אלגברה לכיתה ח

לימודי האלגברה בכיתה ח הם המשך ישיר של לימודי האלגברה בכיתה ז. בתוך כל אחד מהנושאים המופיעים בתוכנית ישנו דגש על פתוח מיומנויות מתמטיות שתידרשנה בהמשך הלמידה. התוכנית מדגישה הטמעה מדורגת של כל נושא, מתוך כוונה מוצהרת לאפשר לשיעור גבוה יותר של תלמידים, לעומת העבר, להבין לעומק את תשתית הידע, ולהכיר טוב יותר את השימושים האפשריים בידע זה. הטמעת הידע והשימושים בו נועדו לאפשר ליותר תלמידים להשתמש בהם בהמשך לימודיהם ובחייהם כבוגרים.

הנושא המרכזי הוא הקו הישר ומשוואתו. נושא זה ושאר הנושאים מוגשים בשילוב עם תופעות ליניאריות שאותן יש להכיר ואשר הופכות את לימודי האלגברה לשימושיים. כל שלב בתהליך הלמידה מבוסס על ייצוג גרפי, ובהמשך ייצוג אלגברי של תופעה המתוארת באמצעות מלל. השאלות המילוליות הנלוות, צריכות להיות משולבות בכל שלב. משימות האוריינות באות לידי ביטוי גם כמשימות סיכום של נושא וגם משולבות במהלך ההוראה עצמו. בדרך זו יש להטמיע בקרב התלמידים את הקישוריות של האלגברה למגוון תחומים תוך-מתמטיים וחוץ-מתמטיים. לימודי האלגברה בכיתה ח צריכים להיות מכוונים לתובנה של הנלמד מעבר ליכולת פרוצדורלית של ביצוע הנדרש.

מעודכן לתאריך 1.2.2026

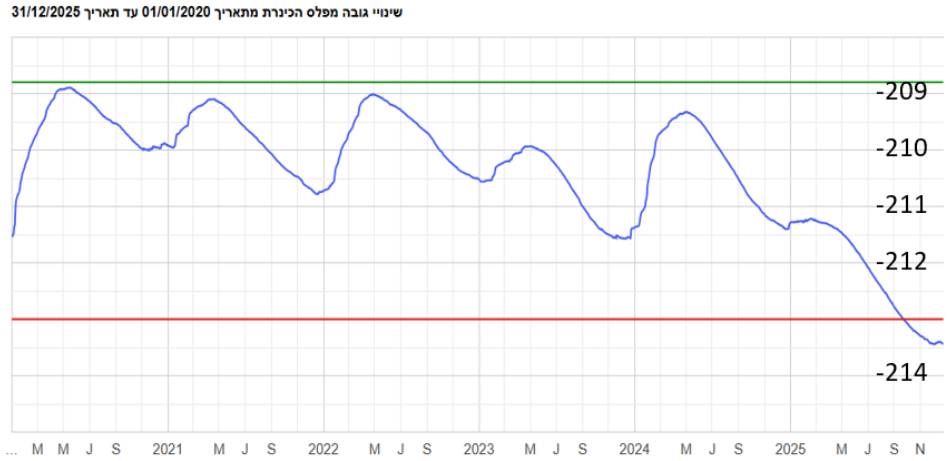
בטבלה שלפנינו מוצגים הנושאים השונים הנמצאים בתחום, והמלצת מספר שעות ההוראה לכל נושא. מובן שההמלצות הללו אינן מותאמות לכל הכיתות אך מהוות בסיס להערכת משך ההוראה של כל נושא.

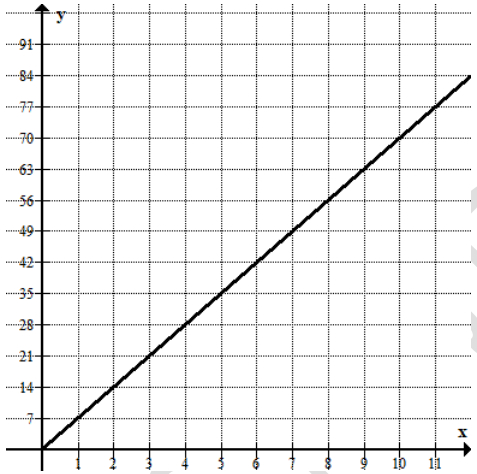
התחום האלגברי בכיתה ח	נושא ההוראה	שעות מומלצות
נושאי הוראה כיתה ח	גרפים שימושיים – קריאה וסרטוט	5
	עליה וירידה של גרף תיאור גרפי של תופעות ליניאריות	10
	קצב שינוי שיפוע של ישר התאמה בין ישר למשוואתו	10
נושאי הוראה כיתה ח	פתרון משוואות הכוללות הגדלה או הקטנה באחוזים	5
	אי שוויונות	5
	פתרון מערכת משוואות שהצגתן מפורשת פתרון מערכת משוואות בשני נעלמים	13

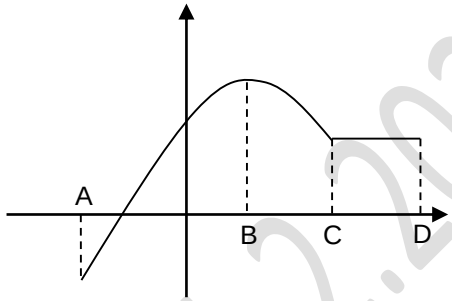
מעודכן לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
גרפים שימושיים – קריאה וסרטוט	<u>דגשים</u>: 1. יש **להדגים תופעות המיוצגות באמצעות גרף** במערכת צירים, כך שתלמידים ידעו לקרוא אותו וליצור מתוכו טבלת ערכים חלקית. 2. יש להציג את הגרף כ**תוספת לייצוגים אחרים** שכבר נלמדו: תיאורים מילוליים, טבלאות ערכים וביטויים אלגבריים. התוספת תודגם באמצעות דוגמאות ותופעות שכבר נלמדו בעבר. 3. עד כה התלמידים למדו להכליל טבלת ערכים לביטוי אלגברי ולייצג טבלת ערכים במערכת צירים. בשלב זה ילמדו התלמידים **לעבור מביטוי**	<u>דוגמאות</u>: 1. מחיר ליטר דלק הוא 7 שקלים. צרו טבלה המתארת התאמה בין כמויות שונות של דלק (בליטרים) לבין עלותם (בשקלים). שרטטו את הנקודות המתאימות לערכים שבטבלה על מערכת צירים ושרטטו את הגרף שמתאר את העלות של כמויות שונות של דלק. 2. בין השעות 21:00 ל-06:00 קיימת עמלה קבועה בת 2 שקלים עבור כל מילוי של דלק. כתבו ביטוי אלגברי המתאר את העלות של d ליטרים של דלק בשעות אלה. שרטטו גרף המתאר את העלות של כמויות שונות של דלק בשעות אלה. שימו לב שהגרף מתאים עלות יחידה לכל כמות של דלק. 3. נסמן ב-m את אורך הצלע במשולש שווה צלעות. צרו טבלה המתארת את היקף המשולש עבור ערכים שונים של m ושרטטו את הנקודות המתאימות לערכים בטבלה על מערכת צירים. 4. לפניכם גרף המתאר את מפלס הכנרת משנת 2020 ועד שנת 2025.

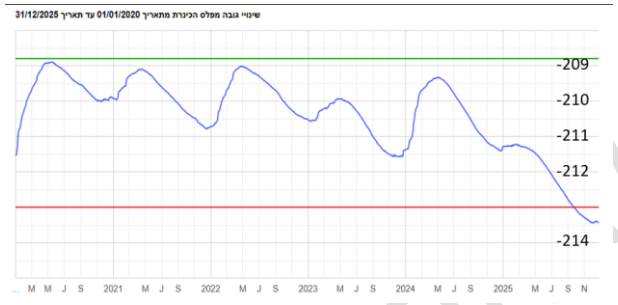
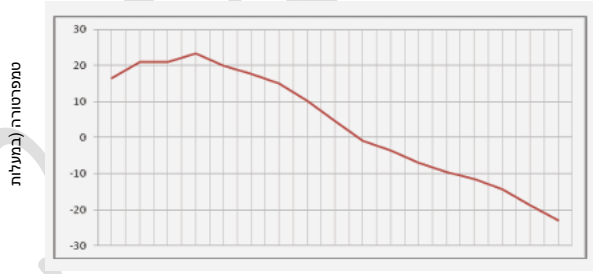
נעדכן לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
	אלגברי לייצוג גרפי באמצעות טבלת ערכים כשלב מתווך. 4. התלמידים יפתחו את המיומנויות הבאות בקריאת גרף: א. **מציאת הערך של y** שמתאים לערך נתון של x. ב. **מציאת ערך או ערכים של x** שמתאימים לערך נתון של y. ג. **מציאת הערך הגדול (הגבוה) או הקטן (הנמוך) ביותר** של y, ומציאת הערך או הערכים של x שעבורם מתקבל ערך זה של y. ד. מציאת טווח הערכים של y המתקבל עבור תחום נתון של x.	 ענו על שאלות הבאות בהסתמך על הגרף: א. מהו משך הזמן של כל משבצת על הציר האופקי? ב. מה היה מפלס הכנרת בתחילת כל אחת מהשנים: 2021, 2022, 2023, 2024, 2025? ג. באילו חודשים ושנים היה מפלס הכנרת 211– מטר? ד. מה היה המפלס הגבוה ביותר ומה היה המפלס הנמוך ביותר בשנת 2023? ה. מהו הגובה של הקו האדום התחתון? ו. באיזה חודש ושנה ירד מפלס הכנרת מתחת לקו האדום התחתון?

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
	5. **תחום** בגרף הוא חלק מציר x. בשלב זה נתמקד בתחומים שצורתם קטע, קרן, קבוצה סופית של נקודות או איחוד של אלה. המושג 'תחום' יוזכר לצורך שימוש בו בהמשך במגוון של נושאים, כמו תחומי עלייה ותחומי ירידה של פונקציות. 6. במרבית הגרפים השימושיים שבהם ציר ה-x הוא משתנה רציף, משתנה זה מייצג זמן. יש לראות גם דוגמאות שבהן ציר ה-x מייצג גדלים אחרים.	5. מחיר דלק הוא 7 שקלים לליטר. נתון גרף המתאר את העלות של כמויות שונות של דלק.  א. עבור אילו כמויות של דלק העלות גבוהה מ- 65 שקלים? סמנו על ציר x (במרקר) את תחום זה. ב. עבור אילו כמויות של דלק העלות נמוכה מ- 65 שקלים? סמנו על ציר x (במרקר שונה) את תחום זה. ג. ניתן לתדלק מכוניות פרטיות בכמות דלק שאינה עולה על 50 ליטר. ניתן לתדלק מכוניות מסחריות בכמות דלק שאינה עולה על 70 ליטר.

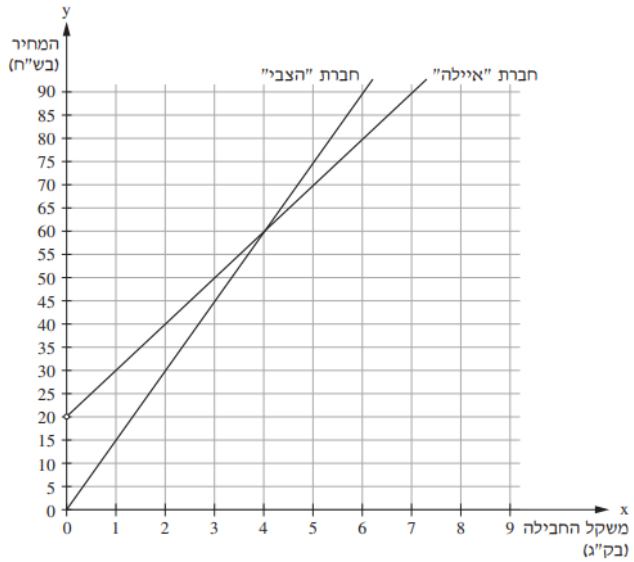
תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		ד. סמנו על ציר x (במרקר אחר) את התחום המתאר את כמויות הדלק שמתאימות למכוניות מסחריות ואינן מתאימות למכוניות פרטיות. 6. נתון גרף המתאר שטחים של ריבועים המורכבים מגפרורים שלמים. על ציר ה-x מסומנים מספר הגפרורים בצלע אחת של הריבוע. ציר ה-y הוא שטח הריבוע. א. סמנו על ציר x את התחום של מספר גפרורים בצלע שעבורו שטח הריבוע גדול מ-10 וקטן מ-30. סמנו על ציר x את התחום של מספר גפרורים בצלע שעבורו שטח הריבוע הוא 9.
עלייה וירידה על סמך קריאה מהייצוג הגרפי	**הגרף עולה (יורד) בתחום אם הערך של y גדול (קטן) יותר ככל שהערך של x גדול יותר, לכל x בתחום.** דגשים: 1. המושגים **עלייה וירידה בתחום** יוצגו ויוסברו באמצעות טבלה וגרף. 2. המושגים **עלייה וירידה בתחום** יוסברו בדרך	דוגמאות: 1. הגרף שבשרטוט עולה בקטע AB. באיזה קטע הגרף יורד ובאיזה קטע הוא קבוע?  2. שרטטו גרף, כשמשיכת כלי הכתיבה כל הזמן לכיוון ימין. סמנו במרקר צהוב את התחום שבו הגרף עולה ובמרקר ירוק את התחום שבו הוא יורד.

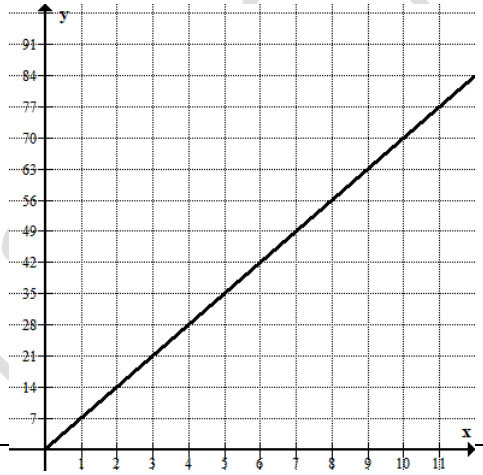
נעודכן לתאריך 1.2.2026

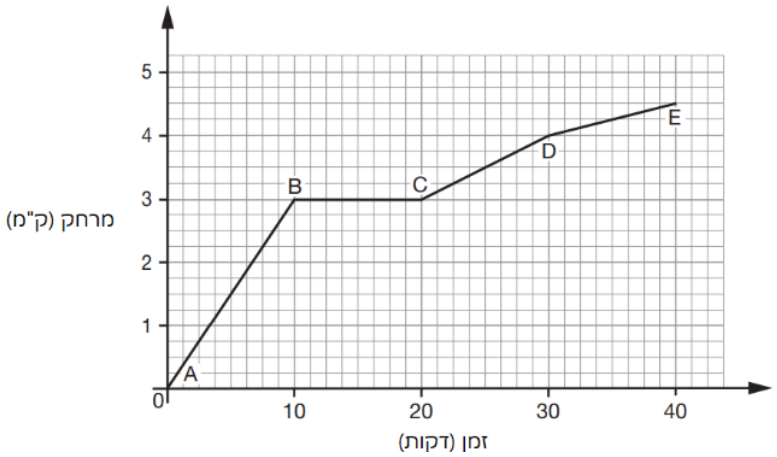
תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
	איכותנית על ידי התבוננות בשינוי הערכים של y כשהערכים של x מסודרים בטבלה בסדר עולה. 3. המושגים **עלייה וירידה בתחום** יוסברו בדרך איכותנית על ידי התבוננות במהלך הגרף משמאל לימין. .	3. התבוננו בגרף המתאר את מפלס הכנרת. סמנו במרקר צהוב את התחום שבו הגרף עולה ובמרקר ירוק את התחום שבו הוא יורד.  4. לפניכם גרף המתאר את הטמפרטורה שנמדדה באטמוספרה בעזרת בלון. הנתונים נלקחו משרות מזג האוויר העולמי. התבוננו בגרף וסמנו במרקר כחול את התחום שבו הוא עולה ובמרקר אדום את התחום שבו הוא יורד. 

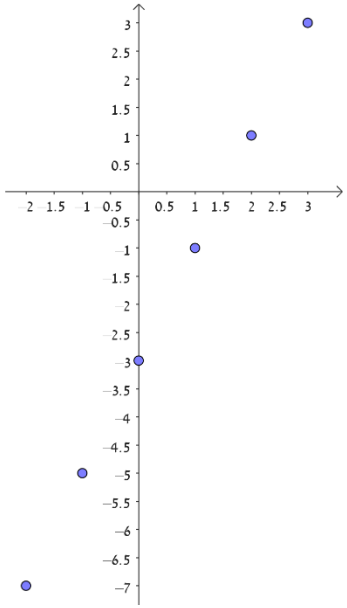
תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		5. התבוננו בגרף המתאר את גובהו של נער מעל האדמה בזמן שהוא מסתובב שני סיבובים בגלגל ענק. סמנו במרקר צהוב את **התחום** שבו הגרף עולה ובמרקר ירוק את **חלקי הגרף** שבהם הוא עולה.
תיאור גרפי של תופעות ליניאריות **קריאת מידע מגרף ליניארי**	**חשיבה כמותית ולוגית.** **מעבר בין ייצוגים שונים** **הַקְשָׁרָה למציאות ומידול מתמטי** **אוריינות מתמטית** קריאה והבנה של מלל קצר ופשוט **קריאת גרף וסרטוט גרף** **ביצוע ויישום** **הנמקה והצדקה**	1. משאית יצאה בשעה 6:00 מאילת לקריית שמונה (המרחק בין הערים כ-600 ק"מ). באותה השעה יצאה משאית אחרת מקריית שמונה לכיוון אילת. האיור מציג גרפים המתארים את המרחק מאילת של שתי המשאיות בזמנים שונים.

