בין הישרים a ו-b.</p>	
<p>ב. זוויות מתחלפות ומתאימות בין ישרים מקבילים.</p>	
	<p>רמת החשיבה חשיבה אלגוריתמית</p>
	<p>אפשרות להעלאת רמת החשיבה ייצוג הזוויות באותיות: נתון משולש ABC. בטאו את גודלה של זווית C באמצעות α ו-β.</p>
<p>דרכי פתרון אפשריות</p> <p>$\sphericalangle A = 70^\circ$, לכן: $180 - 40 - 70 = 70$</p> <p>$\sphericalangle A = 70^\circ$, לכן: $180 - (40 + 70) = 180 - 110 = 70$</p> <p>שימוש בכלל: $a - (b + c) = a - b - c$</p>	
<p>רעיונות להוראה הנמקת הטענה כי סכום הזוויות במשולש הוא 180° באמצעות המלבן:</p> <p>א. במלבן 4 זוויות ישרות, לכן סכום הזוויות במלבן הוא 360°.</p> <p>ב. כל מלבן ניתן לחלק לשני מלבנים חופפים שכל אחד מהם הוא חצי מלבן; שני המשולשים חופפים ומשתתפות בהם בדיוק אותן זוויות שבמלבן. לכן סכום הזוויות במשולש ישר-זווית הוא 180°.</p> <p>ג. בכל משולש יש גובה העובר בתוך המשולש, וכך נוצרים בתוך המשולש שני משולשים ישרי-זווית. סכום הזוויות בשני המשולשים הוא 360°.</p> <p>ד. יש להחסיר מסכום הזוויות את הזווית השטוחה הנוצרת מהעברת הגובה.</p> <p>ה. מכאן, סכום הזוויות במשולש כללי הוא 180°.</p>	
<p>שגיאות נפוצות סכום הזוויות במשולש הוא 200°.</p>	

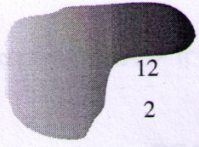
פרקו לגורמים וצמצמו את הביטוי שלפניכם. $\frac{4x+6}{2}$

תשובה: $2x + 3$

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט אלגברה – טכניקה אלגברית – צמצום שברים אלגבריים נלמד בכיתה ח'.</p>	
<p>שיקולים בבחירת הפריט פריט בסיסי בנושא, רמת קושי קלה, לא מילולי, ניתן להגיע לביטוי גם ללא הטכניקה המקובלת של פירוק לגורמים.</p>	
<p>הידע הנדרש לפתרון א. הוצאת גורם משותף ב. צמצום שברים</p>	
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים צמצום שברים פשוטים ניתן לקשר גם לפתרון משוואות בדרך של הוצאת גורם משותף, לרבות משוואות ריבועיות חסרות: $x^2 - 5x = 0$ $x(x - 5) = 0 \leftarrow x = 0, x = 5$</p>	
<p>רמת החשיבה חשיבה אלגוריתמית</p>	<p>אפשרות להעלאת רמת החשיבה חשיבה הפוכה: השלימו מספר במשבצת כך שהביטויים יהיו שקולים</p> $\frac{4x+6}{\square} = 2x+3$
<p>דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה $\frac{4x+6}{2} = \frac{4x}{2} + \frac{6}{2}$ (פירוק כזה מתאים גם לכיתה ז', כשמלמדים פישוט ביטויים אלגבריים). דוגמה לתרגילים:</p> <p>א. איזה מהביטויים הבאים שקול לביטוי $\frac{4x+6}{2}$: 1. $2x + 6$ 2. $4x + 3$ 3. $2x + 3$ 4. $5x$</p> <p>ב. איזה מהביטויים הבאים אינו שקול לביטוי $\frac{4x+6}{2}$: 1. $\frac{4x}{2} + \frac{6}{2}$ 2. $\frac{2(2x+3)}{2}$ 3. $2x + 6$ 4. $2x + 3$</p>	
<p>שגיאות נפוצות צמצום אחד המחברים בלבד: $2x + 6$ או $4x + 3$</p>	

שאלה 6

שרה קנתה מוצרי חלב במכולת "טוב-לי". על הקבלה שניתנה לה נשפך מיץ וחלק מהנתונים נמחקו. התבוננו בקבלה וענו על השאלות.

מכולת טוב לי			
תאריך: 28/9/07			
שם המוצר	מחיר למוצר	כמות	סה"כ לתשלום
מעדן שוקו	3.20		
מעדן וניל	3.00	12	
גבינת קוטג'	5.29	2	
סה"כ:			62.58

א. כמה שילמה שרה על כל גבינות הקוטג'?

תשובה: 10.58 ₪

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט חשיבה כמותית נלמד בכיתות יסוד.</p>
<p>שיקולים בבחירת הפריט פריט בסיסי בנושא, רמת קושי קלה</p>
<p>הידע הנדרש לפתרון כפל מספר שלם במספר עשרוני</p>
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים ניתן לקשר לשאלות מילוליות העוסקות בשני ממדים: כמות/מחיר.</p>
<p>רמת החשיבה חשיבה אלגוריתמית</p>
<p>דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה השלמת הטבלה על ידי הכפלת המחיר למוצר יחיד בכמות הכללה תוך שימוש במשתנים: x - מחיר למוצר, y - כמות מוצרים, לכן הביטוי xy מתאים למחיר עבור x מוצרים זהים.</p>
<p>שגיאות נפוצות חיבור המספרים $2 + 5.29 = 7.29$</p>

ב. כמה מעדני שוקו קנתה שרה?

הציגו את דרך החישוב:

דרכי פתרון אפשריות:

פתרון אריתמטי –

$$5 = 3.20 : [62.58 - (2 \cdot 5.29 + 12 \cdot 3)]$$

או תרגיל המחולק לתרגילים לפי שלבים.

פתרון אלגברי –

x – מספר מעדני השוקו, $3.20x$ – מחיר כל מעדני השוקו

משוואה:

$$3.20x + 36 + 10.58 = 62.58$$

$$3.20x = 16 : 3.20$$

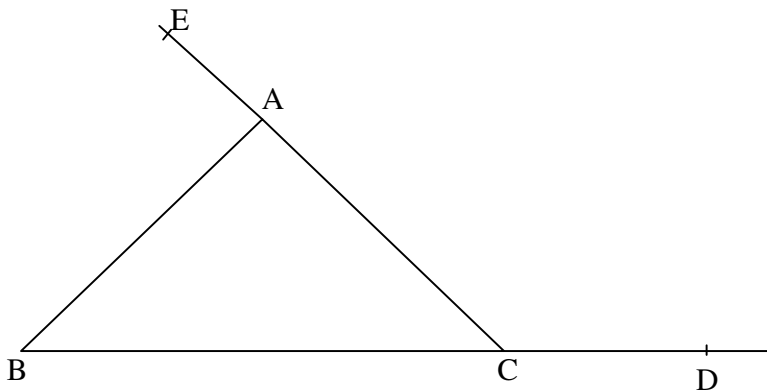
$$x = 5$$

תשובה: שרה קנתה 5 מעדני שוקו.

שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט חשיבה כמותית נלמד בכיתות יסוד, כיתות ז' ח'.	
שיקולים בבחירת הפריט פריט בסיסי בנושא, דרכים שונות להגיע לפתרון	
הידע הנדרש לפתרון פתרון שאלות דו-ממדיות (כמות/מחיר)	
קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים ניתן לקשר לשאלות מילוליות כלליות. ניתן לקשר לחשיבה כמותית – שאלות מילוליות שניתן לפתור אותן בדרך אריתמטית בעזרת תרגיל אחד ולהשתמש בסדר פעולות החשבון. דוגמה: עידו ואיתי עבדו יחד וקיבלו שכר של 390 שקלים. עידו עבד 5 שעות ואיתי עבד 8 שעות. שניהם קיבלו אותו שכר עבור שעת עבודה. את השכר שקיבלו חילקו ביניהם בהתאם לשעות שכל אחד מהם עבד. כמה כסף קיבל עידו?	
רמת החשיבה חשיבה תהליכית	אפשרות להעלאת רמת החשיבה שאלה הכוללת טבלה שבה: מחיר למוצר, מחיר כולל, ללא כמויות. על התלמיד לחפש כמויות אפשריות לכל מוצר שמחירן יתכנס למחיר הנתון; במקרים מסוימים ייתכנו יותר מפתרון אחד.
דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה להקפיד על הצגת דרכים שונות לחישוב כאשר אפשר. במקרה זה, דרך אריתמטית ודרך אלגברית. להקפיד על שימוש במספרים עשרוניים באופן רלוונטי, בוודאי בנושא של מחירים. לעסוק גם בפתרון משוואות המערבות מספרים עשרוניים: $0.35x = 7$ וכדומה.	
שגיאות נפוצות טעויות חישוביות מגיעים למשוואה: $3.20x = 16$ ולא ממשיכים (קושי של חילוק במספר עשרוני).	

שאלה 7

בסרטוט שלפניכם נתון משולש ABC.
 D היא נקודה על המשך הצלע BC.
 E היא נקודה על המשך הצלע AC.



א. מצאו בסרטוט זוג זוויות צמודות, ורשמו את שמותיהן.

