



מתמטיקה משולבת

פונקציות בכיתה ז

יחידות 23, 24

קיץ תשע"ב

יחידה 23: עלייה וירידה של פונקציה

שיעור 1. בגן המשחקים
פונקציה עולה ופונקציה יורדת

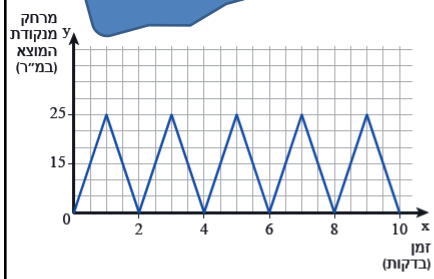
קובעים אם פונקציה **עולה** או **יורדת** לפי השינוי של שיעורי y . מסתכלים על ציר x משמאל לימין (כלומר שיעורי x גדלים):

- אם שיעורי y גדלים, אומרים שהפונקציה **עולה**.
- אם שיעורי y קטנים, אומרים שהפונקציה **יורדת**.

זלזלה:

בהמשך
השיעור

סביב סיטואציה מציאותית



1. **אורנה** מתאמנת לקראת תחרות שחייה. היא שוחה 10 בריכות ללא הפסקה, במשך 10 דקות. הגרף מתאר את מרחקה של אורנה מנקודת המוצא (y), כפונקציה של הזמן שחלף מתחילת האימון (x).
- א. מה אורך הבריכה שבה התאמנה אורנה? הסבירו כיצד ידעתם.
- ב. כתבו דוגמה מתוך הגרף, לפרק זמן שבו שיעורי y הולכים וגדלים.
- ג. כתבו דוגמה מתוך הגרף, לפרק זמן שבו שיעורי y הולכים וקטנים.
- ד. כיצד משתנים שיעורי y בתחילת כל דקה שבה אורנה יוצאת מנקודת המוצא? כיצד משתנים שיעורי y בתחילת כל דקה שבה אורנה יוצאת מקצה הבריכה חזרה? כיצד רואים זאת מהגרף?

ייצוגים שונים, מעבר בין ייצוגים

4. הפונקציה $y = x - 1$ מתאימה לכל מספר את המספר הקטן ממנו ב-1.

א. העתיקו את הטבלה והשלימו:

x	-5	-3	-2	-1	0	1	2.5	3	4
y									

- ב. האם הפונקציה עולה או יורדת? הסבירו לפי הטבלה.
- ג. שרטטו את גרף הפונקציה ובדקו את תשובתכם.



5. בכל סעיף קבעו: האם הפונקציה עולה, יורדת, בחלקה עולה ובחלקה יורדת, או אי אפשר לדעת? הסבירו.
- א. הפונקציה מתארת את כמות המים בבריכה בזמן מילוי הבריכה.
- ב. הפונקציה מתארת את הטמפרטורה לאורך יממה.

שאלות חיפוש פתוח



- 6. א. כתבו תיאור מילולי של פונקציה שהיא תמיד עולה.
- ב. כתבו תיאור מילולי של פונקציה שהיא תמיד יורדת.
- ג. כתבו תיאור מילולי של פונקציה שבחלקה עולה ובחלקה יורדת.

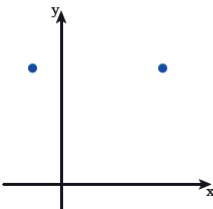


איך נבחר את המשימות לשיעורי הבית?

אפשרות בחירה	אתגר	דרגת קושי גבוהה	דרגת קושי בינונית	דרגת קושי קלה
כולם פותרים				1
משימה אחת		4	3	2
משימה אחת או שתי		8	7, 6	5
למתקדמים		9		



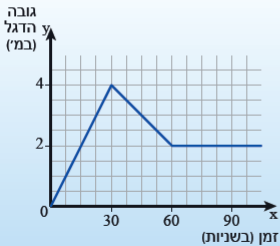
אוסף משימות



8. בכל סעיף, העתיקו והשלימו את הנקודות לגרף של פונקציה לפי ההוראות.
- אם אי אפשר, הסבירו מדוע.
 - א. הפונקציה תמיד עולה.
 - ב. הפונקציה תמיד יורדת.
 - ג. הפונקציה בחלקה עולה ובחלקה יורדת.
 - ד. ????????

שיעור 2. לחצי התורן

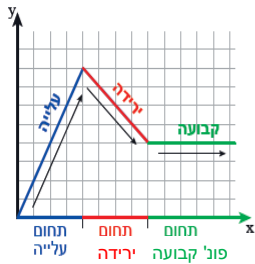
פונקציה קבועה, תחומי עלייה ותחומי ירידה של פונקציה



בטקס יום הזיכרון מניפים את הדגל לראש התורן, ומיידי מורידים אותו לחצי התורן. הדגל נשאר שם במשך כל היום. גובה הדגל מתואר בגרף.

באיזה תחום הפונקציה עולה? באיזה תחום הפונקציה יורדת? האם יש תחום שבו הפונקציה אינה עולה ואינה יורדת?

נזהה תחומי עלייה וירידה של פונקציה.



- אפשר לתאר עלייה או ירידה של פונקציה בשתי דרכים:
- מראים על גרף הפונקציה את החלק שבו הפונקציה עולה או יורדת.
 - מראים על ציר x את התחום שבו הפונקציה עולה או יורדת.