נעודכן לתאריך 1.2.

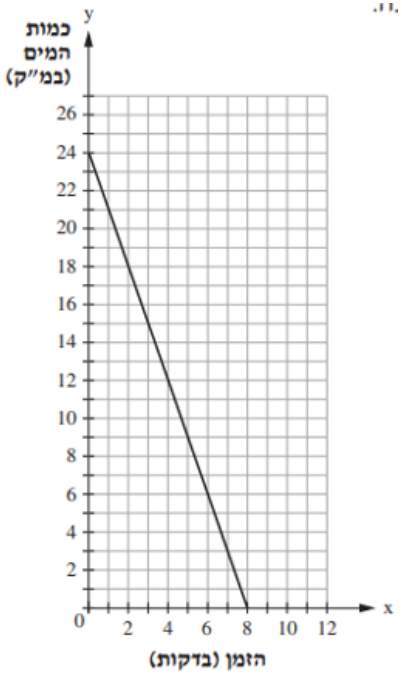
תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
	החלק הזה מהווה הכנה ויצרת בסיס אינטואיטיבי (הבנה חזותית של תופעות עם קצב שינוי קבוע) לקראת לימוד קשר לינארי ומשוואת ישר. דגשים: 1. לכל ערך שיש על הציר האופקי, הגרף מתאר התאמה שלו לערך על הציר האנכי. 2. יושם דגש על צורה של קו ישר, החורג מהתיאור של נקודות, כפי שהיה עד כה. 3. בהתייחס לגרף של נקודות שנלמד בעבר, ניתן להוסיף נקודות מתאימות על הגרף, בין שתי נקודות קיימות, והכללת תוספת הנקודות לתיאור קווי. 4. יושם דגש על גרפים מציאותיים	א. בגרף מסומנות 4 נקודות. הסבירו מה מתארות נקודות אלה. ב. באיזו שעה ובאיזה מרחק מאילת נפגשו המשאיות? 2. הגרפים שלפניכם מתארים את המחירים בש"ח (y) בהתאם למשקל החבילה בק"ג (x) בכל אחת מחברות המשלוחים: חברת "הצבי" וחברת "איילה". 

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
	5. יושם דגש על קווים ישרים שחורגים מרביע I כפי שהיה עד כה. 6. הרחבת הישר למערכת שלמה, כוללת תוספת של ביטויים אלגבריים שבהצבה בהם יש פעולות עם מספרים מכוונים. 7. יש לדעת לסרטט במדויק על גבי מערכת צירים לפי טבלת ערכים.	א. מהו משקל החבילה (בק"ג)שבעבורו יהיה המחיר בחברת "הצבי" שווה למחיר בחברת "איילה"? ב. מהו המחיר (בש"ח) ? 3. מחיר דלק הוא 7 שקלים לליטר. נתון גרף המתאר את העלות של כמויות שונות של דלק. א. עבור אילו כמויות של דלק העלות גבוהה מ- 70 שקלים? סמנו על ציר x (במרקר) את תחום זה. ב. עבור אילו כמויות של דלק העלות נמוכה מ- 35 שקלים? סמנו על ציר x (במרקר שונה) את תחום זה. 

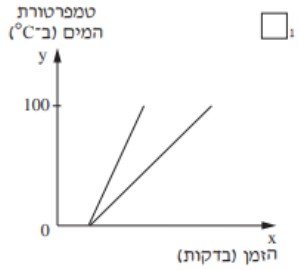
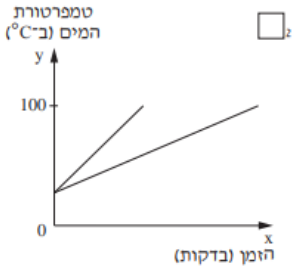
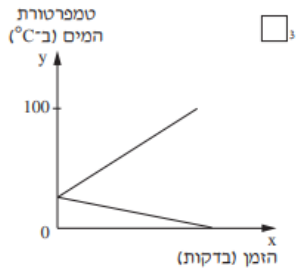
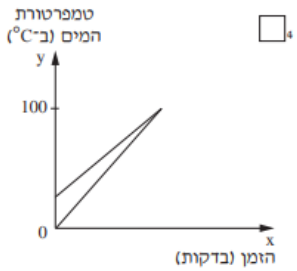
תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		4. הגרף שלפניכם מציג את המרחק של יואב מנקודת יציאה כאשר רכב על האופניים. א. רשום את שיעורי הנקודות A, B, C, D. ב. התאימו לכל מקטע נסיעה את התיאור המתאים לה: A ל- B — יואב נח במשך 10 דקות B ל- C — יואב רוכב מרחק של 1 ק"מ במשך 10 דקות C ל- D — יואב רוכב מרחק של 3 ק"מ במשך 10 דקות D ל- E — יואב רוכב מרחק קטן מ-1 ק"מ במשך 10 דקות 

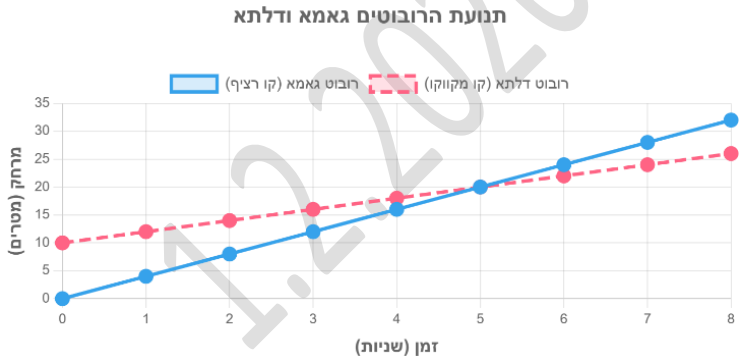
תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		5. לפניכם טבלת ערכים , עם הגרף המתאים. דרך נקודות הגרף יכול לעבור קו ישר. x: -2, -1, 0, 1, 2, 3 y: -7, -5, -3, -1, 1, 3 א. העבירו את הגרף (הישר) וסמנו על גבי הגרף את הנקודות המתאימות לערכי x הנתונים, כך שתהיינה על הקו הישר. x=-1.5 x=-0.5 x=0.5 x=1.5 x=2.5 ב. היעזרו בסרטוט ורשמו את שיעורי ה-y של הנקודות שסימנתם על גבי הגרף 

נעודכן לתאריך 1.2.2026

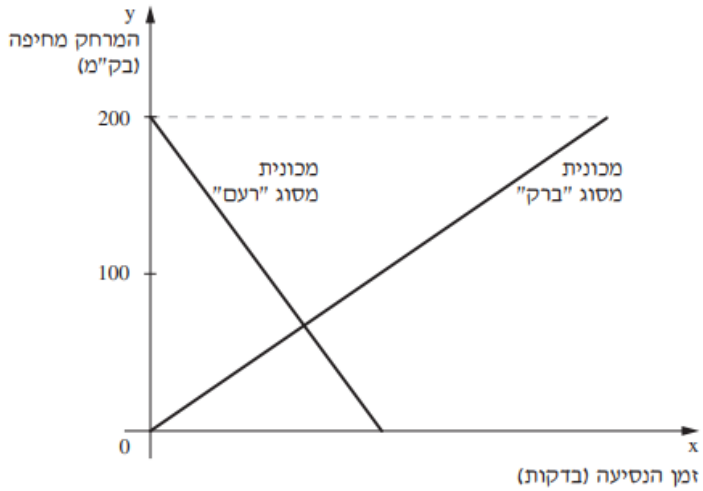
תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		6. מיכל מים היה מלא במים. רוקנו את המים בקצב של 2 מ"ק לדקה. הגרף משמאל מתאר את כמות המים במכל בהתאם לזמן שחלף. א. מה הייתה כמות המים באקווריום כעבור דקה אחת? ב. מה הייתה כמות המים באקווריום כעבור חצי דקה? ג. מה הייתה כמות המים באקווריום כעבור רבע דקה? ד. מה הייתה כמות המים באקווריום כעבור שבע וחצי דקות? ה. כמה מים התרוקנו במהלך שנייה אחת? 

נעודכן לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		7. בשיעור מדעים חיממו בשני סירים **כמות שווה** של מים עד לרתיחתם. הטמפרטורה ההתחלתית של המים בכל אחד מהסירים הייתה 25°C. המים שבסיר **א'** התחממו בקצב קבוע של 10°C בדקה. המים שבסיר **ב'** התחממו בקצב קבוע של 16°C בדקה. סמנו באיזה סרטוט מהסרטוטים שלפניכם מתוארים הגרפים של טמפרטורת המים (ב- ^{o}C) בכל אחד מהסירים, בהתאם לזמן חימום המים (בדקות) עד לרתיחתם. 1 ☐  2 ☐  3 ☐  4 ☐ 

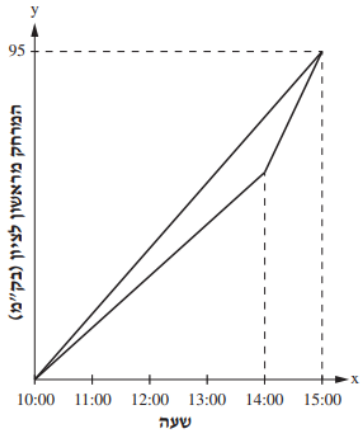
תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		8. במעבדה נערך ניסוי עם שני רובוטים חדשים, "גאמא" ו"דלתא". הגרף הבא מתאר את המרחק של כל רובוט מנקודת ההתחלה (d, במטרים) בהתאם לזמן שחלף (t, בשניות). עיינו בגרף וענו על השאלות שאחריו. **הקו הרציף** מתאר את תנועת הרובוט **גאמא**. **הקו המקווקו** מתאר את תנועת הרובוט **דלתא**. א. מי מהרובוטים יצא ישירות מנקודת ההתחלה ? ב. מה היה המרחק ההתחלתי של הרובוט השני? ג. איזה רובוט נע מהר יותר? הסבירו כיצד ניתן לקבוע זאת מתוך התבוננות בגרפים. ד. כעבור כמה שניות נפגשו הרובוטים? ה. באיזה מרחק מנקודת ההתחלה התרחש המפגש? 

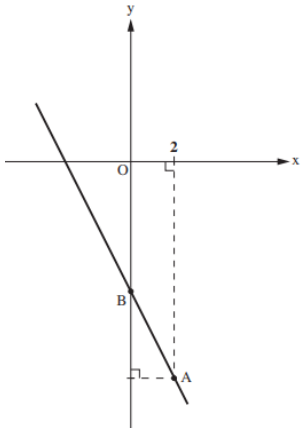
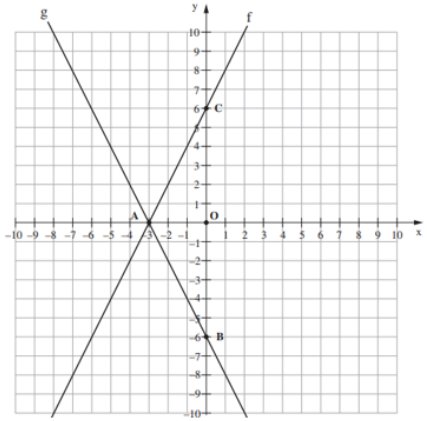
נעודכן לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		9. שתי מכוניות נסעו באותו הכביש. האחת נסעה מחיפה לבאר־שבע והאחרת נסעה מבאר־שבע לחיפה. המרחק בין חיפה לבאר־שבע הוא 200 ק"מ. הגרפים שלפניכם מתארים את המרחק מחיפה (בק"מ) של כל אחת מהמכוניות בהתאם לזמן הנסיעה שלה (בדקות 

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		סַמנו ב־ ☒ ליד כל טענה אם היא נכונה או לא נכונה. **טענה** / **נכונה** / **לא נכונה** 1. המכונית מסוג "רעם" יצאה מבאר־שבע. ☐1 ☐2 2. שתי המכוניות נפגשו **באמצע** הדרך. ☐1 ☐2 3. המכונית מסוג "רעם" נסעה **זמן** קצר יותר מהמכונית מסוג "ברק". ☐1 ☐2 4. המכונית מסוג "רעם" נסעה **במהירות** נמוכה יותר מהמכונית מסוג "ברק". ☐1 ☐2

מעודכן לגרסה 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		.10 יצחק ושלומית רכבו על אופניים מראשון לציון. הם רכבו באותו מסלול. שלומית רכבה במהירות קבועה לאורך כל המסלול, ואילו יצחק רכב בחלק הראשון של המסלול במהירות מסוימת, ובחלק השני רכב במהירות אחרת. בגרפים שלפניכם מתוארים המרחקים מראשון לציון (בק"מ) שעברו הרוכבים בין השעות 10:00 ל־ 15:00.  א. סַמנו ליד כל טענה בטבלה שלפניכם אם היא נכונה או אינה נכונה. | | הטענה | נכונה | אינה נכונה | | 1. | זמן הרכיבה של יצחק עד נקודת המפגש היה ארוך יותר מזמן הרכיבה של שלומית עד נקודת המפגש. | ☐1 | ☐2 | | 2. | כעבור 4 שעות רכיבה, המרחק שעבר יצחק היה קצר יותר מהמרחק שעברה שלומית. | ☐1 | ☐2 |

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		.11 y=-2x-6 היא משוואה הקושרת בין שיעורי x לבין שיעורי y של נקודות על הישר שבסרטוט הנקודות A, B נמצאות על הישר. מהם שיעורי הנקודות A ו- B ?  12. לפניכם מערכת צירים ובה מסורטטים הישרים f ו-g . א. מצאו את שיעורי הנקודות A, B, C שעל הישרים. ב. עבור x=-5, מהו שיעור ה- y של הנקודה המונחת על הישר f ? ג. עבור y=4, מהו שיעור ה- x של הנקודה המונחת על הישר g ? ד. עבור אילו ערכים של x, שיעורי ה- y של נקודות ה. על g גדולים משיעורי ה- y של נקודות על f ? 

מעודכן לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		13. נתונה טבלת הערכים הבאה: x: 1, -1, -2, -3 y: -3.5, -4, -4.5, -5.5 א. סרטטו על מערכת צירים את הישר המתאים לערכים בטבלה (על פי שלוש נקודות ששיעוריהן רשומים בטבלה), כך שיחתוך את שני הצירים. ב. בעזרת הגרף השלימו את המשבצות הריקות בטבלה. ג. מהי שיעורי הנקודה על הישר שבה הוא חותך את ציר x ?

מעודכן לתאריך 1.2.2026

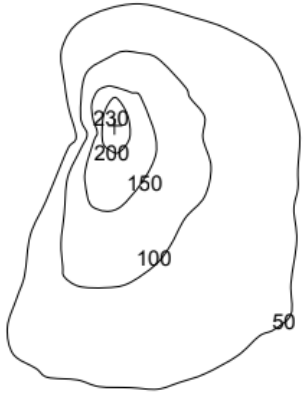
יורדים ברכבל

לפניכם מפה טופוגרפית של הר.

מפה טופוגרפית היא מפה בה מחוברות בקו כל הנקודות הנמצאות באותו גובה (במטרים)

מעל פני הים. הגובה מצוין על גבי המפה.

ההר מתחיל במישור שגובהו 50 מ' מעל פני הים.



בצדו המערבי של ההר נבנה רכבל, היורד מראש ההר אל תחתיתו ועולה חזרה.

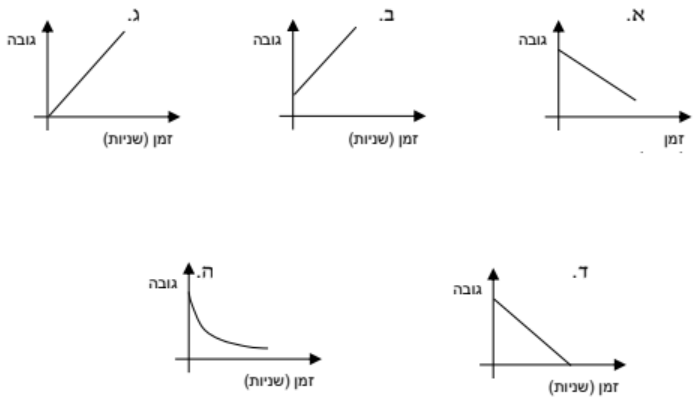
שימו לב! הרכבל אינו מגיע לגובה פני הים.

נניח שהכבל שעליו נוסעת הקרונית הוא מתוח וישר.

בעת הירידה מן ההר, הקרונית שברכבל מאבדת גובה בשיעור של 0.5 מטר בכל שנייה.