תשובה: $\angle CAB$, $\angle BAE$, או $\angle ACB$, $\angle ACD$

או סימון מספרים בצירוף, למשל: $\angle C_1$, $\angle C_2$, או $\angle A_1$, $\angle A_2$

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט גאומטרייה נלמד בכיתה ח'.</p>	
<p>שיקולים בבחירת הפריט פריט בסיסי בנושא</p>	
<p>הידע הנדרש לפתרון זיהוי זוויות צמודות בתוך צורה</p>	
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים הנושא "זוויות צמודות". ניתן לקשר לנושא "זוויות חיצוניות למשולש".</p>	
<p>רמת החשיבה זיהוי</p>	<p>אפשרות להעלאת רמת החשיבה חישוב זוויות כשנתונות שתי הזוויות החיצוניות, לדוגמה: חשבו את גודלה של $\angle B$, על-פי הנתונים שבסרטוט.</p>
<p>דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה זהו, באיזה מן הסרטוטים הבאים α ו-β הן זוויות צמודות:</p>	
<p>שגיאות נפוצות רישום של קודקוד הזווית בלבד $\angle C$, $\angle E$; טעות ברישום שלוש האותיות בסדר הנכון: מתכוונים לזוויות: $\angle ACB$, $\angle ACD$ אך רושמים $\angle CAB$, $\angle CAD$.</p>	

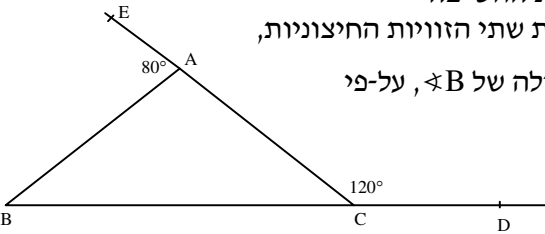
ב. נתון:

$$\angle DCA = 135^\circ$$

חשבו את הגודל של $\angle BCA$.

תשובה: $\angle BCA = 45^\circ$

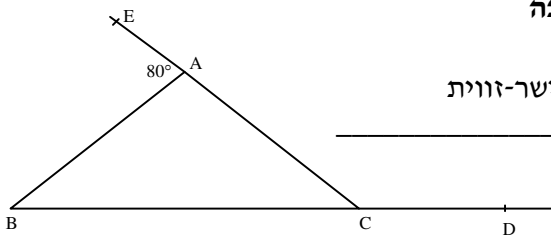
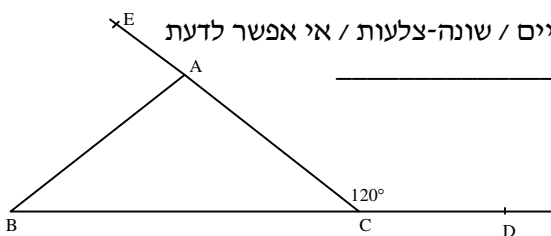
נמקו בעזרת משפט מתאים: סכום זוויות צמודות הוא 180° .

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט גאומטרייה נלמד בכיתה ח'.</p>	
<p>שיקולים בבחירת הפריט פריט בסיסי בנושא</p>	
<p>הידע הנדרש לפתרון זיהוי זוויות צמודות בתוך צורה</p>	
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים הנושא "זוויות צמודות". ניתן לקישור לנושא "זוויות חיצוניות למשולש".</p>	
<p>רמת החשיבה חשיבה אלגוריתמית</p>	<p>אפשרות להעלאת רמת החשיבה חישוב זוויות כשנתונות שתי הזוויות החיצוניות, לדוגמה: חשבו את גודלה של $\angle B$, על-פי הנתונים שבסרטוט.</p>
	
<p>דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה חישוב זוויות צמודות וקודקודיות בהקשרים שונים: רק בין שני ישרים, בתוך צורות כמו משולשים, מרובעים וכו'. אשר להנמקה: הקפדה על הנמקה בעזרת משפטים מלאים</p>	
<p>שגיאות נפוצות נימוק שלא בעזרת משפט מלא: "זוויות צמודות"</p>	

ג. עוד נתון: $\sphericalangle B = 45^\circ$

בכל סעיף הקיפו את התשובה הנכונה ונמקו. היעזרו בתשובתכם לסעיף ב'.

1. $\triangle ABC$ הוא: שווה-צלעות / שווה-שוקיים / שונה-צלעות
נימוק: אם במשולש יש שתי זוויות שוות, אז המשולש הוא משולש שווה-שוקיים.
2. $\triangle ABC$ הוא: חד-זווית / קהה-זווית / ישר-זווית
נימוק: סכום זוויות במשולש הוא 180° . לכן: $180 - 45 - 45 = 90$
אם במשולש אחת הזוויות בת 90° , אז המשולש הוא משולש ישר-זווית.

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט גאומטרייה נלמד בכיתה ח'.</p>	
<p>שיקולים בבחירת הפריט פריט בסיסי בנושא</p>	
<p>הידע הנדרש לפתרון סכום זוויות במשולש הוא 180°. זיהוי משולשים על פי הזוויות ג1. זיהוי התכונה: אם במשולש יש שתי זוויות שוות, אז המשולש הוא משולש שווה-שוקיים. ג2. זיהוי התכונה: אם במשולש יש זווית אחת של 90°, אז המשולש הוא משולש ישר-זווית.</p>	
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים סכום זוויות במשולש הוא 180°. מומלץ להוכיח את הטענה אם במשולש יש שתי זוויות שוות, אז המשולש הוא משולש שווה-שוקיים לאחר שמלמדים את משפט החפיפה "זווית, צלע, זווית" ולא להמתין עד לאחר סיום תרגול בחפיפת משולשים.</p>	
<p>אפשרות להעלאת רמת החשיבה על פי הנתון בסרטוט, $\triangle ABC$ הוא: חד-זווית / קהה-זווית / ישר-זווית נימוק: _____</p>  <p>על פי הנתון בסרטוט, $\triangle ABC$ הוא: שווה-צלעות / שווה-שוקיים / שונה-צלעות / אי אפשר לדעת נימוק: _____</p> 	<p>רמת החשיבה זיהוי</p>
<p>דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה זיהוי משולשים על פי זוויות/זיהוי משולשים על פי צלעות</p>	
<p>שגיאות נפוצות נימוקים בעזרת משפטים חסרים</p>	

שאלה 8

פתרו את המשוואה שלפניכם. $3(x + 5) = -9$

הציגו את דרך הפתרון:

דרכי פתרון אפשריות:

$$\begin{array}{l} 3x + 15 = -9 / -15 \quad \text{או} \quad 3(x + 5) = -9 / : 3 \\ 3x = -24 / : 3 \quad \quad \quad x + 5 = -3 / -5 \\ x = -8 \quad \quad \quad \quad \quad \quad x = -8 \end{array}$$

תשובה: $x = -8$

בדקו את תשובתכם:

בדיקה: (במשוואה המקורית)

$$3 \cdot (-8 + 5) \stackrel{?}{=} -9$$

$$3 \cdot (-3) \stackrel{?}{=} -9$$

$$-9 = -9$$

התקבל פסוק אמת.

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט אלגברה – פתרון משוואות עם נעלם אחד, מעלה ראשונה נלמד בכיתות ז' ח'.</p>	
<p>שיקולים בבחירת הפריט פריט בסיסי בנושא, רמת קושי בינונית, לא מילולי, ניתן להגיע לפתרון ביותר מדרך אחת.</p> <p>א. כלי לפתרון בעיות ב. מיומנות טכנית חשובה שיש לפתח אצל התלמידים ג. נדרש מכל תלמיד ד. צורך בכינוס איברים דומים אלמנטרי ה. שימוש בחוק הפילוג ו. משתנה רק באגף אחד</p>	
<p>הידע הנדרש לפתרון</p> <p>א. פתיחת סוגריים (חוק הפילוג) ב. כינוס איברים דומים (אלמנטרי) ג. חיבור מספרים לשני האגפים ד. כפל שני האגפים במספר הפכי למקדם של הנעלם או חילוק במקדם של הנעלם ה. בדיקה – הצבה במשוואה המקורית</p>	
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים פתרון שאלות מילוליות</p>	
<p>אפשרות להעלאת רמת החשיבה נתון: $3(x + 5) = \square$ רשמו מספר במשבצת כך שפתרון המשוואה יהיה מספר שלילי. משימה מסוג זה מעלה את רמת ההבנה של משמעות הפתרון.</p>	<p>רמת החשיבה חשיבה אלגוריתמית</p>

דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה

יש לכתוב פתרון/תשובה בנפרד, נוסף על המשוואה השקולה הפשוטה ביותר, כהרגל קבוע. על התלמיד להבחין בין משוואה שקולה לבין פתרון. בדיקת הפתרון – שלב משמעותי בתהליך, חיוני בעיקר בשלבי ההוראה הראשוניים. עם זאת, צריך לבדוק את הפתרון באופן קבוע גם אם לא מבצעים זאת באופן מלא אלא ע"י "חישוב מהיר בראש", או לפחות לאמוד את התוצאה שהתקבלה.

בשלבי ההוראה ניתן גם לשאול:

$$x^2 - 10x + 16 = 0 \quad \text{נתונה המשוואה:}$$

א. בדקו, האם המספר (-2) הוא פתרון.

ב. בדקו, האם המספר 8 הוא פתרון.

משימה מסוג זה, מאפשרת לחזק את ההבנה של משמעות הפתרון של המשוואה.

שגיאות נפוצות

א. טעות בפתיחת סוגריים: $3x + 5 = -9$

ובהמשך: $3x = -14$ הפתרון המתקבל הוא שבר. בחלק מהמקרים, כשהפתרון הוא שבר, התלמידים מבטלים את המשוואה ואומרים: "אין פתרון", או שהם משאירים את המשוואה כפי שהיא.