שאלה 1. כמה דקות תימשך ירידתה של קרונית מראש ההר אל תחתיתו?

שאלה 2. לפניכם גרפים המתארים את גובה הקרונית מעל פני הים, בהתאם לזמן.
בחרו את הגרף המתאים למטיילים היורדים ברכבל מראש ההר אל תחתיתו.



שאלה 3. יעל ירדה בקרונית הרכבל.
באיזה גובה מעל פני הים היא הייתה לאחר **דקה** של ירידה?

שאלה 4. בחרו את ההיגד הנכון. נמקו את בחירתכם:

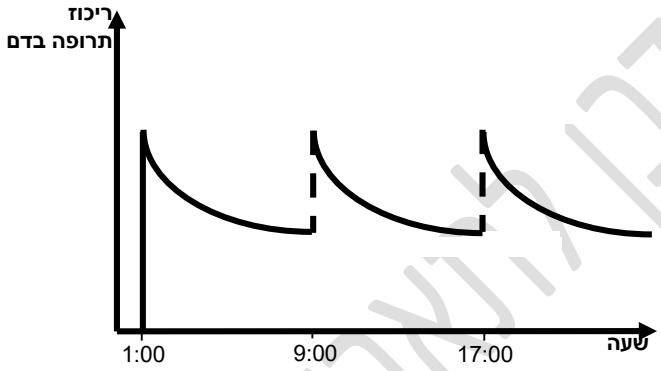
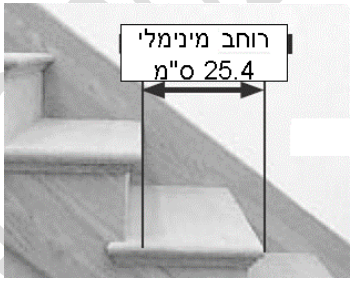
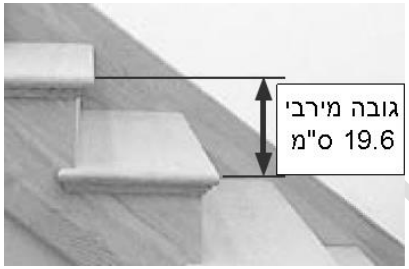
א. מהירות הנסיעה של הקרונית בירידה היא 0.5 מטר לשנייה.

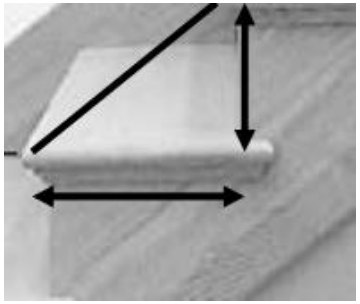
ב. מהירות הנסיעה של הקרונית בירידה גדולה מ- 0.5 מטר לשנייה.

ג. מהירות הנסיעה של הקרונית בירידה קטנה מ- 0.5 מטר לשנייה.

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
מושג קצב שינוי **קצב שינוי אחיד וקצב שינוי לא אחיד** **שיפוע של ישר**	**חשיבה כמותית ולוגית.** **חשיבה ביקורתית** **מעבר בין ייצוגים שונים** **הכללה והפשטה** **הַקְשָׁרָה למציאות ומידול מתמטי** **אוריינות מתמטית** קריאה והבנה של מלל קצר ופשוט **קריאת גרף** **ביצוע ויישום** **הנמקה והצדקה** קצב שינוי בגרף הוא היחס שבין השינוי בערכי ה- y לבין השינוי בערכי ה- x שלו. אם אותו היחס מתקבל לכל שני ערכים שונים של x, אז קצב השינוי הוא אחיד.	<u>דוגמה לשינוי בקצב אחיד</u>: הטמפרטורה של נוזל היא 8°c. מחממים את הנוזל בקצב אחיד כך שהטמפרטורה שלו תהיה 58°c כעבור 5 דקות. א. בכמה מעלות מתחמם הנוזל בכל דקה? ב. שרטטו גרף המתאר את התחממות הנוזל במשך 9 דקות. ג. מה תהיה הטמפרטורה אחרי 3 דקות? ד. אחרי כמה דקות תהיה הטמפרטורה 78°c? <u>דוגמה לשינוי בקצב שאינו אחיד</u>: הגרף הבא מתאר ריכוז של תרופה בדם לאורך זמן. הריכוז עולה כמעט מיידית עם הזרקת התרופה, והוא יורד במשך הזמן עם פינוי התרופה מהגוף (הערה: העלייה המהירה בריכוז התרופה מתוארת בגרף בקווים

מעודכן לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
	בכל מקרה אחר – קצב השינוי אינו אחיד. דגשים: 1. יש לתת דוגמאות לגרפים מציאותיים שבהם קצב השינוי אחיד וגם לתת דוגמאות לגרפים שבהם קצב השינוי אינו אחיד. 2. יש להכיר את משמעות של שיפוע ישר מתוך טבלת ערכים ומתוך הגרף. 3. יש להדגיש את הקשר בין שיפוע ישר לבין קצב שינוי אחיד.	מעט מאונכים).  א. באיזו שעה ניתנה הזריקה הראשונה, וכל כמה שעות מזריקים את התרופה? הסבירו. ב. מתי יורד ריכוז התרופה בדם בקצב יותר מהר: שעה אחרי נטילתה או שעה לפניה? הסבירו. <u>דוגמאות</u> 1. הנתונים הבאים לקוחים מספר הוראות לבנייה תקנית ובטיחותית של גרמי מדרגות.  

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
	4. יש ללמוד את המשמעות של השיפוע של ישר (היחס שבין שינוי של y לבין שינוי של x) , ויש לדעת כי בחירת נקודות למציאת השיפוע אינה משפיע על ערכו (כיוון שמתקבלת פרופורציה). 5. יש ללמוד שלישרים מקבילים בעלי שיפוע, יש אותו קצב שינוי, כלומר, אותו שיפוע. 6. יש לקשר בין סימן השיפוע לבין העלייה או הירידה של הישר המתאים. 7. השיפוע של ישר אופקי הוא אפס.	א. האם מדרגה שרוחבה 26 ס"מ וגובהה 18 ס"מ היא תקנית? ב. האם מדרגה שרוחבה 23 ס"מ וגובהה 19 ס"מ היא תקנית? ג. מה השיפוע של גרם מדרגות שנבנה על-פי גובה מרבי ורוחב מינימלי? ד. תנו דוגמה של גובה ורוחב של מדרגה תקנית עם שיפוע 0.5. ג. תנו דוגמה של גובה ורוחב של מדרגה שאינה תקנית עם שיפוע 0.5 

עמודים לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
	8. מומלץ לפתח יכולת לאמוד את גודלו של השיפוע מתוך התבוננות בגרף. 9. כאשר ערכו המוחלט של שיפוע הישר קטן מ- 1, קצב השינוי מתון. הזווית החדה שיוצר הישר עם ציר x קטנה מ- $45°$. כאשר ערכו המוחלט של שיפוע הישר גדול מ- 1, קצב השינוי תלול. הזווית החדה שיוצר הישר עם ציר x גדולה מ- $45°$. יש להדגים זאת בעזרת יישומונים דינמיים. 10. מציאת שיפוע ישר על פי שיעורי שתי נקודות שנמצאות על ישר.	.2 אראל בודק מדי כמה ימים את מספר העוקבים בחשבון האינסטגרם שלו. לאחרונה, החליט לרשום את מספר העוקבים היומי ולעקוב אחר קצב השינוי. (אראל נוהג לבדוק בסוף יום) לפניכם רישומיו של אראל : יום 4: 18 עוקבים יום 5: 25 עוקבים יום 6: 32 עוקבים יום 7: 39 עוקבים א. סדרו בטבלת הערכים את התוצאות שקיבל אראל: מספר היום / מספר העוקבים ב. מהו השינוי במספר העוקבים של אראל מהיום ה- **4** ליום ב- **5**? תוספת עוקבים ליום ג. מהו השינוי במספר העוקבים של אראל מהיום ה- **6** ליום ב- **7**? תוספת עוקבים ליום ד. בידקו את קצב השינוי במספר העוקבים של אראל בימים אחרים המופיעים בטבלה. האם קצב השינוי במספר העוקבים של אראל הוא אחיד?

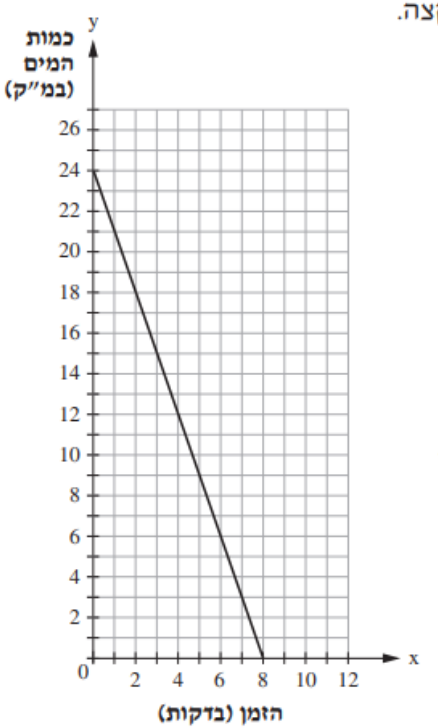
<table>
<tr><th>תוכן מתמטי</th><th>פתוח מיומנויות והערות דידקטיות</th><th>קישוריות יישומים ודוגמאות</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>11. יש להיעזר בישומונים דינמיים להמחשה, להתנסות מוחשית ולמשימות חקר.

12. יושם דגש על שיפוע המתאר מצב מציאותי כגון מהירות.</td>
<td>3. הנקודות: $(-3,k)$, $(-1,4)$ נמצאות על ישר עולה.
רשמו ערך אפשרי שיכול להיות ערכו של k.

4. נתון ישר העובר דרך הנקודות ששיעוריהן: (2,5) (3,0) .
א. האם הישר עולה, יורד או שהוא בעל ערך קבוע?
ב. מהם ערכי ה- x, שעבורם ערכי ה- y שליליים (תחום השליליות של הישר)?

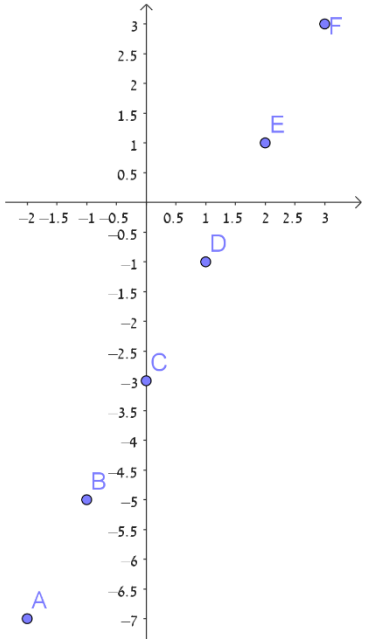
5. א. הַשלימו את הטבלה שלפניכם כך שתתאים לשיעורי הנקודות שנמצאות על אותו קו ישר.
<table><tr><td>x</td><td>–2</td><td>–1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>y</td><td></td><td></td><td>6</td><td>10</td><td></td></tr></table>ב. מהו השיפוע של הישר המתאים לטבלה זו?</td>
</tr>
</table>

עמודים לתאריך 1.2.2026

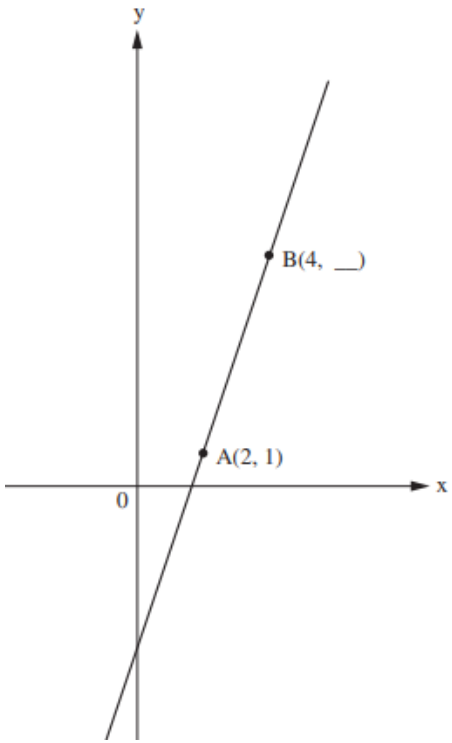
תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		.6 האקווריום היה מלא במים עד הקצה. רוקנו את המים מהאקווריום. בגרף שלפניכם מתוארת כמות המים באקווריום מתחילת התהליך שבו רוקנו את המים ועד סופו. הַשלימו את המשפט שלפניכם: רוקנו את המים מהאקווריום בקצב של _____ מ"ק בדקה. 

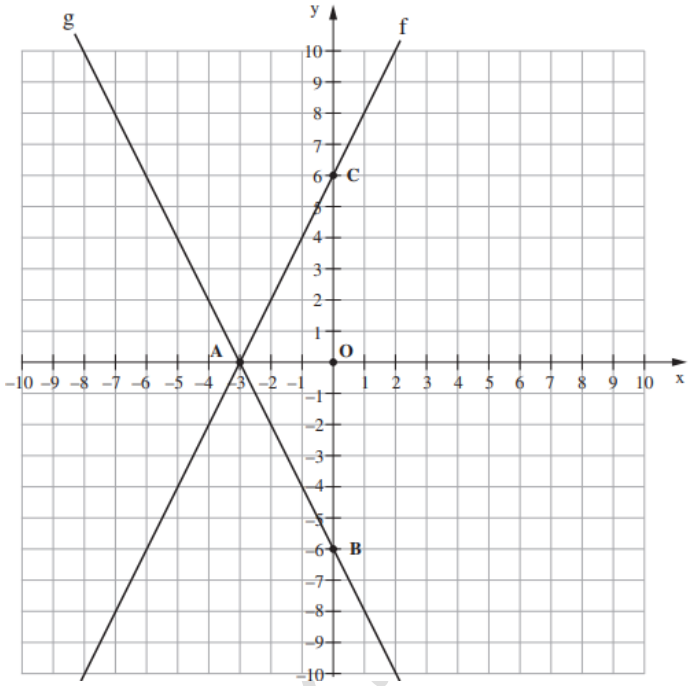
תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		7. נתון גרף של ישר: א. בנו טבלת ערכים חלקית הכוללת 5 נקודות המונחות על הישר. ב. מהו קצב שינוי (השיפוע) של הישר?

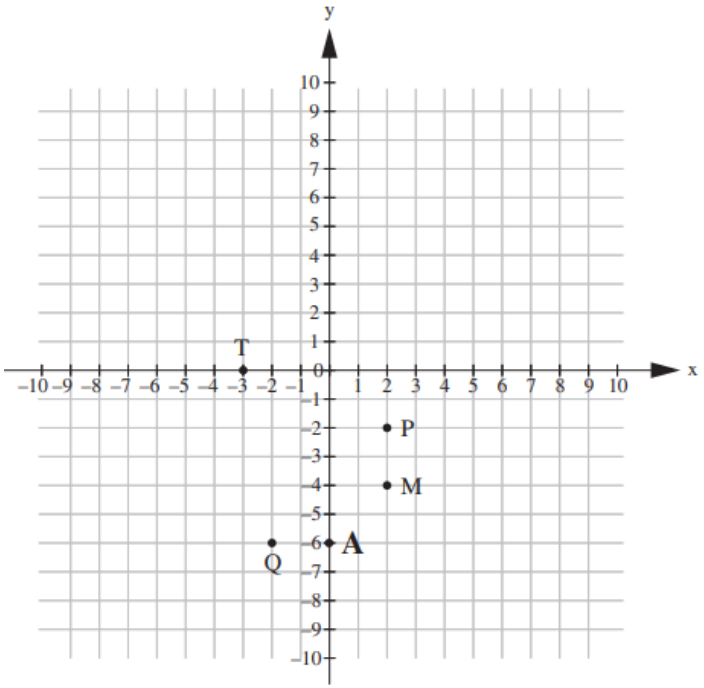
מסמך לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		8. לפניכם מערכת צירים, ועליה 6 נקודות, שניתן להעביר דרכן ישר. א. מצאו את השיפוע שבין הנקודות A ו- B. ב. מצאו את השיפוע שבין הנקודות B ו- C. ג. מצאו את השיפוע שבין הנקודות C ו- F. ד. מצאו את השיפוע שבין הנקודות E ו- B. ה. האם תוכלו להכליל לגבי השיפוע בין כל שתי נקודות שעל הישר? 

נכון לתאריך 1.2.2026

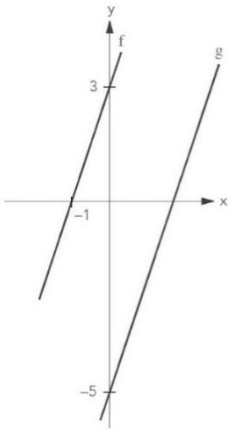
תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		.9 בסרטוט שלפניכם הנקודות A ו־B נמצאות על ישר ששיפועו 3 . הַשלימו את השיעור החסר של הנקודה B. כִּתבו את דרך הפתרון. 

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		.10 לפניכם מערכת צירים ובה מסורטטים הישרים f ו־g.  מהו השיפוע של כל אחד מהישרים?

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		.11 על מערכת הצירים שלפניכם מסומנות נקודות.  ישר מסוים עובר דרך הנקודה $A(0,-6)$ והשיפוע שלו הוא 2 . איזו נקודה מהנקודות שלפניכם נמצאת על הישר?

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות

12. בסרטוט שלפניכם מסורטטים גרפים של שני קווים ישרים f ו־g.
שני הישרים מקבילים.



א. מהו השיפוע של הישר f?

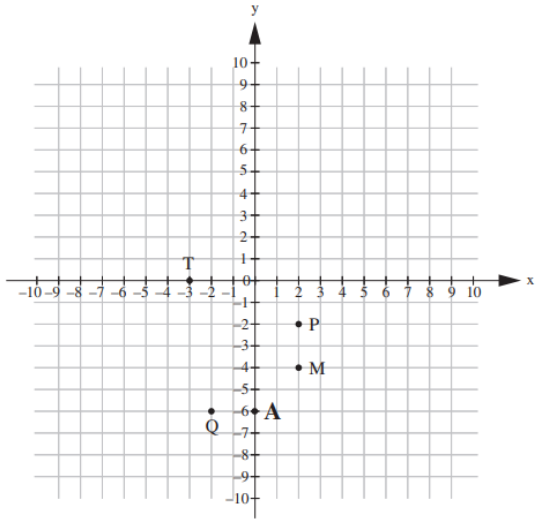
ב. מהו השיפוע של הישר g ?

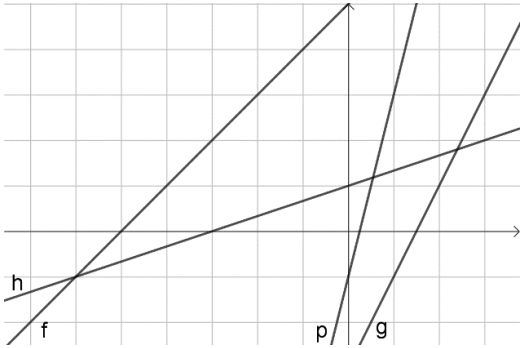
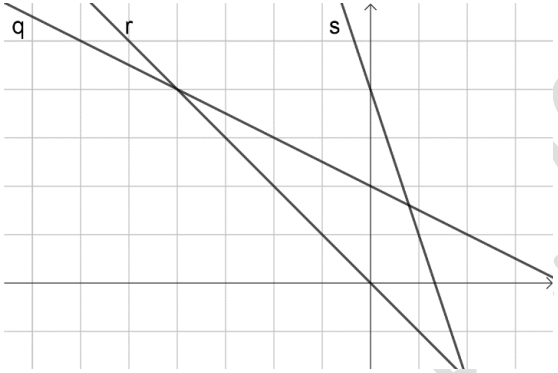
13. שלושה חברים רצו לחשב את שיפוע הישר העובר דרך שתי הנקודות: $(8,-4)$, $(7,5)$
לפניכם דרך החישוב של כל אחד מהילדים:

הדרך של אלון	הדרך של מיכל	הדרך של הילה
$m=\frac{5+4}{7-8}$	$m=\frac{7-8}{5-(-4)}$	$m=\frac{-4-5}{8-7}$

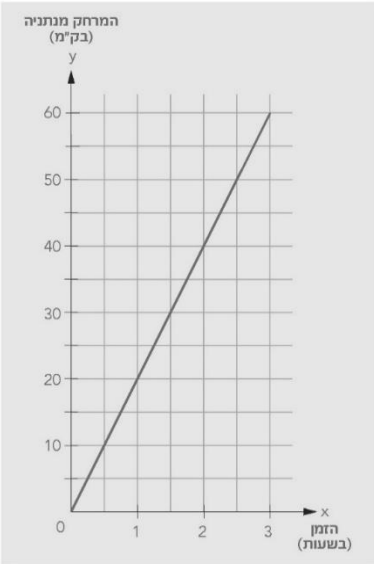
אחד הילדים **שגה** בדרך הפתרון. מי מבין שלושת הילדים שגה בדרך פתרון? הסבירו מדוע.

נעודכן לתאריך 1.2.2026

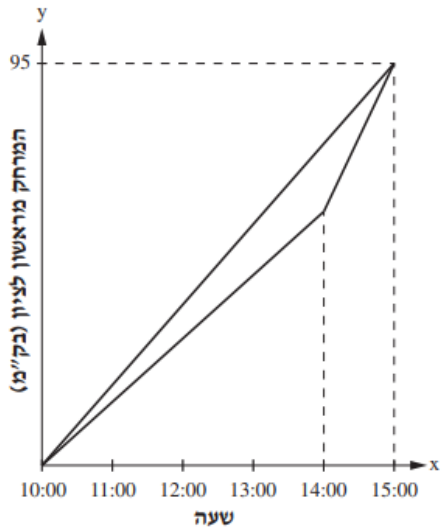
תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		14. יובל סרטטה גרף של ישר עולה. הגרף עובר בנקודה (2,3) ובנקודה נוספת מהנקודות שלפניכם. סמנו את הנקודה הנוספת. (4,2) (1,3) (3,7) (0,5) 15. ישר עובר דרך נקודה A, ונקודה נוספת. א. אם הישר עולה, מה יכולות להיות הנקודות המסומנות שדרכן הוא עובר? ב. בחרו אחת הנקודות שסימנתם. מהו השיפוע שבין A לבין הנקודה הנוספת, והאם הוא חיובי או שלילי? ג. אם הישר יורד, מה יכולה להיות הנקודה המסומנת שדרכה הוא עובר? ד. מהו השיפוע שבין A לבין הנקודה הנוספת, והאם הוא חיובי או שלילי? ה. מהו השיפוע הישר שעובר דרך הנקודות Q ו- A ? 

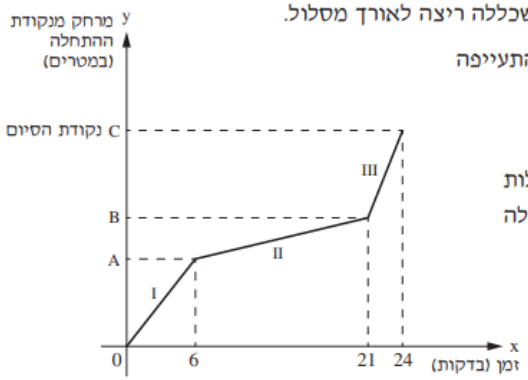
תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		16. בגרף שמשמאל מסורטטים 4 ישרים עולים: p , h , g , f ו. קבעו למי מהם שיפוע גדול מ- 1, ולמי שיפוע קטן מ- 1. ז. קבעו, במידת האפשר את הגודל של כל שיפוע.  17. בגרף שמשמאל מסורטטים 3 ישרים יורדים: s , r , q א. סדרו את השיפועים שלהם לפי סדר עולה. ב. קבעו, במידת האפשר את הגודל של כל שיפוע. 

נעודכן לתאריך 2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		18. בר יצא מנתניה לאימון רכיבה על אופניים. הגרף שלפניכם מתאר את הרכיבה של בר . א. מה הייתה מהירות הרכיבה של בר בקמ״ש ? 1 ☐ 50 קמ״ש 2 ☐ 30 קמ״ש 3 ☐ 20 קמ״ש 4 ☐ 10 קמ״ש  ב. נוגה יצאה מנתניה לאימון ריצה. היא רצה במהירות **הקטנה** ב- 50% ממהירות הרכיבה של בר. סַרטטו **במערכת הצירים שבסעיף א** את הגרף המתאר את הריצה של נוגה.

נלמדים לתמיד 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		19. יצחק ושלומית רכבו על אופניים מראשון לציון. הם רכבו באותו מסלול. שלומית רכבה במהירות קבועה לאורך כל המסלול, ואילו יצחק רכב בחלק הראשון של המסלול במהירות מסוימת, ובחלק השני רכב במהירות אחרת. בגרפים שלפניכם מתוארים המרחקים מראשון לציון (בק"מ) שעברו הרוכבים בין השעות 10:00 ל־ 15:00.  א. באיזו מהירות רכבה שלומית? ב. בין אלו שעות רכב יצחק במהירות גדולה יותר משלומית?

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		.20 אפרת השתתפה בפעילות ספורטיבית שכללה ריצה לאורך מסלול. היא התחילה לרוץ, אך אחרי זמן מה התעייפה ועברה להליכה. לאחר מכן המשיכה שוב בריצה עד נקודת הסיום. הגרף שלפניכם מתאר את מהלך הפעילות הספורטיבית של אפרת מנקודת ההתחלה ועד נקודת הסיום.  **א.** המרחק שעברה אפרת בחלק I של הריצה היה **שווה** למרחק שעברה בחלק III של הריצה. באיזה מהחלקים שלפניכם הייתה מהירות הריצה של אפרת גדולה יותר? 1 ☐ חלק I 2 ☐ חלק III הַסבירו את תשובתכם. **ב.** גלית השתתפה אף היא בפעילות הספורטיבית. היא יצאה לריצה באותו זמן שבו יצאה אפרת ורצה באותו מסלול. גלית רצה במהירות קבועה והגיעה לנקודת הסיום **לפני** אפרת. סַרטטו **במערכת הצירים שלמעלה** דוגמה לגרף המתאר את מהלך הריצה של גלית מנקודת ההתחלה ועד נקודת הסיום.

שאלה אוריינית

תדלק וסע

תדלק וסע

בתחנות דלק משלמים, לאחר השעה 8 בערב, תוספת קבועה עבור שירות לילה.
תחנות הדלק '**כנרת**' ו'**ירקון**' הן שתי תחנות קרובות, אבל להן תעריפים שונים:

בתחנת הדלק '**ירקון**' הציגו את התעריפים באופן הבא:

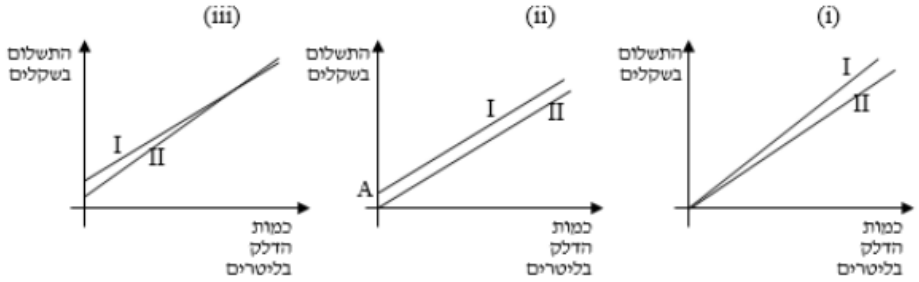
תשלום יום: מספר ליטרים דלק · 5.00 **תשלום לילה:** 2.50 + מספר ליטרים דלק · 5.00

בתחנת הדלק '**כנרת**' הציגו את התעריפים באופן הבא:

תשלום יום: מספר ליטרים דלק · 4.80 **תשלום לילה:** 6.50 + מספר ליטרים דלק · 4.80

שאלה 1. הסבירו מה מייצגים המספרים 4.80 ו- 6.50 המופיעים בתעריפים של תחנת הדלק '**כנרת**'.

שאלה 2. לפניכם שלוש סקיצות של זוגות גרפים. התאימו סקיצה לכל אחד מן התיאורים שבהמשך השאלה, ונמקו את ההתאמה.



א. מהי הסקיצה שהגרפים בה מתארים את תעריפי התשלום באחת התחנות, בשעות היום ובשעות הלילה? הסבירו מדוע בחרתם להתאים סקיצה זו לתיאור; הסבירו מדוע התחום של הגרפים כולל רק כמויות דלק הגדולות מאפס.

ב. מהי הסקיצה שהגרפים בה מתארים את תעריפי התשלום בשתי תחנות הדלק בשעות היום? הסבירו מדוע בחרתם להתאים סקיצה זו לתיאור; הסבירו מדוע התחום של הגרפים כולל רק כמויות דלק הגדולות מאפס.

ג. מהי הסקיצה שהגרפים בה מתארים את תעריפי התשלום בשתי תחנות הדלק בשעות הלילה? הסבירו מדוע בחרתם להתאים סקיצה זו לתיאור; הסבירו מדוע התחום של הגרפים כולל רק כמויות דלק הגדולות מאפס.

<table>
<tr><th>תוכן מתמטי</th><th>פתוח מיומנויות והערות דידקטיות</th><th>קישוריות יישומים ודוגמאות</th></tr>
<tr>
<td>ייצוג אלגברי של קשר ליניארי
משוואת הישר
התאמת ישר למשוואתו
והתאמת משוואה לישר</td>
<td>חשיבה כמותית ולוגית.
חשיבה ביקורתית
מעבר בין ייצוגים שונים
הכללה והפשטה
הַקְשָׁרָה למציאות ומידול מתמטי
אוריינות מתמטית
קריאה והבנה של מלל קצר ופשוט
קריאת גרף וסרטוט גרף
ביצוע ויישום
הנמקה והצדקה

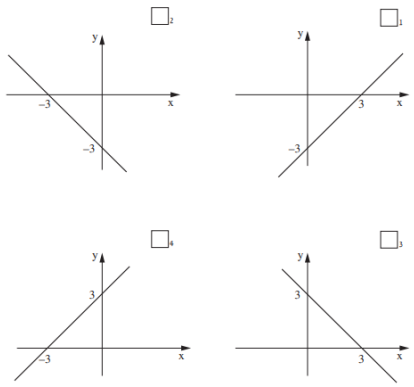
בפרק זה נעשית האחדה בין שלושה היבטים של ישר:
- קצב השינוי הוא אחיד,
- הגרף שלה הוא קו ישר,
- הייצוג האלגברי שלו הוא מהצורה: $y = mx + b$.</td>
<td><u>דוגמאות</u>
1. לפניכם טבלת ערכים של שיעורי נקודות:
<table>
<tr><td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr>
<tr><td>y</td><td>4</td><td>7</td><td>10</td><td>13</td><td>16</td><td>19</td><td>22</td></tr>
</table>
א. סרטטו את הנקודות על מערכת צירים ובידקו האם ניתן להעביר דרכן ישר.
ב. האם טבלה זו מתארת קצב שינוי קבוע? נמקו את תשובתכם
ג. מהו קצב שינוי של הישר?
ד. מהם ערכי ה- y של הנקודות על הישר כאשר x=12 או כאשר x=-2?

2. נתונה המשוואה: $y=2x-4$.
א. בנו טבלת ערכים חלקית שבה 5 נקודות .
ב. סרטטו את הגרף של הישר המתאים.
ג. מהו קצב שינוי (השיפוע) של הישר ?
ד. מהו ערך ה- y של הנקודה על הישר כאשר x=0 ?
ה. בעבור איזה ערך של x ערך ה- y הוא אפס?</td>
</tr>
</table>

מעודכן לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
	דגשים: 1. יש לפתוח בדוגמאות שבהן קצב השינוי אחיד (טבלאות ערכים וגרפים) וללמוד שכל גרף שבו קצב השינוי הוא אחיד ניתן לייצוג באמצעות משוואה מהצורה $y = mx + b$. 2. יש לזהות את ערכו של שיפוע ישר כמקדם של x במשוואה הנ"ל. יש לקשר בין המקדם החופשי במשוואה (b) לבין נקודת החיתוך של הישר עם הציר האנכי בייצוג הגרפי. 3. יש להתאים משוואת ישר לנתונים המופיעים בטבלה, ולסרטט אותו.	3. נתונה משוואת הישר $y = 4x - 10$ א. מבין שתי הנקודות הבאות, סמנו את הנקודה הנמצאת על גרף הישר: $(11,35)$ $(15,50)$. נמקו את בחירתכם. ב. רשמו שיעורי נקודה נוספת הנמצאת על גרף הישר. 4. נתונה משוואת הישר $y - 3x = -9$ א. על גרף הישר נתונה נקודה ששיעור x שלה הוא 4. חשבו את שיעור y של הנקודה. ב. האם הנקודה $(4,4)$ נמצאת על גרף הפונקציה? הסבירו. 5. נתונה משוואת הישר $y = 1 - 3x$ א. השלימו את שיעורי הנקודות הבאות הנמצאות על גרף הישר: $(0, \quad)$ $(\quad, -5)$ $(\quad, 5)$ ב. רשמו שיעורי נקודה שאינה נמצאת על הישר. 6. שלוש הנקודות הבאות נמצאות על ישר אחד: $(0,-3)$ $(2,-5)$ $(-4,1)$ סמנו את הישר שעליו נמצאות שלוש הנקודות: $y = 2x - 9$ $y = -3 + x$ $y = -x - 3$ $y = -2x - 7$

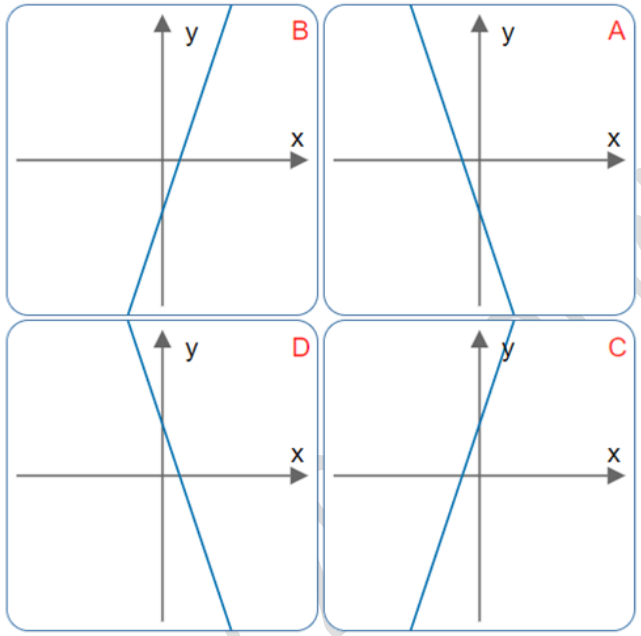
1.2.2026 לשימוש בתוקף עד

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
	4. יש לזהות שיעורי נקודות המונחות על ישר על סמך משוואת הישר. 5. יש להתאים ישר במערכת הצירים למשוואתו בעזרת נקודות החיתוך שלו עם הצירים (כאשר יש כאלה). 6. יש להתאים ישר נתון במערכת הצירים למשוואתו בהסתמך על שני המאפיינים של משוואת הישר: המקדם של x הוא שיפוע הישר. האיבר החופשי, מציין את ערך ה- y של נקודת החיתוך עם הציר האנכי. 7. סרטוט ישר על סמך משוואתו, בהסתמך על שני המאפיינים	7. נתונה משוואת הישר y=2x-4 . א. מהו ערך ה-y כאשר x=0 ? ב. מהו ערך ה- x כאשר y=0? ג. סמנו על מערכת צירים את שתי נקודות החיתוך של הישר עם הצירים. ד. סרטטו את הישר המתאים. 8. נתונה משוואת הישר y=x-3. מהן נקודות החיתוך של הישר עם הצירים? התאימו את הגרף המתאר את הישר המתאים. 