ב. טעות בחיבור מספר לשני האגפים:

$$3x + 15 = -9 / + 15$$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

הטעות נובעת מחוסר הבנת המשמעות של ביצוע פעולות על האגפים.

ג. בדיקה שלא במשוואה המקורית, או פתרון מחדש, או סימון $\sqrt{\quad}$ והוספת המילה "בדקתי". יש להציב במשוואה המקורית כדי לאשר את הפתרון שהתקבל. תלמיד שהציב במשוואה שהתקבלה באחד השלבים בפתרון, עשוי לאשר בדיקה של פתרון שגוי כי ייתכן שההגעה לשלב זה היא שגויה.

שאלה 9

לפניכם אי-שוויון. $-3x > 4$

א. הביאו דוגמה אחת למספר שהוא פתרון של האי-שוויון הנתון.

תשובה: $x = -2$

בדקו את תשובתכם:

בדיקה:

$-3 \cdot (-2) = 6$

$6 > 4$

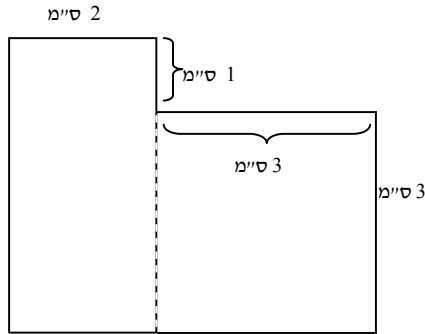
ב. הביאו דוגמה אחת למספר שאינו פתרון של האי-שוויון הנתון.

תשובה: $x = 2$

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט אלגברה – פתרון אי-שוויון עם נעלם אחד, מעלה ראשונה נלמד בכיתות ז' ח'.</p>	
<p>שיקולים בבחירת הפריט פריט המאפשר דרכי פתרון שונות, החל בהצבת מספר וכלה בפתרון באופן טכני.</p>	
<p>הידע הנדרש לפתרון א. הבנת האי-שוויון ב. כפל מספרים מכוונים ג. כפל במספר הפכי והפיכת סימן האי-שוויון כשכופלים את הביטוי במספר שלילי.</p>	
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים פתרון שאלות מילוליות</p>	
<p>רמת החשיבה חיפוש פתוח</p>	<p>אפשרות להורדת רמת החשיבה א. סמנו את כל המספרים שהם פתרונות של האי-שוויון: $-3x > 4$ $x = 2$. (1) $x = -3$. (2) $x = -1\frac{1}{3}$. (3) $x = -4$. (4) ב. פתרו את האי-שוויון: $-3x > 4$</p>
<p>דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה א. שימוש בציר המספרים כחלק מהפתרון ב. שאלות מקדימות לטכניקה של פתרון האי-שוויון, לדוגמה: $3x > 5$. הציעו מספרים שניתן להציב במקום x ולקבל פסוקי אמת. רצוי להציג אי-שוויון כשהפתרון של האי-שוויון המתאים איננו מספר שלם כדי להביא למחשבה ולא דווקא לשימוש בטכניקה.</p>	
<p>שגיאות נפוצות א. אי הפיכת סימן האי-שוויון בכפל במספר שלילי ב. התעלמות מסימן האי-שוויון ומעבר לסימן שוויון</p>	

שאלה 10

הצמידו מלבן וריבוע זה לזה והתקבלה צורה חדשה, כפי שמתואר בסרטוט.



א. חשבו את היקף הצורה שהתקבלה.

תשובה: 18 ס"מ

ב. חשבו את שטח הצורה שהתקבלה.

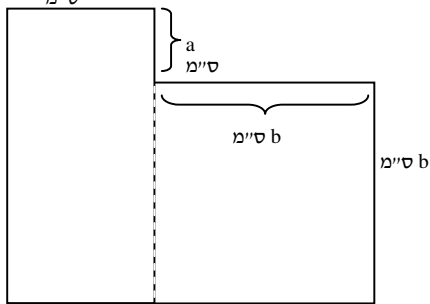
תשובה: 17 סמ"ר (כתבו יחידות מתאימות)

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט גאומטרייה נלמד בכיתות יסוד.</p>
<p>שיקולים בבחירת הפריט פריט בסיסי בנושא</p>
<p>הידע הנדרש לפתרון חישוב היקף ושטח של מלבנים</p>
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים</p> <p>א. ניתן לקשר לביטויים אלגבריים העוסקים בשטח צורה המורכבת ממלבנים.</p> <p style="text-align: center;">$x+2$ ס"מ</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 50px; margin-right: 10px;"></div> <div style="display: flex; flex-direction: column; justify-content: space-around;"> <p>1. כתבו ביטוי אלגברי המתאר את היקף המלבן.</p> <p>2. כתבו ביטוי אלגברי המתאר את שטח המלבן.</p> </div> </div> <p style="margin-left: 20px;">x ס"מ</p> <p>ב. ניתן לקשר לשאלות מילוליות, לדוגמה: מריבוע בנו מלבן שצלע אחת שלו גדולה ב- 5 ס"מ מצלע הריבוע וצלע אחרת שלו שווה לצלע הריבוע. בכמה גדול שטחו של המלבן משטח הריבוע?</p> <p>ג. ניתן לקשר לפתרון שאלות מילוליות העוסקות בצורות הנדסיות, לדוגמה: מריבוע בנו מלבן שצלע אחת שלו גדולה ב- 5 ס"מ מצלע הריבוע וצלע אחרת שלו שווה לצלע הריבוע. שטח המלבן גדול ב- 10 סמ"ר משטח הריבוע. מה אורך צלע הריבוע? מה שטחו של הריבוע? מה היקפו של הריבוע? (הקפידו לרשום יחידות מתאימות).</p>

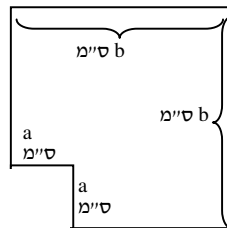
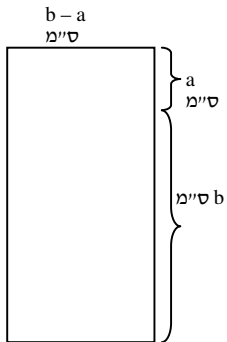
רמת החשיבה
חשיבה תהליכית

אפשרות להעלאת רמת החשיבה

א. שימוש באותיות וביטוי ההיקף והשטח בעזרת אותן האותיות: $b - a$ ס"מ



ב. הוכיחו כי שתי הצורות שלפניכם הן שוות שטח.



דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה

לחישוב ההיקף: "הליכה" על הצורה.

לחישוב השטח: פירוק הצורה לשתי צורות וחיבורה מחדש

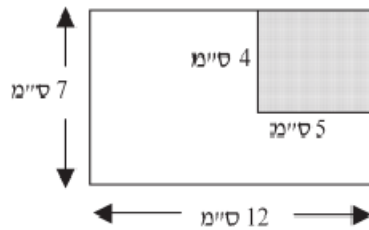
שילוב הנושא "שטחים" עם נושאים נוספים כמו "יחס"

דוגמה מ"פיתוח חשיבה כמותית" (מבחני חזרה, מבחן 7, שאלה 14).

נתון הצירור הבא:

מה היחס בין השטח הצבוע אפור

לבין השטח הצבוע לבן?



- א. $\frac{1}{4}$ ב. $\frac{5}{16}$ ג. $\frac{5}{21}$ ד. $\frac{1}{3}$

שגיאות נפוצות

בחישוב ההיקף: פירוק הצורה למלבן ולריבוע, חישוב ההיקף של כל צורה בנפרד וחיבור שני ההיקפים

בחישוב השטח: חישוב היקף או חישוב חצי היקף (סכום שתי צלעות של כל צורה בנפרד)

שאלה 11

פתרו את האי-שוויון שלפניכם. $2(x + 5) > x + 18$

הציגו את דרך הפתרון:

דרך פתרון אפשרית:

$$2(x + 5) > x + 18$$

$$2x + 10 > x + 18 / -x -10$$

$$x > 8$$

תשובה: $x > 8$

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט אלגברה – פתרון אי-שוויון עם נעלם אחד, מעלה ראשונה נלמד בכיתות ז' ח'.</p>	
<p>שיקולים בבחירת הפריט פריט בסיסי בנושא, רמת קושי בינונית, לא מילולי</p> <p>א. כלי לפתרון בעיות ב. מיומנות טכנית חשובה שיש לפתח אצל התלמידים ג. נדרש מכל תלמיד ד. שימוש בחוק הפילוג ה. משתנה בשני האגפים</p>	
<p>הידע הנדרש לפתרון א. פתיחת סוגריים (חוק הפילוג) ב. חיבור מספרים לשני האגפים ג. חיבור ביטוי לשני האגפים</p>	
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים פתרון שאלות מילוליות</p>	
<p>רמת החשיבה חשיבה אלגוריתמית</p>	<p>אפשרות להעלאת רמת החשיבה נתונים הביטויים $2(x + 5)$ ו- $2x - 10$ לאיזה מהביטויים יש ערך גדול יותר ובכמה?</p>
<p>דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה שימוש בציר המספרים ושרטוט הגרף המתאר את הפתרון על הציר כחלק מהפתרון.</p>	
<p>שגיאות נפוצות התעלמות מסימן האי-שוויון ומעבר לסימן שוויון</p>	

שאלה 12

עידן קנה שקית גולות זהות בגודלן בצבעים שונים. מתוך כל הגולות שבשקית, $\frac{1}{3}$ הן צהובות,

$\frac{1}{4}$ הן אדומות, $\frac{1}{6}$ הן כחולות ושאר הגולות הן ירוקות.

א. עידן מוציא גולה אחת באופן אקראי.


מבין ארבעת צבעי הגולות שבשקית, ההסתברות הגדולה ביותר היא שעידן יוציא גולה שצבעה:

1. צהוב.

2. אדום.

3. כחול.

4. ירוק.

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט חשיבה כמותית שברים - נלמד בכיתות יסוד, הסתברות - נלמד בכיתות ו' ח'.</p>	
<p>שיקולים בבחירת הפריט פריט אינטגרטיבי</p>	
<p>הידע הנדרש לפתרון חיבור/חיסור שברים הסתברות אלמנטרית</p>	
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים הסתברות - נלמד בכיתה ח'. ניתן לקשר את הנושא לטבלאות שכיחות או לדיאגרמות מקלות המתארות שכיחות הנלמדות במסגרת סטטיסטיקה. ניתן לקשר את הנושא לשטחים: דוגמה מ"פיתוח חשיבה כמותית" (מבחי חזרה, מבחן 10, שאלה 10)</p>	
	<p>בוחרים באופן אקראי נקודה במלבן שבשרטוט. מהי ההסתברות שהנקודה תהיה בשטח האפור? א. $\frac{1}{3}$ ב. $\frac{1}{2}$ ג. בין $\frac{1}{2}$ ל-1 ד. גדולה מ-1</p>
<p>רמת החשיבה חשיבה תהליכית</p>	<p>אפשרות להעלאת רמת החשיבה דוגמה: עידן קנה שקית גולות זהות בגודלן בצבעים שונים. מתוך כל הגולות שבשקית, חלק הן צהובות, חלק הן אדומות, חלק הן כחולות ושאר הגולות הן ירוקות. הציעו חלוקת גולות שלפיה ההסתברות להוציא גולה אדומה או גולה ירוקה תהיה זהה וגבוהה יותר מן ההסתברות להוציא גולה כחולה או גולה צהובה.</p>
<p>רעיונות להוראה שילוב של הוראת הנושא "הסתברות" עם שכיחות יחסית או חלק יחסי מתוך השלם.</p>	
<p>שגיאות נפוצות א. קושי בחיבור/חיסור שברים ב. קושי בהשוואת שברים: $\frac{1}{3} > \frac{1}{4} > \frac{1}{6}$</p>	

ב. ידוע שבשקית שקנה עידן יש בין 40 ל-50 גולות.

כמה גולות בדיוק יש בשקית?

תשובה: 48 גולות

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט חשיבה כמותית נלמד בכיתות יסוד.</p>	
<p>שיקולים בבחירת הפריט תובנה מספרית</p>	
<p>הידע הנדרש לפתרון תובנה מספרית, סימני התחלקות של מספרים, מכנה משותף</p>	
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים דוגמה ממבחן המיצ"ב, כיתה ה', תשס"ז: ערן חילק קלפים לחבריו. לאוהד הוא נתן $\frac{1}{3}$ מהקלפים. לארנון הוא נתן $\frac{1}{4}$ מהקלפים. א. כתבו אפשרות אחת למספר הקלפים שהיו לערן לפני שחילק את הקלפים לחבריו. ב. האם ייתכן שהיו לערן 16 קלפים לפני שחילק את הקלפים לחבריו? סמנו את התשובה הנכונה, ונמקו את תשובתכם. תשובה: כן, ייתכן. / לא, לא ייתכן. נימוק: _____ ניתן לקשר לשאלות מילוליות העוסקות בשברים.</p>	
<p>רמת החשיבה חיפוש פתוח</p>	<p>אפשרות להורדת רמת החשיבה ידוע שבשקית שקנה עידן יש בין 40 ל-50 גולות. כמה גולות בדיוק יש בשקית? א. 42 ב. 44 ג. 45 ד. 48</p>
<p>רעיונות להוראה שילוב של שאלות בשברים מ"פיתוח חשיבה כמותית" (אוגדן מבחנים, מבחן 11, תרגיל 7), לדוגמה: בקופסה היו 48 עוגיות. דביר לקח $\frac{1}{3}$ מהעוגיות וענת לקחה $\frac{3}{8}$ מהעוגיות. כמה עוגיות נשארו בקופסה? א. 14 ב. 34 ג. 32 ד. 12</p>	
<p>שגיאות נפוצות כל מספר בין 40 ל-50, בלי לשים לב לצורך שהחלק מהשלם יהיה מספר שלם.</p>	

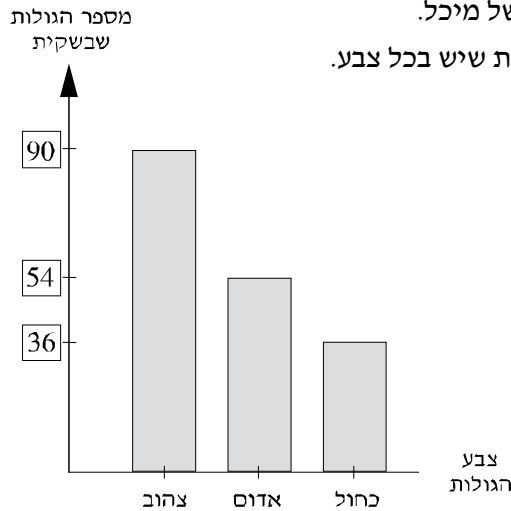
שאלה 13

למיכל יש שקית המכילה 180 גולות. מתוך כל הגולות שבשקית,

$\frac{1}{5}$ הן כחולות, $\frac{1}{2}$ הן צהובות ושאר הגולות הן אדומות.

לפניכם תרשים המתאר את התפלגות הגולות בשקית של מיכל.

השלימו בריבועים הריקים שבתרשים את מספר הגולות שיש בכל צבע.



<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט חשיבה כמותית נלמד בכיתות יסוד ובכיתה ז'.</p>	
<p>שיקולים בבחירת הפריט שילוב של ייצוג נתונים ושברים</p>	
<p>הידע הנדרש לפתרון מציאת החלק על פי השלם במשולב עם בעיית שברים</p>	
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים ניתן לקשר לשאלות מילוליות העוסקות בשברים. ניתן לקשר לייצוג נתונים בגרף מקלות ובטבלת שכיחות.</p>	
<p>רמת החשיבה חשיבה תהליכית</p>	<p>אפשרות להעלאת רמת החשיבה משימה הדורשת להציג את מספר הגולות שבשקית בדרכים שונות: דיאגרמת עיגול, פיקטוגרמה.</p>
<p>דרכי פתרון אפשריות</p> <p>$\frac{1}{2}$ מכמות הגולות הן 90 גולות ולכן יש 90 גולות צהובות.</p> <p>$\frac{1}{5}$ מכמות הגולות הן 36 גולות ולכן יש 36 גולות כחולות.</p> <p>שאר הגולות הן $180 - 126 = 54$ ולכן יש 54 גולות אדומות.</p>	
<p>שגיאות נפוצות</p> <p>א. רישום החלק ולא המספר המתאים</p> <p>ב. רישום המספרים המתאימים אך לא במשבצות המתאימות</p>	

שאלה 14

צמצמו את הביטוי שלפניכם ככל האפשר (x ו- y שונים מאפס).

$$\frac{25x^5 y^3 \cdot 2y^2}{10x^3 y^4}$$

תשובה: $5x^2y$

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט אלגברה – טכניקה אלגברית – חוקי חזקות</p> <p>נלמד בכיתה ח' – במסגרת חוקי חזקות: $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$, $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$</p>
<p>שיקולים בבחירת הפריט פריט בסיסי בנושא, לא מילולי</p>
<p>הידע הנדרש לפתרון חוק הקיבוץ, חוקי חזקה</p>
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים חוק הקיבוץ (קישור לכיתה ז')</p>
<p>רמת החשיבה חשיבה אלגוריתמית</p>
<p>אפשרות להעלאת רמת הקושי</p> $\frac{10x^3 y^4}{25x^5 y^3 \cdot 2y^2}$ <p>שגיאה נפוצה: $5x^2y$, במקום $\frac{1}{5x^2y}$</p>
<p>דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה הוספת סימן כפל בין הגורמים כתיבה מפורטת שימוש בחוק החילוף</p>
<p>שגיאות נפוצות עירוב בין חיבור/חיסור המעריכים לבין כפל/חילוק המעריכים: $5x^2y^2$ חיבור/חיסור המקדמים: $17x^2y$ צמצום חלקי: $\frac{5x^5 y^5}{x^3}$ או $\frac{50x^2 y}{10}$ או $\frac{5x^2 y^5}{y^4}$</p>

שאלה 15

השלימו את המספר החסר במשבצת בכל אחד מהשוויונים שלפניכם.

$$-2 \cdot \boxed{-2}^3 = 16 \quad \text{א.}$$

שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט חשיבה כמותית נלמד בכיתה ז'.	
שיקולים בבחירת הפריט דרכים שונות להגיע לפתרון, לא מילולי	
הידע הנדרש לפתרון כפל מספרים מכוונים עם מעריך חיובי ובסיס החזקה שלילי	
קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים ניתן לקשר לתרגילים העוסקים בסדר פעולות החשבון ובחזקות.	
רמת החשיבה חשיבה תהליכית	אפשרות להעלאת רמת החשיבה מציאת המעריך (חשיבה הפוכה): $-2 \cdot (-2)^{\square} = 16$
דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה לפתור באמצעות חשיבה הפוכה: $-2 \cdot \square = 16$ $\square^3 = 8$	
שגיאות נפוצות $-2 \cdot 2^3 = 16$ (התעלמות מהסימנים הנתונים).	