מסמך לתיאור 1.2.2

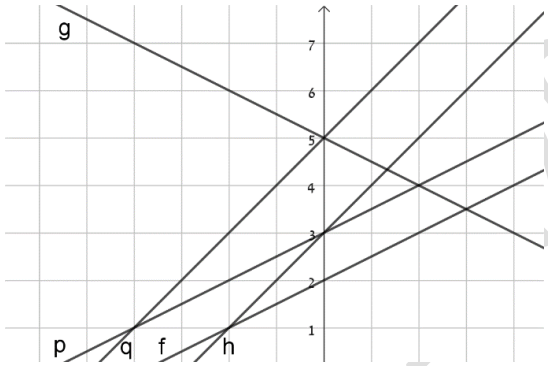
תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
	של משוואת הישר: המקדם של x הוא שיפוע הישר, והאיבר החופשי, מציין את ערך ה- y של נקודת החיתוך עם הציר האנכי. 8. מציאת משוואת ישר על סמך שיפוע הישר, ונקודה שעליו. 9. מציאת משוואת ישר על סמך שתי נקודות שבהן הוא עובר. 10. יש לקשר את האקסיומה שבין שתי נקודות עובר קו ישר אחד, לכך שמתקבלת משוואה יחידה של ישר בין שתי הנקודות.	9. לפניכם 4 משוואות של ישרים: $y = 4x$ $y = -4$ $y = x - 4$ $y = -4x + 1$ לפניכם רשימה של תכונות. רשמו לצד כל תכונה את המשוואה המתאימה לישר המתואר. א. ישר עולה החותך את ציר y בחלקו השלילי _____ ב. ישר העובר בראשית הצירים _____ ג. שיפוע הישר הוא 0 _____ ד. ישר יורד _____

עדכון לתאריך 1.2.2026

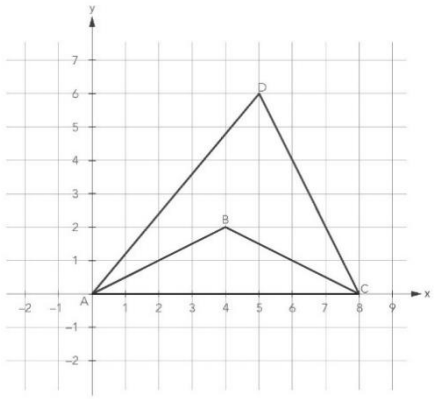
תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
	11. לישר עם שיפוע שאיננו אפס יש תחום חיוביות ותחום שליליות. יש לזהות אותם בעזרת מציאת נקודת חיתוך הישר עם ציר x (נקודות אפס) והתבוננות בגרף. 12. יושם דגש על בקרה עצמית לגבי ההתאמה המבוקשת.	10. לפניכם ארבעה גרפים וארבע משוואות. התאימו לכל משוואה את הגרף המתאים. $y = 3x + 4$, $y = -3x - 4$,$y = 3x - 4$,$y = -3x + 4$ 

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		11. נתונה משוואת הישר y=-2x+6. א. מהי נקודת החיתוך של הישר עם הציר האנכי? ב. האם הישר עולה או יורד? מהו השיפוע של הישר? ג. סמנו, על סמך נקודת החיתוך של הישר עם הציר האנכי, ועל סמך השיפוע שתי נקודות נוספות שנמצאות על הישר, מימין ומשמאל לציר האנכי. ד. סרטטו את הישר המתאים. מהי נקודת החיתוך שלו עם הציר האופקי? 12. לפניכם משוואות של 4 ישרים 1 ☐ $y = 5x$ 2 ☐ $y = 2x-7$ 3 ☐ $y = -3x+8$ 4 ☐ $y = -4$ א. סמנו את המשוואה שהישר המתאים לה יורד. ב. סמנו את המשוואה שהישר המתאים לה אינו יורד ואינו עולה. ג. סמנו את המשוואה שהישר המתאים לה עולה. ד. סמנו את המשוואה שהישר המתאים לה אינו חותך את ציר ה-x.

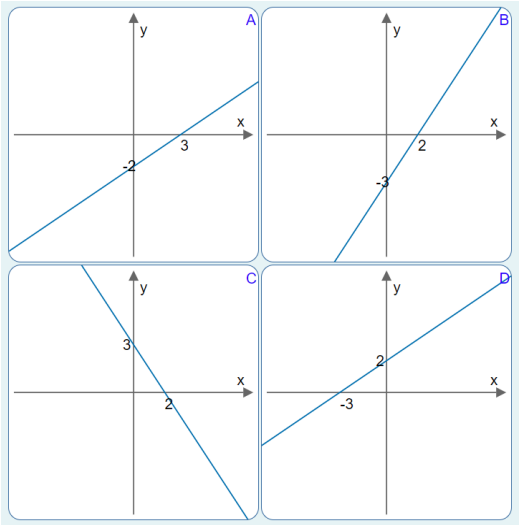
מעודכן לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		13. נתונה המשוואה: y=-0.5x-2 א. סרטטו את הישר. ב. מהן נקודות החיתוך של הישר עם הצירים? ג. מצאו את ההפרש בין שיעורי ה- y של נקודות החיתוך עם הצירים, מצאו את ההפרש בין שיעורי ה- x של נקודות החיתוך עם הצירים, ומצאו את היחס ביניהם. מה הקשר בין המספר שקיבלתם למשוואת הישר? 14. לפניכם 5 משוואות של ישרים. התאימו לכל משוואה את אחד הישרים שמשמאל: רשמו ליד כל משוואה את האות של הישר המתאים.  $y = 0.5x + 2$ $y = -0.5x + 5$ $y = x + 3$ $y = 0.5x + 3$ $y = x + 5$

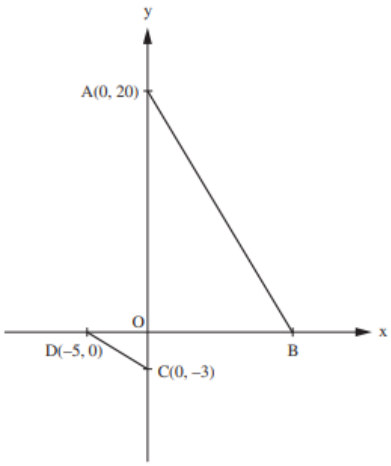
מעודכן לתאריך 2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		15. במערכת הצירים שלפניכם מסורטטים המשולשים ADC ו-ABC. א.נתונה משוואת הישר $y=-\frac{1}{2}x+4$. איזו צלע נמצאת על גרף הישר שמשוואתו נתונה ? ב. מה משוואת הישר עליו נמצאת הצלע AC?  16. לפניכם ארבע משוואות של ארבעה ישרים: $y=-2x+4$ $y+2x=-5$ $y=2x+3$ $y=-6-2x$ רק שלושה מבין ארבעה הישרים מקבילים. א. סמנו את המשוואה שהישר שלה אינו מקביל לשלושה הישרים האחרים. ב. השלימו מספרים אפשריים למשוואת הישר $y=$ _____ $x+$ _____, כך שיהיה מקביל למשוואה שסימנתם בסעיף הקודם.

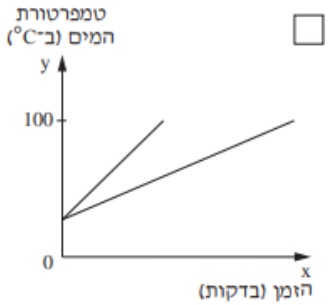
נעודכן לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		17. לפניכם ארבעה שרטוטים של ישרים. עבור כל ישר, רשמו מהם ערכי ה- x, שעבורם ערכי ה- y חיוביים (תחום החיוביות של הישר)? 

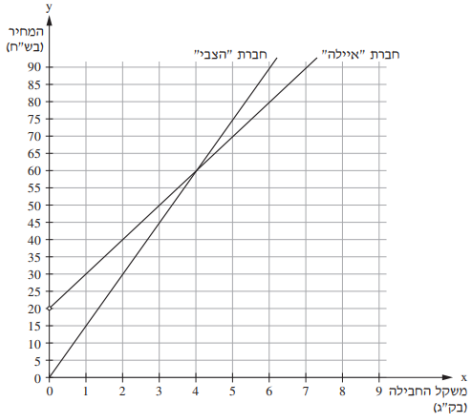
מעודכן לתאריך 1.2.2026

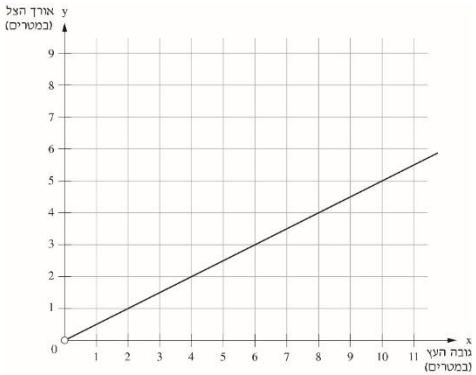
תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		18. לפניכם שני קטעים המסורטטים על מערכת צירים, היוצרים עם הצירים שני משולשים ישרי זווית. אורכי הניצבים בשני המשולשים יוצרים את הפרופורציה הבאה: $\frac{OB}{OA}=\frac{OC}{OD}$. א. מצאו את שיעורי הנקודה B. ב. קבעו לגבי כל קטע AB ו- CD, האם הישר המונח עליו הוא ישר עולה או יורד. ג. קבעו (ללא חישוב) לאיזה ישר מבין שני הישרים הללו גדול יותר ולאיזה ישר שיפוע קטן יותר. בדקו את תשובתכם בעזרת חישובי שיפועי הישרים. 

מעודכן לתאריך 1.2.2026

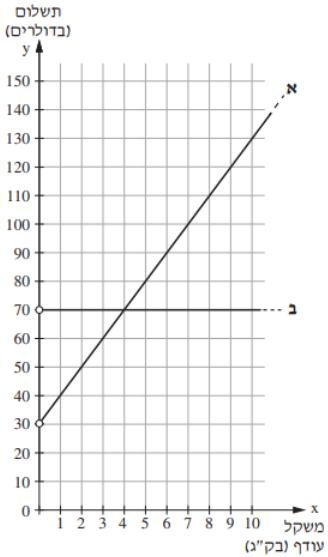
תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		<u>שאלות אורייניות שונות</u> 1. בשיעור מדעים חיממו בשני סירים **כמות שווה** של מים עד לרתיחתם. הטמפרטורה ההתחלתית של המים בכל אחד מהסירים הייתה 25°C. המים שבסיר **א'** התחממו בקצב קבוע של 10°C בדקה. המים שבסיר **ב'** התחממו בקצב קבוע של 16°C בדקה. בסרטוט מוצג הגרף המתאר את טמפרטורת המים (ב- ^{o}C) בכל אחד מהסירים, בהתאם לזמן חימום המים (בדקות) עד לרתיחתם. כתבו משוואה המתארת את טמפרטורת המים (ב- ^{o}C) בסיר א' בהתאם לזמן חימום המים (בדקות) עד לרתיחתם. 

מעודכן לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		2. הגרפים שלפניכם מתארים את המחירים בש"ח (y) בהתאם למשקל חבילה בק"ג (x) בכל אחת מחברות המשלוחים. סמנו את המשוואה המתארת את המחיר בש"ח (y) בהתאם למשקל החבילה בק"ג (x) בחברת "הצבי".  ☐1 $y = x$ ☐2 $y = 3x$ ☐3 $y = 10x$ ☐4 $y = 15x$ גם חברת "יונה" גובה תשלום התחלתי ותשלום בעבור משקל החבילה בק"ג. אלעד בדק מחירים גם בחברת "יונה" ומצא שלא משנה מה יהיה משקל החבילה, המחיר שישלם לחברת "יונה" יהיה **גבוה** יותר מהמחיר שישלם לכל אחת משתי החברות האחרות. כתבו דוגמה למשוואת ישר המתארת את המחיר בש"ח (y) בהתאם למשקל החבילה בק"ג (x) בחברת "יונה".

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		3. הגרף שלפניכם מתאר את הקשר בין גובה של עצים ובין אורך הצל בשעה 11:00 בבוקר.  **א.** מהו אורך הצל של עץ שגובהו 10 מטרים? **ב.** מהי משוואת הישר המתאר את אורך הצל במטרים (y) בהתאם לגובה העץ במטרים (x)? ☐1 $y = 1.5x$ ☐2 $y = 0.5x$ ☐3 $y = x - 0.5$ ☐4 $y = x - 1.5$

מעודכן לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		.4 חברות תעופה גובות תוספת תשלום על משקל עודף של מזוודות. במערכת הצירים שלפניכם שני הגרפים מתארים את התשלום בדולרים (y) כפונקציה של המשקל העודף בק"ג (x). **גרף א** מייצג את חברת התעופה **"שחק"**. **גרף ב** מייצג את חברת התעופה **"מרום"**.  **א.** השלימו את משוואת הישר (הייצוג האלגברי) של כל אחד מהישרים המוצגים במערכת הצירים. תשובה: 1. חברת "שחק": $y =$ _____ $(x > 0)$ 2. חברת "מרום": $y =$ _____ $(x > 0)$ **ב.** אלעד טס באחת מחברות התעופה האלה ולקח אִתו מזוודה שהמשקל העודף שלה היה 12 ק"ג. ביום הטיסה כל דולר היה שווה 4 ש"ח. כמה ש"ח חסך אלעד על המזוודה אם הוא טס בחברת התעופה שבה המחיר על המזוודה היה נמוך יותר? כִּתבו את דרך הפתרון.

שאלות סיכום:

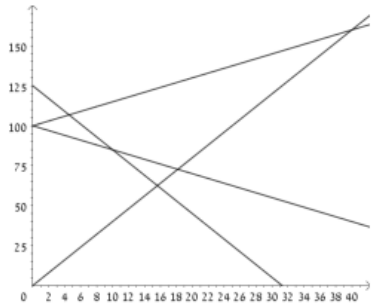
1. צח כשלג

צח כשלג

בשכונת הגפן נפתחה מכבסה חדשה בשם: ***"צח כשלג"***.

בעל המכבסה חישב ומצא כי הוצאותיו הקבועות ליום הן 100 ש"ח, וההוצאות עבור כל קילוגרם של כביסה הן 1.5 ש"ח.

עם פתיחת המכבסה החדשה, וכדי למשוך לקוחות, קבע בעל המכבסה מחירים זולים מאוד. הוא קבע כי עבור כל קילוגרם כביסה ישלם הלקוח 4 ש"ח.



שאלה 1. מבין 4 הגרפים שלמעלה,
אחד הגרפים מתאר את הוצאות המכבסה, ואחד הגרפים מתאר את הכנסותיה.
קבעו איזה גרף מתאים לכל תיאור.

שאלה 2. כמה קילוגרמים של כביסה, לפחות, צריך בעל המכבסה לקבל מדי יום כדי שלא יפסיד?

שאלה 3. א. מה יהיה הרווח היומי של בעל המכבסה, אם יביאו לו 60 ק"ג כביסה ביום?