$$-2 \frac{1}{5} \cdot \boxed{0} - 2 = 10 - 6 \cdot 2 \quad \text{ב.}$$

שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט חשיבה כמותית נלמד בכיתה ז'.	
שיקולים בבחירת הפריט דרכים שונות להגיע לפתרון, לא מילולי	
הידע הנדרש לפתרון סדר פעולות חשבון כפל מספרים מכוונים	
קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים ניתן לקשר לתרגילים העוסקים בסדר פעולות החשבון ובחזקות.	
רמת החשיבה חשיבה תהליכית	רמת החשיבה חשיבה תהליכית
דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה חזרה על חוקי פעולות החשבון ו"האיבר המאפס". שימוש בתרגילים כמו: $-2 \cdot \square = 0$ פתרון האגף הימני וחיפוש המספר המתאים באגף השמאלי.	
שגיאות נפוצות טעות בסדר פעולות החשבון של התרגיל באגף ימין, קבלת המספר 8 וקושי למצוא מספר שאם נכפול אותו ב- $-2 \frac{1}{5}$ נקבל 10. כלומר, כשטועים בסדר פעולות החשבון בפתרון התרגיל $10 - 6 \cdot 2$ מקבלים את המספר 8. במקרה זה, יש קושי למצוא מספר שאם נכפול אותו ב- $-2 \frac{1}{5}$ נקבל 10.	

שאלה 16

במחקר שנערך בשנת 2004 נמצא כי על כל 50 זוגות תאומים שנולדו בישראל, נולדו בדנמרק 35 זוגות תאומים.

השלימו את המשפט הבא על פי ממצאי המחקר :

אם בשנת 2004 נולדו בישראל 2,000 זוגות תאומים, בדנמרק נולדו **1400** זוגות תאומים.

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט חשיבה כמותית נלמד בכיתות ו' ח'.</p>
<p>שיקולים בבחירת הפריט הבנת בעיה מילולית; מציאת כמויות על פי יחס נתון; ניתן לפתרון בדרך אריתמטית ובדרך אלגברית.</p>
<p>הידע הנדרש לפתרון מציאת המרכיב החסר מבין ארבעה מרכיבים בעלי קשר כפלי, כאשר נתונים שלושה מהם.</p>
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים ניתן לקשר להוראת אחוזים ושברים. ניתן לקשר למשוואות אלגבריות עם משתנה במכנה.</p>
<p>רמת החשיבה חשיבה תהליכית</p>
<p>דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה דרך פתרון אריתמטית: $2000 : 50 = 40$ $35 \cdot 40 = 1400$ דרך פתרון אריתמטית – טבלת התאמה: $50 \rightarrow 2000$ $35 \rightarrow 1400$ דרך פתרון אלגברית: $\frac{35}{50} = \frac{x}{2000}$ $35 \cdot 2000 = 50x$ $70000 = 50x$ $1400 = x$</p>
<p>שגיאות נפוצות א. חוסר הבנה של מושג היחס ואי-מתן תשובה ב. התשובה: 1985 הסבר: $2000 - 50 = 1950$ $35 + 1950 = 1985$</p>

$$\begin{cases} \frac{y}{2} + x = 6 \\ 2x = 3y + 8 \end{cases} \quad \text{פתרו את מערכת המשוואות שלפניכם.}$$

הציגו את דרך הפתרון:

דרכי פתרון אפשריות:

$$\begin{cases} \frac{y}{2} + x = 6 \\ 2x = 3y + 8 \end{cases} \quad \text{או} \quad \begin{cases} \frac{y}{2} + x = 6 \\ 2x = 3y + 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 6 - \frac{y}{2} \\ 2x = 3y + 8 \end{cases} \quad \begin{cases} y + 2x = 12 \\ 2x - 3y = 8 \end{cases}$$

$$2\left(6 - \frac{y}{2}\right) = 3y + 8 \quad 4y = 4 / : 4$$

$$12 - y = 3y + 8 / + y - 8 \quad y = 1$$

$$4 = 4y \quad 2x = 3 \cdot 1 + 8$$

$$y = 1 \quad 2x = 11 / : 2$$

$$x = 6 - \frac{1}{2} \quad x = 5 \frac{1}{2}$$

$$x = 5 \frac{1}{2}$$

תשובה: $y = 1$, $x = 5.5$

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט אלגברה – מערכת משוואות בשני נעלמים נלמד בכיתה ח'.</p>
<p>שיקולים בבחירת הפריט מיומנות טכנית חשובה שיש לפתח אצל התלמידים כלי לפתרון בעיות ניתן להגיע לפתרון בדרכים שונות.</p>
<p>הידע הנדרש לפתרון פתרון מערכת משוואות באחת מהדרכים האלה: הצבה, השוואת מקדמים או מקדמים נגדיים, פתרון גרפי ובדיקת הפתרונות.</p>
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים הצבה בביטוי – נלמד בכיתה ז', פתרון שאלות מילוליות המובילות למערכת משוואות.</p>

<p align="center">אפשרות להעלאת רמת החשיבה</p> <p>כתיבת משוואה אחת בשני נעלמים וחיפוש זוגות סדורים שהם פתרון המשוואה.</p> <p>חקירת מספר הפתרונות של מערכת משוואות: כמה פתרונות לכל אחת ממערכות המשוואות הבאות:</p> $\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ 4x + 5y = 16 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ 4x + 6y = 10 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ 4x + 6y = 16 \end{cases}$	<p align="center">רמת החשיבה</p> <p>חשיבה אלגוריתמית</p>
<p align="center">דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה</p> <p>טבלאות ערכים לכל משוואה וחיפוש הזוג הסדור שהוא פתרון המערכת. שילוב עם שאלות מילוליות</p>	
<p align="center">ב. פעולות נכונות לקראת השוואת מקדמים.</p> <p>חוסר עקביות בפעולה שבהמשך. חלק מהמרכיבים מחברים וחלק מחסרים: שימו לב, במקרה זה מתקבל פתרון נכון בדרך שגויה.</p> $\begin{cases} \frac{y}{2} + x = 6 \cdot 2 \\ 2x = 3y + 8 \end{cases} \quad \begin{cases} y + 2x = 6 \\ 2x - 3y = 8 \end{cases}$ $y - 3y = -2$ $-2y = -2$ $y = 1$ $2x = 3 + 8$ $2x = 11$ $x = 5.5$	<p align="center">א. טעות בכפל במכנה (לא כופלים את כל המרכיבים) וחילוק במקדם של y: מחלקים מספר גדול במספר קטן.</p> $\begin{cases} \frac{y}{2} + x = 6 \cdot 2 \\ 2x = 3y + 8 \end{cases} \quad \begin{cases} y + 2x = 6 \cdot (-1) \\ 2x - 3y = 8 \end{cases}$ $\begin{cases} -y - 2x = -6 \\ 2x - 3y = 8 \end{cases}$ $-4y = 2 \quad : (-4)$ $y = -2$ $2x + 6 = 8 \quad -6$ $2x = 2 \quad : 2$ $x = 1$

שאלה 18

נתונה המשוואה: $2x + 3y = 52$

א. האם הזוג הסדור (2, 16) הוא פתרון של המשוואה הנתונה?
סמנו את התשובה הנכונה.

1. כן

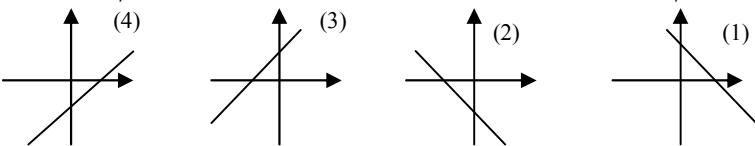
2. לא

נמקו את תשובתכם בתרגיל או במילים: $2 \cdot 2 + 3 \cdot 16 = 52$

ב. האם הזוג הסדור (16, 2) הוא פתרון של המשוואה הנתונה?
סמנו את התשובה הנכונה.

1. כן

2. לא

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט אלגברה – מערכת משוואות בשני נעלמים, נלמד בכיתה ח'.</p>	
<p>שיקולים בבחירת הפריט תרגיל הבודק את הבנת המשמעות של הפתרון.</p>	
<p>הידע הנדרש לפתרון הצבה במשוואה, היכרות עם המושג זוג סדור (x, y)</p>	
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים הצבה בביטוי – נלמד בכיתה ז'. פתרון שאלות מילוליות המובילות למערכת משוואות. בדיקה של נקודה על ישר (מתאים גם לנושא פונקציות).</p>	
<p>רמת החשיבה חשיבה אלגוריתמית</p>	<p>אפשרות להעלאת רמת החשיבה שרטוט ישרים שונים ובדיקה איזה מהישרים מתאר את המשוואה הנתונה. נתונה המשוואה: $2x + 3y = 52$ איזה מן הגרפים הבאים מתאר את המשוואה הנתונה? נמקו את תשובתכם.</p>  <p>הפעלת שיקולים שרואים לפיהם כי ככל ש-x גדל, y קטן, וזה מתאים לגרף יורד – ציורים (1) ו-(2). כמו כן גרף המשוואה אינו יכול לעבור ברביע השלישי כי לא ייתכן שגם x וגם y שליליים.</p>
<p>דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה נתון: $2x + 3y = 52$. אם $x = 2$, מה ערכו של y? שאלה הנשאלת בדרך זו מכוונת לפתרון משוואה כשערכו של אחד המשתנים ידוע.</p>	
<p>שגיאות נפוצות טעות חישוב הצבה הפוכה $2 \cdot 16 + 3 \cdot 2 \neq 52$, ולכן מסמנים את התשובה: "לא" בסעיף א' ו"כן" בסעיף ב'.</p>	

ג. כתבו זוג סדור אחר שהוא פתרון של המשוואה הנתונה.

נבחר $x = -1$ ונבדוק מה ערכו של y : (ניתן לבחור כל ערך שהוא עבור x).

$$2 \cdot (-1) + 3y = 52 / + 2$$

$$3y = 54 / : 3$$

$$y = 18$$

לכן: $(-1, 18)$

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט אלגברה – מערכת משוואות בשני נעלמים נלמד בכיתה ח'.</p>	
<p>שיקולים בבחירת הפריט תרגיל הבדוק את הבנת המשמעות של הפתרון.</p>	
<p>הידע הנדרש לפתרון הצבה במשוואה, היכרות עם המושג זוג סדור (x, y)</p>	
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים הצבה בביטוי – נלמד בכיתה ז'. פתרון שאלות מילוליות המובילות למערכת משוואות. בדיקה של נקודה על ישר (מתאים גם לנושא פונקציות).</p>	
<p>רמת החשיבה חיפוש פתוח</p>	<p>אפשרות להורדת רמת החשיבה ראו רעיונות להוראה בסעיף הקודם ובסעיף הנוכחי.</p>
<p>דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה נתון: $2x + 3y = 52$ הצבת ערך כלשהו עבור x ומציאת ערכו של y</p>	
<p>שגיאות נפוצות טעות חישוב הצבה הפוכה</p>	

שאלה 19

במבצע שנערך בחנות ספרים ניתנה הנחה של 20% על מחיריהם של כל הספרים.

א. לפני ההנחה היה מחירו של ספר מסוים 70 שקלים.

מה היה מחירו לאחר ההנחה?

תשובה: 56 שקלים

ב. בתום המבצע חזרו מחיריהם של הספרים למחירים המקוריים שהיו להם לפני ההנחה. בכמה

אחוזים התייקרו המחירים של הספרים בתום המבצע, ביחס למחירים שהיו לפני המבצע?

- 1. 20%
- 2. 25%
- 3. 80%
- 4. 100%
- 5. 120%

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט חשיבה כמותית, נלמד בכיתות ו' ז'.</p>	
<p>שיקולים בבחירת הפריט פריט בסיסי בנושא, רמת קושי קלה</p>	
<p>הידע הנדרש לפתרון מציאת ערך האחוז ברמה הבסיסית ביותר</p>	
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים אחוזים ושאלות מילוליות – נלמד בכיתות ז' ח'; סטטיסטיקה – נלמד בכיתה ז'.</p>	
<p>רמת החשיבה חשיבה תהליכית</p>	<p>אפשרות להעלאת רמת החשיבה מחירו של ספר לאחר הנחה 56 ₪. ידוע שמחיר הספר לפני ההנחה היה נמוך מ-100 ₪. הציעו אפשרויות שונות של מחיר הספר לפני ההנחה וכתבו מה היה אחוז ההנחה.</p>
<p>דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה</p> <p>א. בנושא האחוזים רצוי להישען על יסודות של ערך האחוז לפי 10%, 20% וכן הלאה. ב. ניתן ללמד שימוש בטבלת התאמה המתאימה גם למציאת יחס או למציאת חלק משלם. לסעיף א': 70 ← 100% ? ← 80% לסעיף ב': 56 ← 100% 70 ← ?</p> <p>ג. ניתן להשתמש בנוסחה לערך האחוז: $\frac{KP}{100} (K - P - \text{אחוז})$</p>	
<p>שגיאות נפוצות</p> <p>א. מציאת ההנחה בלבד – 14 ₪. ב. 20%. טעות נפוצה היא שאם ההנחה היא של 20% הרי התייקרות של 20% "תחזיר" לסכום המקורי. כנ"ל 120%. הסכום החדש הוא 120% מהסכום הנתון אם התוספת היא של 20%.</p>	

שאלה 20

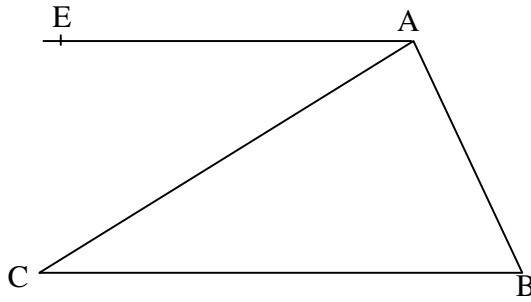
בסרטוט שלפניכם נתון משולש ABC .

נתון גם:

$$\angle B = 75^\circ$$

$$AE \parallel BC$$

$$\angle EAC = 50^\circ$$



חשבו את הגודל של $\angle BAC$ ורשמו יחידות מידה מתאימות.

תשובה: $\angle BAC = 55^\circ$

הציגו את דרך החישוב ונמקו בעזרת משפט/משפטים מתאימים:

נימוק אפשרי:

$$AE \parallel BC \text{ (נתון)}$$

$$\angle EAC = 50^\circ \text{ (נתון)}$$

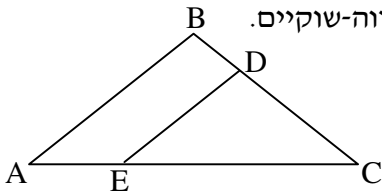
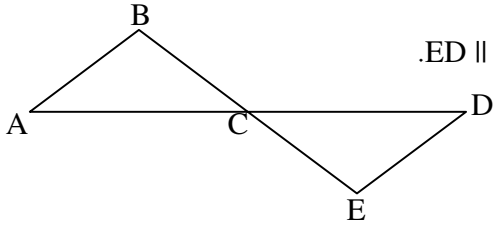
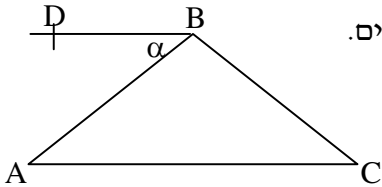
↓

$$\angle EAC = \angle ACB = 50^\circ \text{ (זוויות מתחלפות בין ישרים מקבילים שוות זו לזו)}$$

$$\angle B = 75^\circ \text{ (נתון)}$$

↓

$$\angle BAC = 55^\circ \text{ (סכום זוויות במשולש הוא } 180^\circ \text{ מ.ש.ל.)}$$

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט גאומטרייה נלמד בכיתה ח'.</p>	
<p>שיקולים בבחירת הפריט פריט המבוסס על מספר משפטים מרכזיים הנלמדים בכיתה ח'.</p>	
<p>הידע הנדרש לפתרון זוויות מתחלפות בין ישרים מקבילים שוות זו לזו. זוויות בסיס במשולש שווה-שוקיים שוות זו לזו. סכום הזוויות במשולש הוא 180°.</p>	
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים א. שאלות חישוב בנושא סכום זוויות במשולש ב. שאלות זיהוי של זוויות בין ישרים מקבילים ג. הוכחה שמשולש הוא שווה-שוקיים על פי המשפט ההפוך: אם במשולש שתי זוויות שוות, אז המשולש הוא שווה-שוקיים.</p>	
	
<p>משולש ABC הוא שווה-שוקיים ($AB = BC$). $ED \parallel AB$. הוכח כי משולש EDC הוא משולש שווה-שוקיים. ד. חפיפת משולשים: משולש ABC הוא שווה-שוקיים ($AB = BC$). $ED \parallel AB$. איזה נתון ניתן להוסיף כדי להוכיח שהמשולשים ABC, DEC חופפים זה לזה? נמקו את תשובתכם.</p>	
	
<p>רמת החשיבה חשיבה תהליכית</p>	<p>אפשרות להעלאת רמת החשיבה נתון משולש ABC משולש שווה-שוקיים. $\sphericalangle DBA = \alpha$, $DB \parallel AC$ בטאו את $\sphericalangle CBA$ באמצעות α.</p>
	
<p>דרכי פתרון אפשריות ראו לעיל קישור ללימודים קודמים ולנושאים מתמטיים נוספים.</p>	
<p>שגיאות נפוצות א. חישוב ללא הנמקה וללא משפטים מתאימים ב. מתקשים לזהות את הזוויות המתחלפות בסרטוט. ג. חושבים ש-$\sphericalangle BAC$ צמודה ל-$\sphericalangle EAC$.</p>	

שאלה 21

פתרו את המשוואה שלפניכם. $(x + 2)(x - 5) = (x + 2)^2 + 7$.
הציגו את דרך הפתרון:

דרך פתרון אפשרית:

$$\begin{aligned}(x + 2)(x - 5) &= (x + 2)^2 + 7 \\ x^2 - 5x + 2x - 10 &= x^2 + 4x + 4 + 7 \\ x^2 - 3x - 10 &= x^2 + 4x + 11 \quad / -x^2 - 4x + 10 \\ -7x &= 21 \quad / : (-7) \\ x &= -3\end{aligned}$$