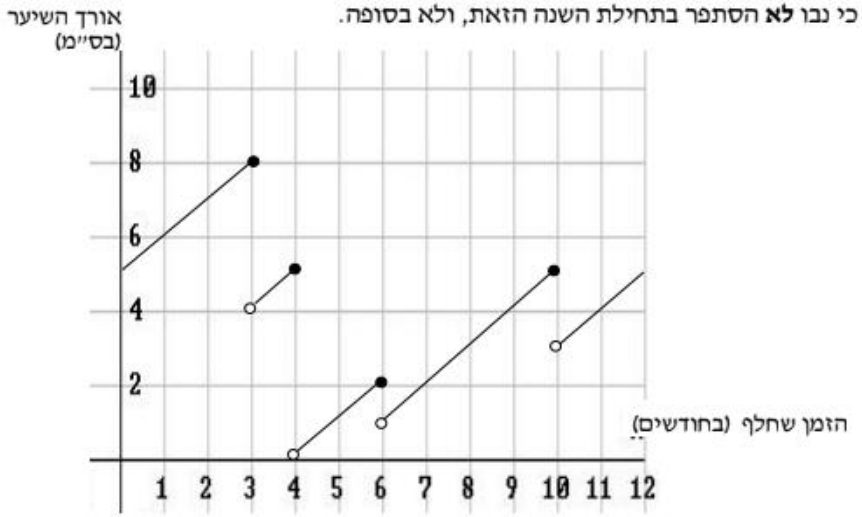
ב. כמה ק"ג של כביסה צריך בעל המכבסה לקבל ביום, כדי להרוויח 100 ש"ח?

2. נבו מסתפר

נבו מסתפר

לפניכם גרף המתאר את אורך השיער של נבו במהלך שנת 2004.

ידוע כי נבו **לא** הסתפר בתחילת השנה הזאת, ולא בסופה.



שאלה 1. כמה פעמים הסתפר נבו במשך השנה? (סמנו את התשובה הנכונה)

א. פעם אחת ב. ארבע פעמים. ג. חמש פעמים. ד. אי אפשר לדעת.

שאלה 2. מהו משך הזמן הארוך ביותר בשנה זו שבו נבו לא הסתפר?

שאלה 3. מהו אורך השיער המקסימלי אליו הגיע נבו? (סמנו את התשובה הנכונה)

א. 4 ס"מ ב. 5 ס"מ ג. 8 ס"מ ד. 10 ס"מ

שאלה 4. הסבירו כיצד כל הקטעים שבגרף מקבילים?

שאלה 5. באיזה קצב גדל השיער של נבו? (שימו לב ליחידות)

שאלה 6. מהי משוואת הישר שעליו מונח הקטע המתאר את אורך השיער של נבו בין 4 ל- 6 חודשים?

3. שחיינים

שחיינים

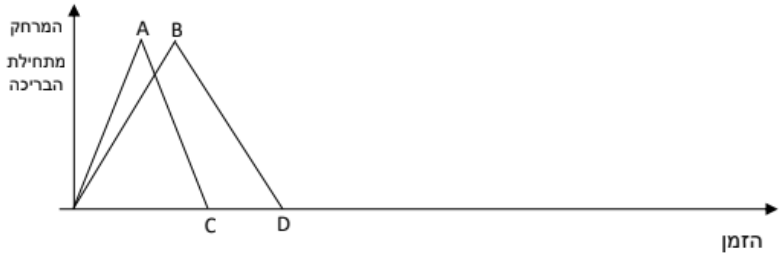
שני שחיינים שוחים בבריכה שאורכה 30 מ'.

השחיינים שוחים מקצה אחד של הבריכה אל הקצה השני ובחזרה, שלוש פעמים.

אבי שוחה במהירות של 1.5 מ' לשנייה, ובן שוחה במהירות של 1 מ' לשנייה.

אבי ובן החלו לשחות בו זמנית.

לפניכם גרף המתאים לזמן השחייה של כל שחיין את מרחקו מתחילת הבריכה, במהלך שחייה של פעם אחת מקצה הבריכה אל הקצה השני ובחזרה.



שאלה 1. א. מהם שיעורי הנקודות A, B, C ו- D?

ב. מה משמעות הנקודה A בסיפור?

ג. מה משמעות הנקודה D בסיפור?

שאלה 2. במשך כמה זמן מסיים אבי את שחייתו (שלוש פעמים הלוך ושוב)?

א. 20 שניות ב. 40 שניות ג. 1 דקה ד. 2 דקות

שאלה 3. במשך כמה זמן מסיים בן את שחייתו (שלוש פעמים הלוך ושוב)? הסבירו.

שאלה 4. העתיקו את הסקיצה למחברותיכם, והשלימו את הגרף כך שיתאר את מהלך השחייה כולה.

שאלה 5. רשמו 'נכון' או 'לא נכון', ונמקו.

א. מהירות השחייה של אבי גדולה פי 1.5 ממהירות השחייה של בן.

ב. זמן השחייה של אבי גדול פי 1.5 מזמן השחייה של בן.

ג. במהלך השחייה נפגשו אבי ובן לפחות פעם אחת.

ד. כאשר אבי סיים לשחות, הספיק בן לסיים "שתי בריכות" הלוך ושוב.

שאלה 6. מה היה המרחק של בן משפת הבריכה 40 שניות לאחר שהחל לשחות?

א. 10 מ' ב. 20 מ' ג. 30 מ' ד. 40 מ'

שאלה 7. x מייצג את הזמן שחלף מאז החל אבי לשחות.

סמנו את כל הביטויים המתאימים לציון המרחק של אבי משפת הבריכה, במהלך השחייה חזרה בסיבוב הראשון שלו.

א. $1.5x$ ב. $30 - 1.5x$ ג. $30 - 1.5(x - 20)$ ד. $60 - 1.5x$

שאלה 8. כמה שניות חלפו מאז החלו השחיינים לשחות ועד לפגישתם בפעם הראשונה?

שאלה 9. כמה פעמים חלפו השחיינים זה על פני זה במהלך שחייתם?

כמה פגישות נוספות התקיימו?

4. בעיה: המירוץ לכושר – בחירת מסלול אימונים🏃‍♂️💪

לקראת עונת המרוצים, איתי החליט להצטרף למכון כושר כדי לשפר את הכושר הגופני שלו. בחיפושיו הוא מצא שתי מסלולי תשלום שונים במכון "אקסטרים-פיט:"

1. **מסלול "המתמיד"-** משלמים דמי חבר קבועים בכל חודש, ובנוסף תשלום קטן עבור כל אימון שמבצעים בפועל.
2. **מסלול "הגמיש"-** לא משלמים דמי חבר חודשיים, אך המחיר עבור כל אימון בודד הוא גבוה יותר.

הגדרות ומושגים קונטקסטואליים:

- **דמי חבר** - סכום קבוע שמשולם למכון ללא קשר למספר האימונים. במתמטיקה, זהו "הערך ההתחלתי"
- **עלות לאימון** - המחיר שנוסף עבור כל יחידת פעילות.

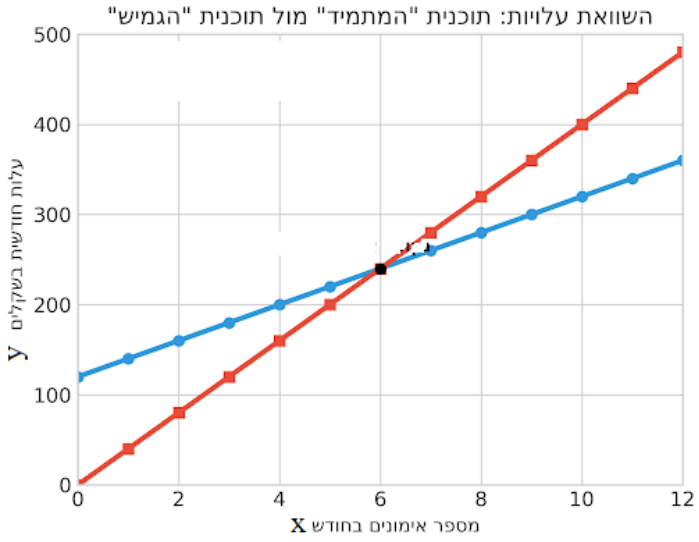
א. אם נסמן ב- x את מספר האימונים של איתי, איזה ביטוי יתאר את העלות החודשית של חדר הכושר:

- במסלול המתמיד

- במסלול הגמיש.

ב. איזה מבין הגרפים הבאים מתאר מסלול מתמיד ואיזה מהגרפים מתאר את המסלול הגמיש?

מעודכן לתאריך 1.2.2026



ג. אם איתי החליט לא להתאמן בכלל בחודש מסוים, כמה הוא ישלם אם הוא רשום למסלול "הגמיש?"

א. 0 ש"ח

ב. 40 ש"ח

ג. 120 ש"ח

ד. 160 ש"ח

ד. באיזה מספר אימונים חודשי העלות בשני המסלולים תהיה זהה בדיוק?

1.2.2026 לתאריך

ה. **אם** איתי מתכנן להתאמן פעמיים בשבוע (סה"כ 8 אימונים בחודש). איזו תוכנית זולה יותר עבורו ובכמה? הציגו את דרך הפתרון.

ו. המאמן במכון טוען: "תוכנית 'המתמיד' היא תמיד המשתלמת ביותר למי שבאמת רוצה להיכנס לכושר."

- האם הטענה של המאמן נכונה מבחינה מתמטית עבור כל מתאמן?
- הסבירו את תשובתכם תוך התייחסות למשמעות ה**שיפוע** ו**נקודת החיתוך** של שתי הפונקציות. בתשובתכם, הגדירו מתי (עבור איזה טווח אימונים) טענת המאמן הופכת לנכונה.

5. יוטיוב - צפיה ללא הפסקה – אוריינות בקטנה - הטכניון

מעודכן לתאריך 1.2.2026

6. קבלני גינון

שאלה 1. כתבו לצד כל גרף את שם הקבלן המתאים.

שאלה 2. מהו שטח הגינה עבורו גובים הקבלנים אורי וגדליה מחיר זהה?
מהו המחיר במקרה זה?

שאלה 3. למשפחת ישראלי גינה ששטחה 100 מ״ר. גברת ישראלי רצתה להזמין את הקבלן שהצעת היקרה ביותר, כי - לטענתה - הוא גם הטוב ביותר. מר ישראלי עמד על כך שיזמינו את הקבלן הזול ביותר, כי ממילא בכוונתם לעבור דירה בקרוב. לבסוף נעתרה גברת ישראלי לבקשת בעלה. כמה כסף חסכה משפחת ישראלי בהחלטה זו? הסבירו.

שאלה 4. למשפחת מזרחי יש שטח אדמה גדול, אולם התקציב שלהם לסידור גינה עומד על 1500 ש״ח. איזה קבלן יוכל לסדר להם גינה בשטח הגדול ביותר במסגרת תקציב זה? מה גודלו של שטח זה? הסבירו.

שאלה 5. גברת ירדני החליטה להיענות להצעה הזולה ביותר בעבורה, ולכן היא הזמינה את הקבלן גדליה לסדר לה את הגינה. מה תוכלו לומר על שטח הגינה של גברת ירדני?

שאלה 6. האם יש שטח גינה עבורו יגבו שלושת הקבלנים מחיר זהה? הסבירו.

קבלני גינון

שלושה קבלני גינון פירסמו בעיתון השכונתי הצעות מחיר לסידור גינה:

הצעתו של הקבלן ברוך:

700 ש״ח לייעוץ + 10 ש״ח לכל מ״ר גינה.

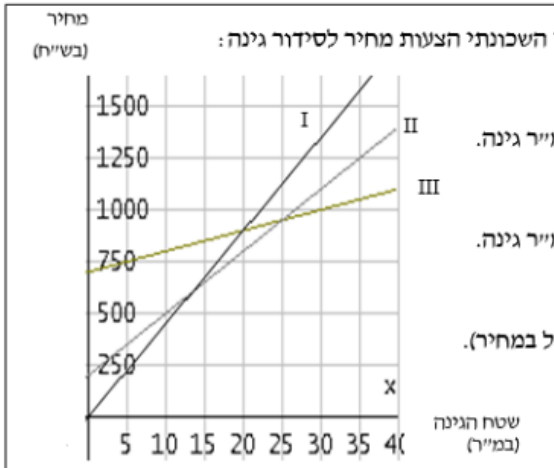
הצעתו של הקבלן גדליה:

200 ש״ח לייעוץ + 30 ש״ח לכל מ״ר גינה.

הצעתו של הקבלן אורי:

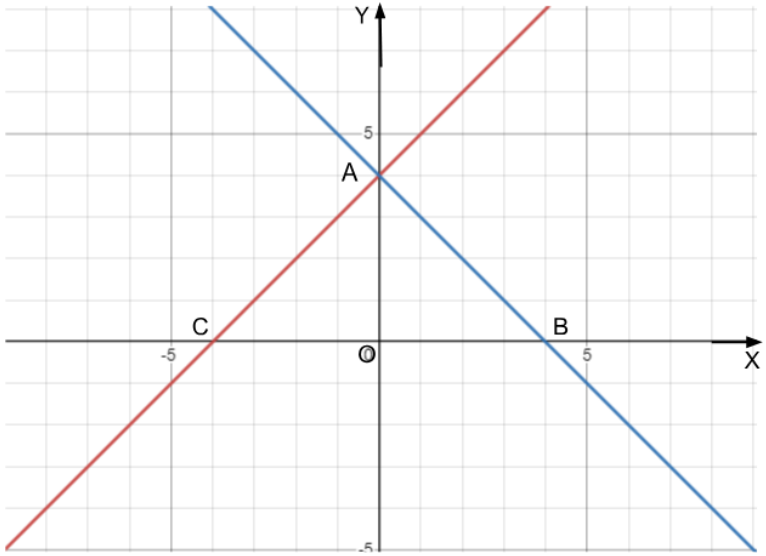
45 ש״ח לכל מ״ר גינה (הייעוץ כלול במחיר).

לפניכם שלושה גרפים המתארים את ההצעות:



7. <u>שאלה מקשרת בין אלגברה של קו ישר וגאומטריה</u>

נתונים הישרים: y=x+4 ו- y=-x+4 במערכת צירים.



א. התאימו ישר לגרף מתאים וחשבו את שיעורי הנקודות . A,B,C

ב. האם המשולשים AOB ו-AOC חופפים? נמקו.

ג. הסבירו מדוע משולש ABC הוא משולש שווה שוקיים וציינו שני משולשים שווה שוקיים נוספים בשרטוט.

ד. חשבו את שטח המשולש ABC.

ה. מצאו את משוואת הישר העובר דרך נקודה B ומקביל לישר AC. שרטטו ישר זה במערכת הצירים הנתונה וסמנו את נקודת החיתוך עם ציר ה- Y באות D.

ו. מצאו את משוואת הישר העובר דרך הנקודה C ומקביל לישר AB . שרטטו ישר זה במערכת הצירים הנתונה.

מעודכן לתאריך 1.2.2026

ז. מה תוכלו לומר על צלעות המרובע שהתקבל?

ח. האם המשולשים ABC ו- DBC חופפים? נמקו.

ט. האם קיימים משולשים חופפים נוספים בשרטוט שהתקבל? אם כן, ציינו שמותיהם.

י. אורך הקטע AC הוא 28. יוסי טוען שהיקף המרובע ABCD הוא 88.

האם יוסי צודק?

יא. כתבו לפחות 3 תכונות של המרובע .ABCDהתייחסו בתשובתכם לצלעות, לאלכסונים ולזוויות.

מעודכן לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
פתרון משוואות הכוללות הגדלה או הקטנה באחוזים.	**חשיבה כמותית ולוגית.** **פתרון בעיות רב שלביות ופתרון בעיות מורכבות** **חשיבה ביקורתית** **ביצוע ויישום** **הנמקה והצדקה** **הַקְשָׁרָה למציאות ומידול מתמטי** **אוריינות מתמטית** **קריאת גרף וסרטוט גרף** **שימוש באחוזים** **שימוש במחשבון.** דגשים: 1. נושא זה מהווה יישום של הנלמד בתחום המספרי. יש ללמד נושא זה רק לאחר חשיפתו במסגרת התחום המספרי. 2. הגדלה או הקטנה תהיינה מבוססות על הבנת המשתמע מתיאור הבעיה.	**דוגמאות** 1. נתון ריבוע. אם נגדיל שתי צלעות נגדיות שלו ב 15% נקבל מלבן שהיקפו גדול ב 6 - ס"מ מהיקף הריבוע. מה אורך צלע הריבוע? מה שטח הריבוע ? מה שטח המלבן המוגדל? 2. היקף מלבן הוא 100 ס"מ. צלע אחת במלבן היא 20% מהיקפו. בכמה ס"מ יש לקצר את הצלע כדי שאורכה יהיה 10% מההיקף המקוצר? 3. בשני אולמות קולנוע יש בסך הכל 240 צופים. אם 20% מהצופים באולם א 'יעברו לאולם ב' יהיה מספר הצופים בשני האולמות שווה. כמה צופים יש בכל אולם? 4. מהכסף שהיה לי בארנק הוצאתי 17% על ספרים ו - 18% על ארוחה. הוצאתי על הארוחה 5 שקלים יותר מאשר על הספרים. כמה כסף היה לי בארנק?