תשובה: $x = -3$

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט אלגברה – פתרון משוואות עם נעלם אחד, מעלה ראשונה נלמד בכיתה ח'.</p>	
<p>שיקולים בבחירת הפריט פריט הדורש טכניקה אלגברית כמו פישוט לפי נוסחאות הכפל, חוק הפילוג המורחב נלמד בכיתה ח', לא במעגל הראשון. הוא יישום לביטויים אלגבריים הדורשים פישוט לפי נוסחאות וחוק הפילוג. מיומנות טכנית חשובה שיש לפתח אצל התלמידים</p>	
<p>הידע הנדרש לפתרון א. פתיחת סוגריים (חוק הפילוג המורחב, ו/או נוסחאות הכפל המקוצר) (יש לקבל פתרון שבו פתיחת הסוגריים היא רק לפי חוק הפילוג המורחב). ב. כינוס איברים דומים ג. חיבור ביטויים ומספרים לשני האגפים ד. כפל שני האגפים במספר הפכי למקדם של הנעלם או חילוק במקדם של הנעלם</p>	
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים פתרון שאלות מילוליות פונקציות ריבועיות</p>	
<p>רמת החשיבה חשיבה אלגוריתמית</p>	<p>אפשרות להעלאת רמת החשיבה נתון ריבוע א'. אם נגדיל את צלעות הריבוע ב- 2 ס"מ, נקבל ריבוע ב'. אם נגדיל שתי צלעות נגדיות של ריבוע ב' ב- 5 ס"מ, נקבל מלבן. שטח המלבן גדול ב- 12 סמ"ר משטח ריבוע ב'. מהי צלע ריבוע א'? מהו שטחו? מהו היקפו? פי כמה גדול המלבן מריבוע א'?</p>

<p>דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה</p> <p>א. לעסוק במשמעות של הביטוי $(x + 2)^2$</p> <p>ב. לקשר לשאלה מילולית.</p> <p>ג. לבדוק את התשובה במשוואה המקורית.</p> <p>ד. לכתוב פתרון/תשובה בנפרד, נוסף על המשוואה השקולה הפשוטה ביותר, כהרגל קבוע. על התלמיד להבחין בין פתרון לבין משוואה שקולה.</p>	
<p>שגיאות נפוצות</p> <p>תלמידים מגיעים באופן נכון לתשובה $x = -3$ ומעתיקים לשורה המתאימה: $x = 3$ במקרים אלה יש לתת את מלוא הניקוד.</p>	
<p>א. פישוט שגוי לפי חוק הפילוג המורחב והמשך העקבי לטעות</p> $(x + 2)(x - 5) = (x + 2)^2 + 7$ $x^2 - 5x + 2x - 10 = x^2 + 4 + 7$ $x^2 - 3x - 10 = x^2 + 11 / -x^2 + 10$ $-3x = 21 / : (-3)$ $x = -7$ <p>(טעות אחת – 2 נקודות)</p>	<p>א. פישוט שגוי לפי חוק הפילוג המורחב והמשך העקבי לטעות</p> $(x + 2)(x - 5) = (x + 2)^2 + 7$ $x^2 - 10 = x^2 + 4x + 4 + 7$ $x^2 - 10 = x^2 + 4x + 11 / -x^2 - 4x + 10$ $-4x = 21 / : (-4)$ $x = -5.25$ <p>(טעות אחת – 2 נקודות)</p>
<p>ב. פישוט שגוי לפי נוסחת הכפל המקוצר והמשך העקבי לטעות</p> $(x + 2)(x - 5) = (x + 2)^2 + 7$ $x^2 - 5x + 2x - 10 = x^2 + 4 + 7$ $x^2 - 3x - 10 = x^2 + 11 / -x^2 + 10$ $-3x = 21 / : (-3)$ $x = -7$ <p>(טעות אחת – 2 נקודות)</p>	<p>ג. פישוט שגוי גם לפי חוק הפילוג המורחב וגם לפי נוסחת הכפל המקוצר. התוצאה הנכונה היא בגלל שתי הטעויות העקביות.</p> $(x + 2)(x - 5) = (x + 2)^2 + 7$ $2x - 5x + 2x - 10 = 2x + 4x + 4 + 7$ $-x - 10 = 6x + 11 / -6x + 10$ $-7x = 21 / : (-7)$ $x = -3$ <p>(2 טעויות – 0 נקודות)</p>
<p>ד. פישוט שגוי לפי נוסחת הכפל המקוצר ללא המשך</p> $(x + 2)(x - 5) = (x + 2)^2 + 7$ $x^2 - 5x + 2x - 10 = 2x + 4 + 7$ $x^2 - 3x - 10 = 2x + 11 / -2x + 10$ $x^2 - 5x = 21$ <p>לא יודעים להמשיך. (2 טעויות – 0 נקודות)</p>	<p>ג. פישוט שגוי גם לפי חוק הפילוג המורחב וגם לפי נוסחת הכפל המקוצר. התוצאה הנכונה היא בגלל שתי הטעויות העקביות.</p> $(x + 2)(x - 5) = (x + 2)^2 + 7$ $2x - 5x + 2x - 10 = 2x + 4x + 4 + 7$ $-x - 10 = 6x + 11 / -6x + 10$ $-7x = 21 / : (-7)$ $x = -3$ <p>(2 טעויות – 0 נקודות)</p>

שאלה 22

בסרטוט שלפניכם נתון:

משולש ABC הוא שווה-שוקיים ($AB = AC$).
הנקודות D ו- E נמצאות על BC.

$$\sphericalangle D_1 = \sphericalangle E_1$$

א. הסבירו מדוע $\sphericalangle D_2 = \sphericalangle E_2$

הסבר אפשרי:

$$\sphericalangle D_1 = \sphericalangle E_1 \text{ (נתון)}$$

$$\sphericalangle D_2 = \sphericalangle E_2 \text{ (זוויות צמודות לזוויות שוות – שוות זו לזו)}$$

ב. נתון גם: $BD = CE$

הוכיחו כי: $FD = GE$

הציגו את שלבי ההוכחה ונמקו אותם בעזרת משפטים מתאימים:

דרך הוכחה אפשרית:

$$\sphericalangle D_2 = \sphericalangle E_2 \text{ (הוכח בסעיף א')}$$

$$AB = AC \text{ (נתון: משולש שווה-שוקיים)}$$

↓

$$\sphericalangle B = \sphericalangle C \text{ (זוויות הבסיס במשולש שווה-שוקיים שוות זו לזו)}$$

$$BD = EC \text{ (נתון)}$$

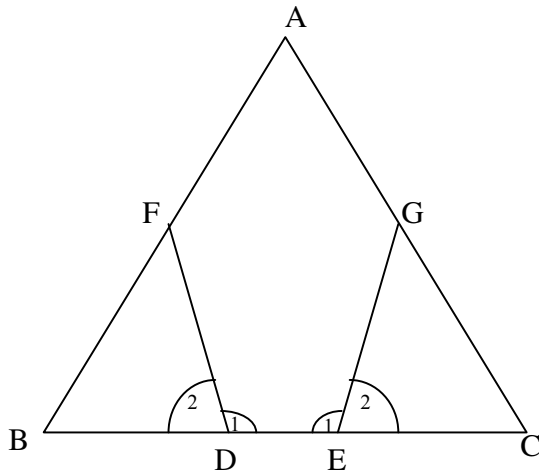
↓

$$\triangle FDB \cong \triangle GEC \text{ (משפט החפיפה זווית, צלע, זווית)}$$

↓

$$DF = EG \text{ (צלעות מתאימות במשולשים חופפים שוות זו לזו)}$$

מ.ש.ל.



שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט

גאומטרייה
נלמד בכיתה ח'.

שיקולים בבחירת הפריט

פריט המבוסס על מספר משפטים מרכזיים הנלמדים בכיתה ח'.

הידע הנדרש לפתרון

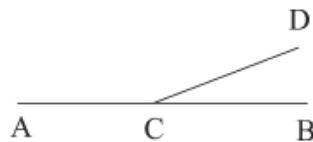
זוויות צמודות לזוויות שוות – שוות זו לזו.
זוויות בסיס במשולש שווה-שוקיים שוות זו לזו.
משפטי חפיפה
מסקנות ממשפטי חפיפה

קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים

שאלות חישוב בנושא זוויות צמודות

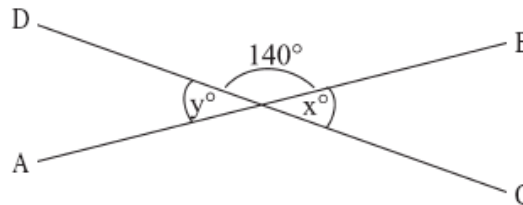
קישור ליחס: דוגמה מ"פיתוח החשיבה הכמותית" (מבחני חזרה, מבחן 12 שאלה 6)

בשרטוט הנתון, הזווית $\sphericalangle ACB$ היא זווית שטוחה. היחס בין גודל הזווית BCD לגודל הזווית DCA הוא 2:7. מהו גודל הזווית BCD?



- א. 20°
- ב. 10°
- ג. 70°
- ד. 40°
- ה. 140°

קישור לזוויות קודקודיות: דוגמה מ"פיתוח החשיבה הכמותית" (מבחני חזרה, מבחן 13 שאלה 12)
בשרטוט, AB ו-CD הם שני ישרים נחתכים.



מהו הערך במעלות של $x + y$?

- א. 20°
- ב. 40°
- ג. 80°
- ד. 120°
- ה. 280

שאלות חפיפה בשילוב עם משולש שווה-שוקיים
בשרטוט שלפניכם נתון:

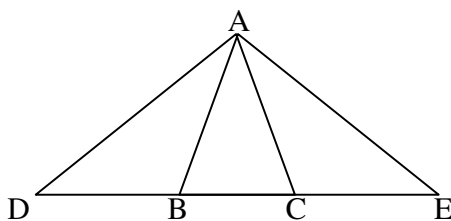
משולש ABC הוא שווה-שוקיים ($AB = BC$).