עודכן לתאריך 12.2026

	3. יש לפתח תובנה חשבונית ואלגברית לשימוש באחוזים באמצעות הדגשת היסוד הכפלי של הגדלה או הקטנה באחוזים. 4. יושם דגש על בקרה עצמית ורפלקציה לגבי האפשרויות של התשובה הסופית ולגבי הדרך.	5. אלון קנה חולצה ומכנסיים. מחיר החולצה היה נמוך ב- 30% ממחיר המכנסיים. x מייצג את מחיר המכנסיים בש"ח. א. כתבו ביטוי אלגברי המיצג את מחיר החולצה בש"ח. ב. אלון שילם 204 ש"ח על החולצה והמכנסיים יחד. מהו מחיר המכנסיים? 6. ממגורה 7. כרטיס לסרט בקולנוע אוריון עולה 35 ₪. א. מחיר הכרטיס עלה ל - 37.80 ₪. פי כמה הוא המחיר החדש של כרטיס הקולנוע לעומת המחיר הקודם? בכמה אחוזים התייקר כרטיס הקולנוע? ב. כעבור שנה, הורידו את מחיר הכרטיס בחזרה ל - 35 שקלים. פי כמה הוא המחיר האחרון של כרטיס הקולנוע לעומת המחיר לאחר ההעלאה? בכמה אחוזים הוזל הכרטיס? ג. בבתי קולנוע אחרים יש מגוון מחירים של כרטיס קולנוע, אולם בכולם שיעור ההתייקרות היה זהה לשיעור ההתייקרות בקולנוע אוריון. כתבו ביטוי אלגברי למחיר לאחר ההתייקרות אם המחיר המקורי היה x.

מסמך לתאריך 1.2.2026

משימה מסכמת לדיון ביתתי:

1. דן קנה 2 ק"ג תפוחים ו- 1.5 ק"ג אגסים.

מחיר ק"ג תפוחים גדול ב-25% מק"ג אגסים.

בסך הכל דן שילם על הפירות 32 ₪.

מה המחיר לק"ג תפוחים? מה המחיר לק"ג אגסים?

הילה כתבה:	**צופיה כתבה:**
מחיר ק"ג אגסים = x	מחיר ק"ג אגסים = $0.75x$
מחיר ק"ג תפוחים = $1.25x$	מחיר ק"ג תפוחים = x
המשוואה:	המשוואה:
$2 \cdot 1.25x + 1.5x = 32$	$2x + 1.5 \cdot 0.75x = 32$

הסבירו את דרך הפתרון של כל אחת מהתלמידות.

האם התלמידות יקבלו פתרונות זהים? אם לא, מי מהן צודקת? נמקו.

מעודכן לתאריך 1.2.2026

2. משימה מסכמת : העבודה היא חיינו

העבודה היא חיינו

חברת **ברק,** העוסקת בהפניית עובדי ניקיון לעבודה בקבלנות, מפרסמת:

עובדים המוכנים לעבוד במשמרות,

יקבלו אצלנו תוספת בשיעור של 20% מהמשכורת,

עד לתוספת של 800 ש"ח לכל היותר.

שאלה 1. גובה המשכורת של מר כהן הוא 5000 ש״ח, והוא מוכן לעבוד במשמרות. מה יהיה גובה משכורתו החדשה?

א. 5000 ש״ח ב. 6000 ש״ח ג. 5800 ש״ח ד. 1000 ש״ח

שאלה 2. רשמו 'נכון' או 'לא נכון', והסבירו.

א. כל העובדים במשמרות, שגובה משכורתם המקורית הוא למעלה מ- 6000 ש״ח, יקבלו אותה תוספת למשכורת.

ב. כל העובדים במשמרות, שגובה משכורתם המקורית הוא למטה מ- 4000 ש״ח, יקבלו אותה תוספת למשכורת.

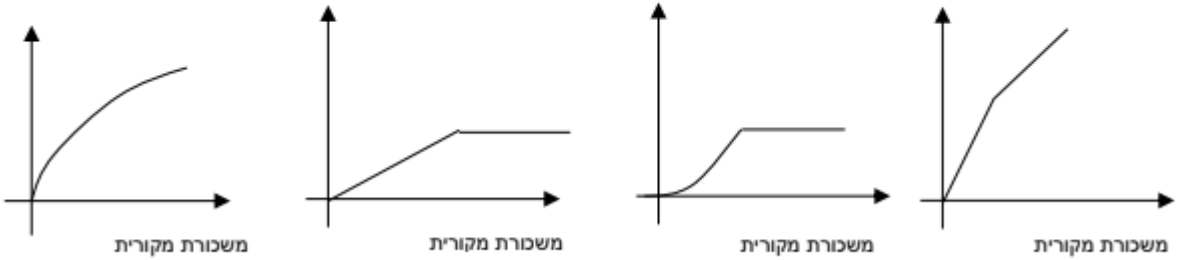
ג. ככל שהמשכורת המקורית גבוהה יותר כך התוספת למשכורת גדולה יותר.

ד. אם עובד קיבל תוספת של 800 ש״ח, סימן שמשכורתו המקורית הייתה בגובה 4000 ש״ח.

שאלה 3. התאימו גרף לכל תיאור, ונמקו את בחירתכם. שימו לב: יש גרפים מיותרים.

א. גרף המתאר את התוספת בשקלים עבור משמרות, בהתאם למשכורת המקורית.

ב. גרף המתאר את המשכורת המוגדלת בשקלים עקב התוספת, בהתאם למשכורת המקורית.



גרף א' גרף ב' גרף ג' גרף ד'

1.2.202

שאלה 4. x מייצג את גובה המשכורת המקורית. $(x < 4000)$

אילו מהביטויים הבאים מתאימים למשכורת אחרי התוספת?

א. $x + \frac{20}{100}$ ב. $x + 0.2x$ ג. $1.2x$ ד. $\frac{120x}{100}$

שאלה 5. כל העובדים המוזכרים בשאלה זו ניאותו לעבוד במשמרות.

א. מר יהלומי קיבל תוספת של 700 ש״ח. מה גובה משכורתו המקורית?

ב. בעקבות התוספת, משכורתה החדשה של גברת כספי עומדת על 4440 ש״ח.
מהי התוספת למשכורתה?

ג. גברת פז קיבלה תוספת של 800 ש״ח. מה גובה משכורתה המקורית?

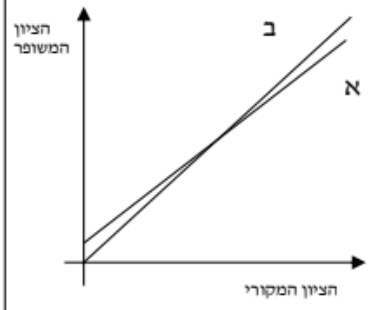
ד. בעקבות התוספת, גובה משכורתו החדשה של מר ברקת הוא 6000 ש״ח.
מהי משכורתו המקורית?

1.2.202

3. משימה אוריינית שיפור ציון

שיפור ציון

במבחן קשה קיבלו התלמידים ציונים נמוכים.
המורה החליט לשפר את ציוניהם, והציע שתי דרכים לכך:
דרך I: הוספת 10 נקודות לכל ציון
דרך II: הוספת 20% לכל ציון.
לפניכם זוג גרפים המתארים את הקשר בין הציון המקורי לבין הציון המשופר, לפי שתי הדרכים.
שימו לב! אחרי השיפור ייתכן כי יתקבל ציון הגבוה מ- 100 נקודות.



4. כיצד לחשב מס הכנסה - גרפים

שאלה 1. דני קיבל במבחן 64 נקודות.
באיזו דרך יבחר דני לשפר את ציונו? הסבירו.

שאלה 2. x מייצג את הציון המקורי.
אילו מהתבניות הבאות אינן מייצגות את הציון המשופר בדרך II?

א. $1.2x$ ב. $x + 20\%$ ג. $x + \frac{20x}{100}$ ד. $1\frac{1}{5}x$ ה. $x + \frac{20}{100}$

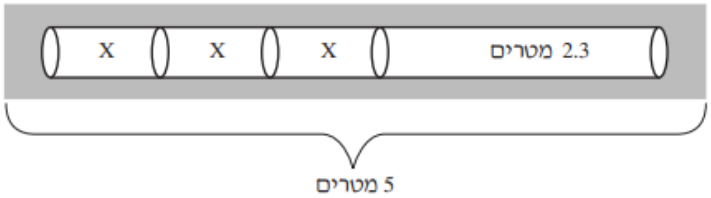
שאלה 3. התאימו כל אחד מהגרפים לאחת מדרכי השיפור, ונמקו.

שאלה 4. רן אמר שאין זה משנה באיזו דרך ישפרו את ציונו, כי בשתי הדרכים יתקבל אותו ציון.
א. מהו הציון המקורי של רן במבחן?
ב. איזו נקודה בגרף מייצגת ציון זה?

שאלה 5. דינה אמרה שהיא מעדיפה לשפר את הציון שלה בדרך II .
מה תוכלו לומר על הציון המקורי של דינה? איך לומדים זאת מהגרף?

שאלה 6. קבעו לגבי כל היגד אם הוא מתאים לשיפור בדרך I, לשיפור בדרך II, לשיפור בשתי הדרכים, או אינו מתאים לאף אחת מן הדרכים. הסבירו את קביעתכם.
א. התוספת לציון גדולה יותר ככל שהציון במבחן גבוה יותר.
ב. הציונים הנמוכים מקבלים תוספת גדולה יותר מאשר הציונים הגבוהים.
ג. שני ציונים שונים יכולים לקבל אותה תוספת.
ד. הציון 50 משתפר לציון 60.
ה. הציון המשופר יכול להיות גדול פי 2 מהציון המקורי.

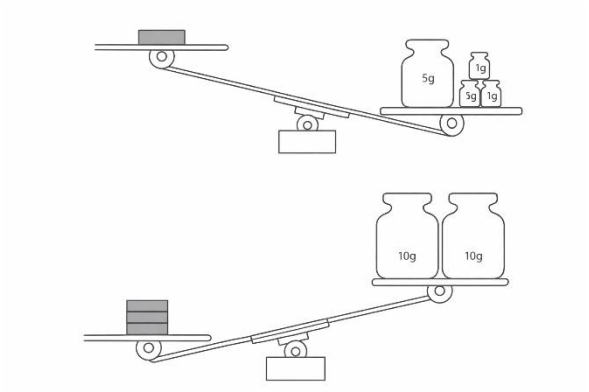
שאלה 7. עופר השווה בין שתי התוספות האפשריות לציון שקיבל, וראה שבדרך II הוא מקבל 5 נקודות יותר מאשר בדרך I. מה היה ציונו המקורי?

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
אי שוויונות ממעלה I ופתרונן	**חשיבה כמותית ולוגית.** **פתרון בעיות רב שלביות ופתרון בעיות מורכבות** **חשיבה ביקורתית** **מעבר בין ייצוגים שונים** **הַקְשָׁרָה למציאות ומידול מתמטי** **אוריינות מתמטית** **קריאת גרף וסרטוט גרף** **מיון וסיווג** **ביצוע ויישום** **הנמקה והצדקה** היכרות ראשונית עם מושג אי שוויון אלגברי ופתרונו. אי שוויון אלגברי הוא אי שוויון שלפחות באחד משני האגפים שלו יש משתנה. פתרון של אי שוויון אלגברי הוא מציאת תחום הערכים של המשתנה שעבורו אי השוויון מתקיים.	דוגמאות 1. גנן תכנן להרכיב צינור מים מארבעה חלקים, ולהניח אותו בגינה שאורכה 5 מטרים. האורך הכולל של הצינור צריך להיות **קצר** מאורך הגינה. הגנן הניח חלק אחד שאורכו 2.3 מטרים, וחיבר אליו עוד שלושה חלקים אחרים השווים באורכם זה לזה, כפי שמתואר בסרטוט. x מייצג את האורך במטרים של כל אחד משלושת החלקים השווים באורכם.  סַמנו את האי־שוויון המתאים לנתוני השאלה. ☐1 $3x + 2.7 < 5$ ☐2 $x > \frac{2.7}{3}$ ☐3 $x > \frac{2.3}{3}$ ☐4 $3x + 2.3 < 5$

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
	דגשים: 1. יש לדעת להרכיב אי שוויון על סמך תיאור מילולי. 2. יש לדעת לזהות האם מספר כלשהו מהווה פתרון חלקי לאי שוויון (כלומר, האם המספר הוא בתחום הפתרון). 3. יש לעסוק באי-שוויונות ליניאריים באמצעים אלגבריים וגרפיים. 4. יש לעסוק בפתרון אי שוויונות שבהם אי השוויון הופך כיוון כתוצאנ של כפל או חילוק במספר שלילי. 5. יש לדעת למצוא את התחום המשותף של הפתרונות לשני אי-שוויונות פשוטים.	.2 לתמר היו 300 ש"ח לקניית שק שינה ותרמיל. מחיר שק השינה היה **נמוך** ב- 120 ש"ח ממחיר התרמיל. המחיר של שק השינה והתרמיל יחד היה **קטן** מסכום הכסף שהיה לתמר. **א.** x מייצג את מחיר התרמיל. איזה אי־שוויון מתאים לכל נתוני השאלה? ☐1 $x - 120 > 300$ ☐2 $x - 120 < 300$ ☐3 $x + x - 120 > 300$ ☐4 $x + x - 120 < 300$ **ב.** האם ייתכן שמחיר התרמיל שקנתה תמר היה 215 ש"ח?

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
	6. יושם דגש על בקרה עצמית ורפלקציה לגבי התשובה הסופית ולגבי הדרך.	3. אריאל צריך לבנות טיסנים רבים ככל האפשר ב-50 דקות. דרושות לו 5 דקות כדי לבנות טיסן מדגם A ו-3 דקות כדי לבנות טיסן מדגם B. א. אריאל רוצה לבנות 5 טיסנים מדגם A ו-10 טיסנים מדגם B. הסבירו מדוע לא יהיה לו מספיק זמן לסיים לבנות את הטיסנים האלו. ב. a מייצג את מספר הטיסנים מדגם A ו- b מייצג את מספר הטיסנים מדגם B שאריאל מתכוון לבנות. באיזה אי-שוויון אריאל יוכל לבדוק אם יש לו מספיק זמן לבנות את הטיסנים? א) $a + b \leq 50$ ב) $a + b + 8 \leq 50$ ג) $3a + 5b \leq 50$ ד) $5a + 3b \leq 50$

עדכון לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		4. לדנה יש שלושה מטילים מתכתיים זהים. כאשר היא הניחה מטיל אחד על כף מאזניים ומשקולות השוקלות 8 גרם על הכף השנייה, זה מה שארע:  כאשר היא הניחה את שלושת המטילים על כף מאזניים ומשקולות השוקלות 20 גרם על הכף השנייה, זה מה שארע: מה יכול להיות המשקל של מטיל אחד? א. 5 ג' ב. 6 ג' ג. 7 ג' ד. 8 ג' 5. לפניכם אי-שוויון: $4x+30 < 9x$. האם 8- הוא אחד הפתרונות של האי-שוויון? 6. נתון אי-שוויון: $-4x < 12$ א. הסבירו, מבלי לפתור את האי-שוויון, מדוע כל מספר חיובי פותר אותו.

נעודכן לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		ב. ישנם גם מספרים שליליים שהם פתרונות של האי-שוויון. תנו דוגמה למספר שלילי שהוא פתרון של האי-שוויון. 7. לפניכם אי-שוויון: $3x > -4$. א. הביאו דוגמה למספר שהוא פתרון של האי-שוויון. ב. הביאו דוגמה למספר שהוא איננו פתרון של האי-שוויון 8. מהם תחומי הערכים של x שעבורם מתקיימים אי-השוויונות הבאים: א. $x+3<7.1$ ב. $8x-4>17.2$ ג. $4x-3>2x+5$ ד. $2(x+5)>x+18$ 9. נתונות שתי המשוואות הבאות: משוואה א: $y=3x-7$ משוואה ב: $y=-2x+3$. ה. סרטטו את שני הישרים המתאימים על אותה מערכת צירים. ו. מהו תחום הערכים של x שעבורו ערכי ה- y במשוואה ב הם חיוביים?

נעודכן לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		ז. מהי נקודת החיתוך בין הישרים? מצאו בדרך גרפית ובדרך אלגברית. ח. מהו תחום הערכים של x שעבורם ערכי ה- y של ישר א גדולים מערכי ה- y של ישר ב. 10. נתון הישר שמשוואתו y=2x-3. מי מהנקודות הבאות מונחת מעל הישר, מי מתחתיו ומי מונחת עליו? (3,3) (2,2) (1,-2) (-1,-4) (-2,-7) 11. פתרו את האי-שוויונות הבאים: א. $-3(x+1) < 6x$ ב. $\frac{3x+5}{-2} < 8$ ג. $3(x+2)+1 < 5x+3$

מעודכן לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		12. נתונים שני אי-שוויונות: א. פתרו את אי השוויון הראשון: $3x > x-4$ ב. פתרו את אי-השוויון השני: $2x+1 < 12-2x$ ג. מהו תחום הערכים של x שעבורם מתקיימים שני האי-שוויונות (תחום פתרון משותף).

שאלת סיכום אוריינית:

בעיה: המעבר לאנרגיה סולארית – האם זה משתלם🏠☀ ?

מדינת ישראל מעודדת משפחות להתקין פנלים סולאריים על גגות הבתים כדי לייצר חשמל נקי. משפחת לוי בוחנת שתי אפשרויות לתשלום חשבון החשמל החודשי שלהם:

1. **תכנית "חשמל רגיל" -** תשלום של **0.6 ש"ח** עבור כל קוט"ש (קילו-ואט שעה) של חשמל שנצרך. אין תשלום קבוע.
2. **תכנית "גג ירוק" -** התקנת פנלים בעלות אחזקה קבועה של **120 ש"ח** לחודש, אך מחיר החשמל יורד ל **0.2-ש"ח** בלבד עבור כל קוט"ש שנצרך.

נעודכן לתאריך 1.2.2026

לידיעתכם: קוט"ש (kWh): יחידת מידה לכמות האנרגיה החשמלית שצורכים המכשירים בבית.

נסמן ב- x את מספר הקוט"ש שצורכת המשפחה בחודש.

א. איזה ביטוי מתאר את המחיר שמשלמת המשפחה בחודש:

- בתכנית "חשמל רגיל"
- בתכנית "גג ירוק"

ב. **ניתוח נתונים**

1. אם משפחת לוי צרכה 200 קוט"ש בחודש מסוים, מה יהיה ההפרש בין שתי התכניות?

א. תכנית "חשמל רגיל" תהיה זולה ב-40 ש"ח.

ב. תכנית "גג ירוק" תהיה זולה ב-40 ש"ח.

ג. המחיר יהיה זהה בשתי התכניות.

ד. תכנית "גג ירוק" תהיה יקרה ב-120 ש"ח.

2. איזה מהאי-שוויונות הבאים מייצג את המצב שבו תכנית "גג ירוק" זולה יותר מתכנית "חשמל רגיל?"

א. $0.6x < 0.2x + 120$

ב. $0.6x > 0.2x + 120$

ג. $0.6x + 120 < 0.2x$

ד. $0.8x > 120$

מעודכן לתאריך 1.2.2026

ג. הסבר מה צריכה להיות צריכת החשמל (מספר הקוט"ש) שעבורה משתלם למשפחת לוי לעבור לתכנית "גג ירוק".

ד. משרד האנרגיה פרסם כי "משפחה ממוצעת בישראל צורכת כ-800 קוט"ש בחודש."

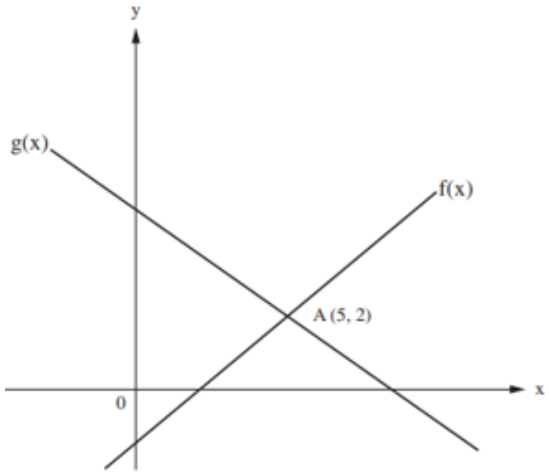
(1) בהסתמך על נתון זה, האם הייתם ממליצים למשפחה ממוצעת לעבור לתכנית הסולארית? נמקו את תשובתכם בעזרת חישוב.

(2) **שאלה למחשבה :**נניח שבחודשי הקיץ המשפחה מפעילה מזגנים רבים והצריכה קופצת ב-50% מהממוצע. כיצד זה ישפיע על החיסכון החודשי שלהם בתכנית "גג ירוק"? (הסבירו ללא צורך בחישוב מדויק, התייחסו לשיפוע הפונקציה).

נמוקן לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
פתרון מערכת משוואות לינאריות בשני משתנים שהצגתן מפורשת.	**חשיבה כמותית ולוגית.** **פתרון בעיות רב שלביות ופתרון בעיות מורכבות** **חשיבה ביקורתית** יושם דגש על בקרה עצמית ורפלקציה לגבי התשובה הסופית ולגבי הדרך. **מעבר בין ייצוגים שונים** יכולת התרגום בין ייצוגים שונים היא בסיסית לצורך אוריינות מתמטית. **הַקְשָׁרָה למציאות ומידול מתמטי** **אוריינות מתמטית** קריאה והבנה של מלל קצר ופשוט **קריאת גרף וסרטוט גרף** שימוש במחשבון. **ביצוע ויישום** **הנמקה והצדקה**	<u>דוגמאות</u> 1. נתונות שתי משוואות: $f(x)=2x-2$ $g(x)=-x+4$. א. הצב את ערכי x הבאים בשתי המשוואות, ורשום בטבלה את ערכי y המתקבלים בהצבה: x: 3, 2, 1, 0, -1, -2 f(x): g(x): ב. עבור איזה ערך של x מתקיים $f(x)=g(x)$? ג. עבור אילו ערכים של x מתקיים האי-שוויון $f(x)>g(x)$? 2. נתונות שתי המשוואות: $g(x)=-2x-10$ $f(x)=3x+5$. א. שרטטו את הישרים של שתי הפונקציות במערכת צירים משותפת . ב. מהם שיעורי נקודת החיתוך של שני הישרים ? ג. מהו הערך של x שעבורו: $f(x)=g(x)$

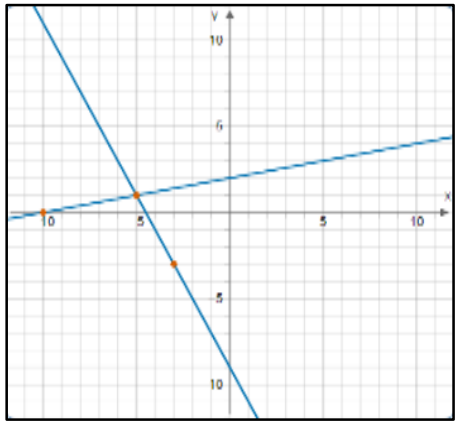
1.2.2026 לתאריך בעודכן

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
	דגשים: 1. כאשר נתונות משוואות של שני קוים ישרים ומעלה (אך לא רק במצב זה) נוח להבדיל ביניהן באמצעות סימונים שונים. מקובל לסמן משוואות שונות בצורה: y=f(x) y=g(x) y=h(x). שיטת סימון כזו נוחה לסימון של הצבות. כך הצבת 2 במשוואה y=3x+4 תסומן $f(2)=3\cdot 2+4=16$, כלומר y=16 עבור x=2. 2. מומלץ לפתוח בפתרון מערכות שבהן אחת המשוואות מתאימה לישר אופקי. 3. בשלבים התחלתיים יש להתמקד במציאת נקודות החיתוך של שני ישרים הנתונים בייצוג גרפי או בייצוג אלגברי. 4. יש להדגיש כי פתרון מערכת משוואות הוא זוג סדור של מספרים שהצבתם בכל אחת מהמשוואות מביא לשוויון מספרי בין שני אגפי המשוואה (משמעות אלגברית).	3. לפניכם גרפים של שני ישרים: f(x) , g(x) . הגרפים נחתכים בנקודה A(2,5) . סמנו ליד כל טענה האם היא נכונה או איננה נכונה.  הטענה $f(6) > g(6)$ $f(0) = 3$ $f(5) = g(5)$

נעדכן לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
	5. משמעות גרפית של פתרון מערכת משוואות כשיעורי נקודת החיתוך של שני ישרים. 6. יש ללמוד לפתור מערכות משוואות באמצעים גרפיים. 7. יש ללמוד לפתור מערכות משוואות בעזרת שוויון ביטויים. 8. יש להתאים מערכת לפתרון מוצע . 9. יש לזהות את מספר הפתרונות שיכול להיות אפס או אחד באמצעיים אלגבריים ואמצעיים גרפיים. (אינסוף פתרונות יילמדו כאשר ההצגה לא תהיה רק מפורשת). 10. יש לשלב שאלות מילוליות ואורייניות המחייבות פתרון מערכת של שתי משוואות קוויות בשני נעלמים.	4. נתונים שני ישרים: ישר א' עובר דרך הנקודה (1,1), ושיפועו 2. ישר ב' הינו ישר אופקי העובר בנקודה (1,4). א. מצאו את המשוואות של שני הישרים. ב. מצאו את נקודת החיתוך של הישרים באמצעות השוואת הביטויים. שימו לב שלנקודת החיתוך יש שני שיעורים ועליכם למצוא את שניהם. ג. סרטטו את הישרים על מערכת צירים אחת, וודאו אם הישרים אמנם נחתכים בנקודה שמצאתם בסעיף הקודם. 5. נתונות שתי משוואות של שני ישרים: $y = -2x - 10$ $y = 3x + 5$ א. סרטטו את שני הישרים המתאימים במערכת צירים משותפת. ב. מהם שיעורי נקודת החיתוך של שני הישרים? ג. מצאו את הערך של x בנקודת החיתוך, באמצעות השוואת הביטויים האלגבריים ופתרון המשוואה. 6. נתונות שתי משוואות של שני ישרים: $g(x) = 3x - 7$ $f(x) = -2x + 3$ א. שרטטו את הישרים המתאימים על אותה מערכת צירים. ב. מהו תחום הערכים של x שעבורו $f(x) < 0$?

עדכון לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		ג. מהם שיעורי הנקודה שבה $f(x) = g(x)$? ד. מהו תחום הערכים של x שעבורו $f(x) < g(x)$? 7. נתונים שני ישרים במערכת צירים. א. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך בין שני הישרים.  ב. לפניכם 3 זוגות של משוואות ישר: (1): $y=-2x+9$, $y=-\frac{1}{5}x+2$ (2): $y=-2x-9$, $y=\frac{1}{5}x+2$ (3): $y=-2x+9$, $y=\frac{1}{5}x+2$

נעודכן לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		מי מבין זוגות המשוואות מתארת את הישרים הנתונים? 8. נתונה מערכת משוואות: $\begin{cases} y = 2x \\ y = -3x + 5 \end{cases}$ סמנו את הזוג הסדור שהוא פתרון המערכת הנתונה, ונמקו את בחירתכם. $(0,0)$ $(3,5)$ $(-2,-4)$ $(1,2)$ 9. רשמו דוגמה של מערכת משוואות שפתרונה הוא $(3,5)$. 10. נתונה מערכת משוואות: $\begin{cases} y = 2x + 6 \\ y = 2x - 6 \end{cases}$ כמה פתרונות יש למערכת? 11. נתונה משוואת הישר $y = \frac{1}{3}x - 6$ א. ישר שני, סימטרי לישר הנתון ביחס לציר y. מהי משוואת הישר השני?

טיוטה לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
		ב. האם לישר השני נקודה משותפת עם הישר הראשון? אם כן, מה שיעוריה? ג. ישר שלישי, סימטרי לישר הנתון ביחס לציר x. מהי משוואת הישר השלישי? ד. האם לישר השלישי נקודה משותפת עם הישר הראשון? אם כן, מה שיעוריה?

נעודכן לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
פתרון מערכות משוואות לינאריות בשני נעלמים	**חשיבה כמותית ולוגית.** **פתרון בעיות רב שלביות ופתרון בעיות מורכבות** **חשיבה ביקורתית** **מעבר בין ייצוגים שונים** **קריאת גרף וסרטוט גרף** **ביצוע ויישום** **הנמקה והצדקה** נושא זה הוא המשך של הנושא הקודם כאשר לפחות משוואה אחת של המערכת אינה בצורה מפורשת. יש ללמוד לפתור מערכות משוואות באמצעים אלגבריים: בשיטת ההצבה ועל ידי הבאה למקדמים שווים – השוואת מקדמים.	<u>דוגמאות</u> 1. נתונות שתי המשוואות הבאות: $y=x+5$ $x+2y=7$. א. הציבו את הביטוי של y במשוואה השמאלית, לקבלת משוואה עם המשתנה x. פתרו את המשוואה ומצאו את הערך של x ושל y. ב. בודדו את x במשוואה השמאלית, והציבו את הביטוי שהתקבל במשוואה הימנית, לקבלת משוואה עם המשתנה y. פתרו את המשוואה ומצאו את הערך של x ושל y. 2. מצאו שני מספרים שסכומם 127 והפרשם 47. 3. פתרו את מערכות המשוואות: $\begin{cases} 2x+y=2 \\ 3x-y-x=-4 \end{cases}$ 4. רות שילמה 29 שקלים בעבור כביסה של 4 מגבות ו -7 סדינים. לקראת החג יצאו במבצע של 20% הנחה. במסגרת ההנחה שילמה רות 20 שקלים בלבד בעבור כביסה של 5 מגבות ו -5 סדינים. מהו התעריף הרגיל של המכבסה בעבור כביסת מגבת אחת ובעבור סדין אחד?

עדכון לתאריך 1.2.2026

תוכן מתמטי	פתוח מיומנויות והערות דידקטיות	קישוריות יישומים ודוגמאות
	מומלץ להתחיל לפתור מערכת משוואות בשיטת ההצבה כאשר אחת מהמשוואות רשומה בייצוג מפורש. יש ללמוד לשקול איזו שיטה נוחה יותר עבור מערכת משוואות נתונה. המשך הדגשת משמעות גרפית ומשמעות אלגברית של פתרון מערכת משוואות. יש לזהות את מספר הפתרונות שיש למערכת: 0, 1 או אינסוף. פתרון משוואות יכלול פישוט ביטויים אלגבריים שמתבסס על כינוס איברים דומים וחוקי חשבון (חוקי החילוף, חוקי הקיבוץ וחוק הפילוג). יש לשלב שאלות מילוליות ואורייניות המחייבות פתרון מערכת של שתי משוואות קוויות בשני נעלמים.	5. דני ועמי יצאו ברגל זה לקראת זה משני יישובים המרוחקים זה מזה 30 ק"מ. הם נפגשו כעבור 4 שעות. למחרת, עמי יצא 5 שעות אחרי דני, והם נפגשו שעתיים לאחר צאתו של עמי. מהי מהירות ההליכה של דני ועמי? 6. אם נגדיל צלע אחת של מלבן ב -2 ס"מ ונקטין צלע סמוכה לה ב -3 ס"מ, נקבל ריבוע שהיקפו 20 ס"מ. מהן מידות המלבן? מהו שטח המלבן? מהו שטח הריבוע שנוצר?

עדכון לתאריך 1.2.2026

שאלה מסכמת אוריינית/ קבלת החלטות.

בעיה: מבצע "צבי הים" – תכנון משימת מחקר 🐢🔬

תיאור הסיטואציה: צוות חוקרים ימיים בים התיכון מתכנן מבצע להצמדת משדרים ל-**30 צבי ים** שהשתקמו במרכז להצלת צבים. המטרה היא לעקוב אחרי מסלול הנדידה שלהם. לרשות החוקרים עומדים שני סוגי משדרים:

1. **משדר "קל" (Lite):** משדר קטן וזול יחסית.
2. **משדר "לווייני" (Sat):** משדר משוכלל המאפשר מעקב ארוך טווח, אך הוא כבד ויקר יותר.

החוקרים חייבים לנצל את כל התקציב שהוקצה למשימה ולהתחשב במגבלת המשקל הכוללת של הציוד שהסירה יכולה לשאת.

הגדרות ונתונים:

- **עלות:** תקציב המשימה הכולל הוא **18,000 ש"ח**.
- **משקל:** המשקל הכולל של כל המשדרים יחד חייב להיות בדיוק **9 ק"ג (9,000 גרם)**.

טבלת נתוני המשדרים:

סוג המשדר	משקל ליחידה (גרם)	עלות ליחידה (ש"ח)
משדר "קל" (x)	200	500
משדר "לווייני" (y)	500	800

1.2.202

א. סמנו ב- x את מספר המשדרים מהסוג ה"קל" וב- y את מספר המשדרים מהסוג ה"לווייני."
   - כתבו מערכת של שתי משוואות המייצגת את הנתונים (שימו לב ליחידות המידה).

- פתרו את מערכת המשוואות ומצאו כמה משדרים מכל סוג על החוקרים להזמין כדי לעמוד בדיוק בתקציב ובמגבלת המשקל עבור 30 צבים.

ב. בבוקר המבצע התברר כי 25 מצבי הים הם "צבים צעירים" (קטנים מאוד). הווטרינר הראשי קבע כי צבים אלו **אינם יכולים** לשאת משדר השוקל יותר מ-300 גרם.

- האם הפתרון שמצאתם בסעיף א עדיין מאפשר את ביצוע המשימה עבור כל 30 הצבים? הסבירו מדוע. אם התשובה היא לא – הציעו שינוי אחד שהחוקרים יכולים לבצע (למשל: שינוי בתקציב או במספר הצבים) כדי לפתור את הבעיה .

הערה: אפשרי לקיים דיון: חוקר אחד הציע: "בואו נקנה רק משדרים 'קלים', כך נוכל לעקוב אחרי הרבה יותר צבים באותו תקציב.!" ציינו סיבה **מדעית** אחת מדוע הצוות עשוי להתנגד להצעה זו, למרות החיסכון הכספי.

מעודכן לתאריך 1.2.2026