הנקודות D ו-E נמצאות על המשך BC.

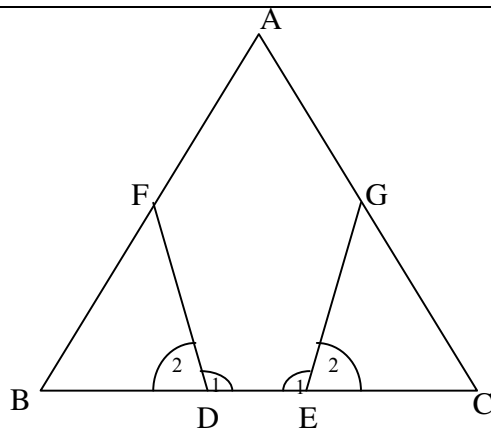
א. הסבירו מדוע $\sphericalangle ABD = \sphericalangle ACE$

ב. נתון גם: $DB = CE$

הוכיחו כי: $AD = AE$



רמת החשיבה
חיפוש פתוח



אפשרות להעלאת רמת הקושי
בסרטוט שלפניכם נתון:
משולש ABC הוא שווה-שוקיים ($AB = AC$).
הנקודות D ו-E נמצאות על BC.
 $BD = CE$, $\sphericalangle D_1 = \sphericalangle E_1$
הוכיחו כי: $AF = AG$

דרכי פתרון אפשריות

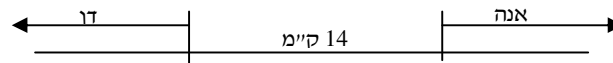
ראו קישור ללימודים קודמים ולנושאים מתמטיים נוספים.

שגיאות נפוצות

- נתונים לא מתאימים או לא מספיקים לחפיפת משולשים:
א. אי-הסקת מסקנה נכונה מהנתון שהמשולש הוא שווה-שוקיים.
ב. שימוש בנתון: $AB = AC$ לחפיפת המשולשים GCE, FBD.
ג. שימוש במה שצריך להוכיח כאילו הוא נתון ($FD = GE$)

שאלה 23

אנה ודן יוצאים באותו הזמן משני מקומות שונים שהמרחק ביניהם הוא 14 ק"מ. הם צועדים בכיוונים מנוגדים (ראו איור).



אנה צועדת במהירות קבועה של 4 קמ"ש, ודן צועד במהירות קבועה של 6 קמ"ש.
א. מה יהיה המרחק בין אנה לדן כעבור שעה?

תשובה: 24 ק"מ

ב. כעבור כמה זמן **מרגע היציאה** יהיה המרחק בין אנה לדן 34 ק"מ?
הציגו את דרך הפתרון:
פתרון אלגברי –

כעבור x שעות מרגע יציאתם תעבור אנה $4x$ ק"מ, ואילו דן יעבור $6x$ ק"מ.
המשוואה:

$$4x + 6x + 14 = 34 / - 14$$

$$10x = 20 / : 10$$

$$x = 2$$

תשובה: כעבור שעתיים יהיה המרחק בין אנה לדן 34 ק"מ.

פתרון אריתמטי –

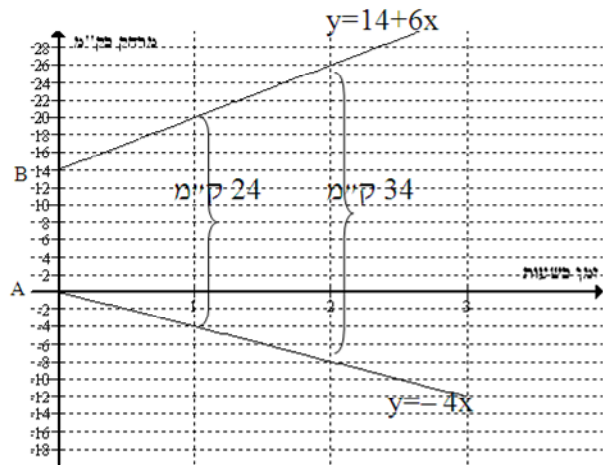
אנה ודן מתרחקים זה מזה בכל שעה 10 ק"מ. לכן, כעבור שעה יהיה המרחק ביניהם $14 + 10$, כלומר 24 ק"מ. כעבור שעתיים יהיה המרחק ביניהם $24 + 10$, כלומר 34 ק"מ.
תשובה: כעבור שעתיים יהיה המרחק בין אנה לדן 34 ק"מ.

<p align="center">שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט</p> <p>אלגברה – פתרון שאלות מילוליות בנושא תנועה, עם נעלם אחד, מעלה ראשונה נלמד בכיתות ז' ח'.</p>
<p align="center">שיקולים בבחירת הפריט</p> <p>שאלה מילולית שאלה הניתנת לפתרון בדרך אריתמטית ובדרך אלגברית.</p>
<p align="center">הידע הנדרש לפתרון</p> <p>א. קריאת השאלה וזיהוי הנתונים והמטרה ב. הגדרת משתנה ובניית משוואה מתאימה לפתרון הבעיה (או חישוב אריתמטי מתאים) ג. פתרון המשוואה ומציאת התשובה לבעיה</p>
<p align="center">קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים</p> <p>משוואות פתרון בעיות תנועה בעזרת פונקציות וגרפים:</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>א. קראו מתוך הגרף כמה ק"מ עוברת המכונית בשעה? ב- 3 שעות? ב. בכמה שעות עוברת המכונית דרך של 150 ק"מ? ג. מהי מהירות המכונית? ד. כתבו ביטוי המבטא את המרחק שעוברת המכונית בזמן נתון.</p>
<p align="center">רמת החשיבה</p> <p>חשיבה תהליכית</p>
<p align="center">אפשרות להעלאת רמת הקושי</p> <p>אנה ודן יוצאים באותו הזמן משני מקומות שונים שהמרחק ביניהם הוא a ק"מ. הם צועדים בכיוונים מנוגדים (ראו איור).</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>אנה צועדת במהירות קבועה של 4 קמ"ש, ודן צועד במהירות קבועה של 6 קמ"ש. בטא a בעזרת t את המרחק בין אנה לדן כעבור t שעות.</p>

דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה

פיתוח התובנה והמשמעות של בעיות תנועה בהדרגתיות:

- א. רוכב אופניים נסע במהירות קבועה, ועבר 100 ק"מ במשך 4 שעות. הוא עבר _____ ק"מ בכל שעה. מהירותו _____ קמ"ש.
 - ב. רוכב אופניים נוסע במשך חצי שעה במהירות 20 קמ"ש. הדרך שעובר הרוכב היא _____ ק"מ.
 - ג. מכונית נוסעת t שעות במהירות 80 קמ"ש. היא עוברת _____ ק"מ.
 - ד. רכבת שמהירותה v קמ"ש נסעה במשך 3 שעות. היא עברה _____ ק"מ.
- פתרון גרפי:



נבחר על ציר y שתי נקודות הרחוקות זו מזו 14 ק"מ. A נמצאת בראשית הצירים ו-B נמצאת במרחק 14 ק"מ. היות שאנה ודן מתרחקים זה מזה, נציג גרפים שמתרחקים זה מזה. ההליכה לכיוון השלילי, במקרה זה, אינה מייצגת מרחק שלילי. הגרפים מתאימים למשוואות: $y = 14 + 6x$, $y = -4x$. נבדוק מה המרחק ביניהם כעבור שעה וכעבור שעתיים.

שגיאות נפוצות

- א. הגעה למרחק שהלכו אנה ודן בשעתיים – 20 ק"מ
- ב. כתיבת משוואה ללא התייחסות למרחק ההתחלתי שהיה בין אנה לדן: $4x + 6x = 34$

שאלה 24

פתרו את המשוואה שלפניכם. $2x + 7 = 3$.
הציגו את דרך הפתרון:

דרך פתרון אפשרית:

$$2x + 7 = 3 / -7$$

$$2x = -4 / : 2$$

$$x = -2$$

תשובה: $x = -2$

<p>שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט אלגברה – פתרון משוואות עם נעלם אחד, מעלה ראשונה נלמד בכיתות ז' ח'.</p>	
<p>שיקולים בבחירת הפריט פריט בסיסי בנושא, רמת קושי קלה, לא מילולי, ניתן להגיע לפתרון ביותר מדרך אחת. משתנה רק באגף אחד מיומנות הנדרשת מכל תלמיד</p>	
<p>הידע הנדרש לפתרון פתרון משוואות אלמנטרי הכרה של המספרים המכוונים</p>	
<p>קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים פתרון שאלות מילוליות</p>	
<p>רמת החשיבה חשיבה אלגוריתמית</p>	<p>אפשרות להעלאת רמת החשיבה נתון: $2x + 7 = \square$ איזה מספר אפשר לרשום במשבצת כדי שפתרון המשוואה יהיה מספר בין 0 ל-1? משימה מסוג זה מעלה את רמת ההבנה של משמעות הפתרון.</p>
<p>דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה ניתן להגיע לפתרון בדרך אריתמטית: $\square + 7 = 3$ $2 \cdot \square = -4$ יש לכתוב פתרון/תשובה בנפרד, נוסף על המשוואה השקולה הפשוטה ביותר, כהרגל קבוע. על התלמיד להבחין בין משוואה שקולה לבין פתרון.</p>	
<p>שגיאות נפוצות טעות בחיבור מספר לשני האגפים: $2x + 7 = 3 / +7$ $2x = 10$ $x = 5$ הטעות נובעת מחוסר הבנת המשמעות של החיבור לשני האגפים.</p>	



325