3/2/2014

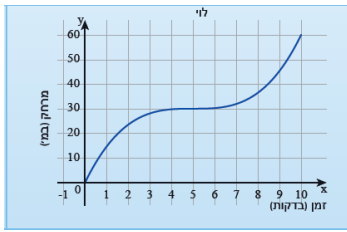
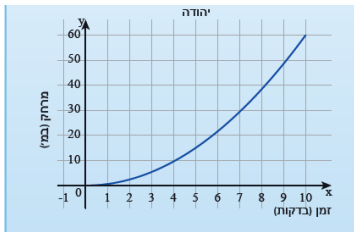
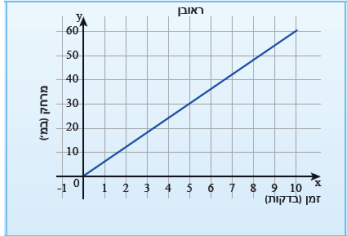
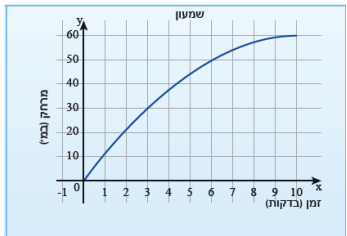
תחומי עלייה ותחומי ירידה של פונקציה

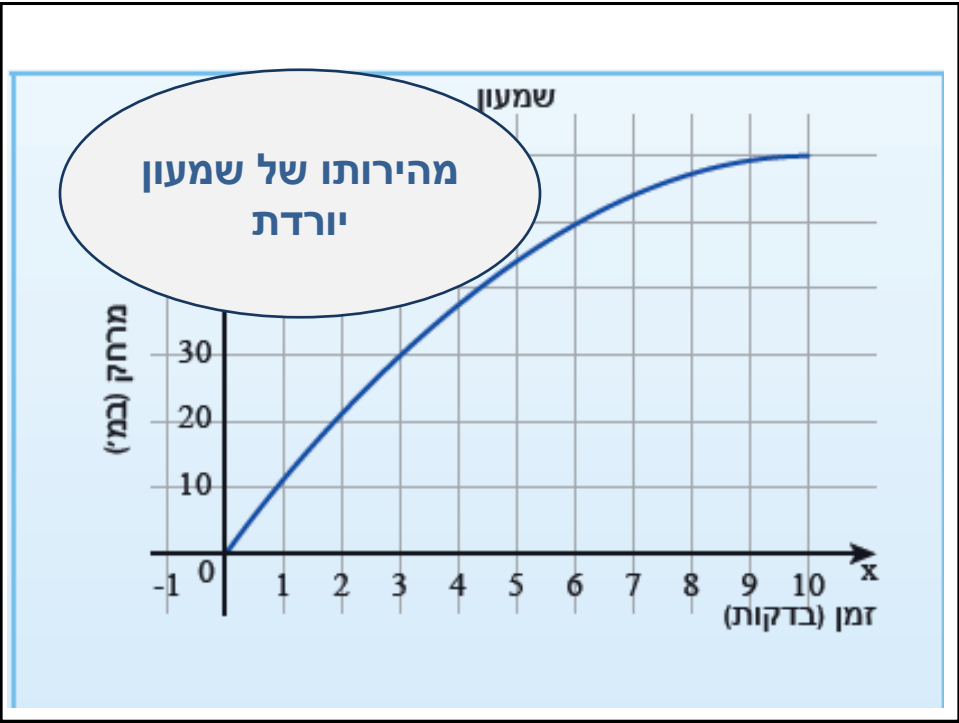
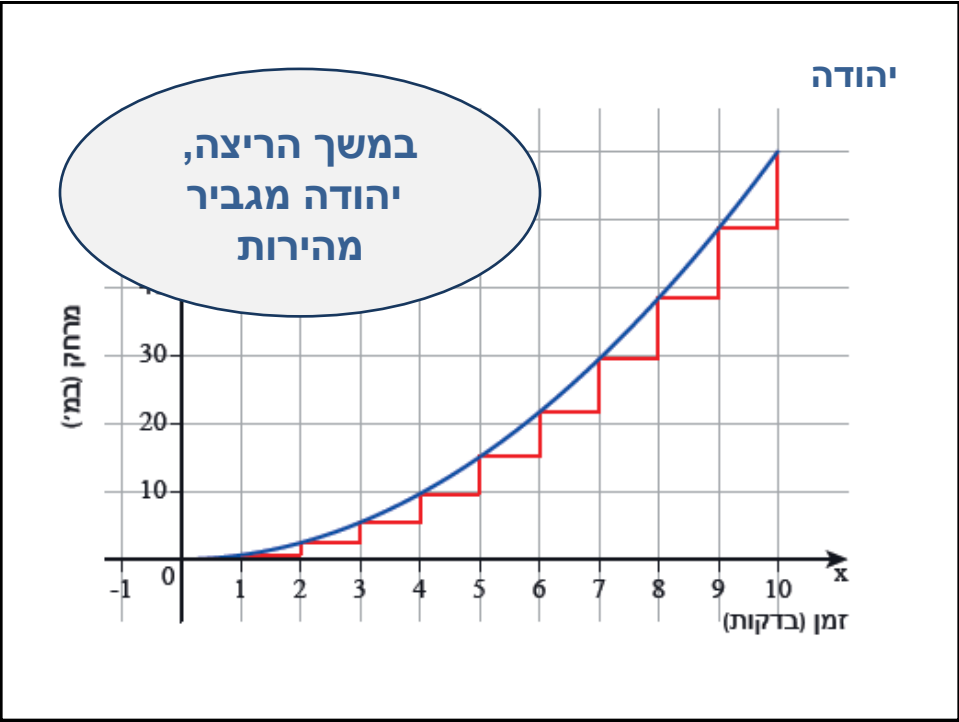
4. העתיקו את הגרף ממשימת הפתיחה. סמנו בכחול על ציר x את התחום (חלק מהציר) שבו הפונקציה עולה, סמנו באדום את התחום (על ציר x) שבו הפונקציה יורדת, סמנו בירוק את התחום (על ציר x) שבו הפונקציה קבועה.

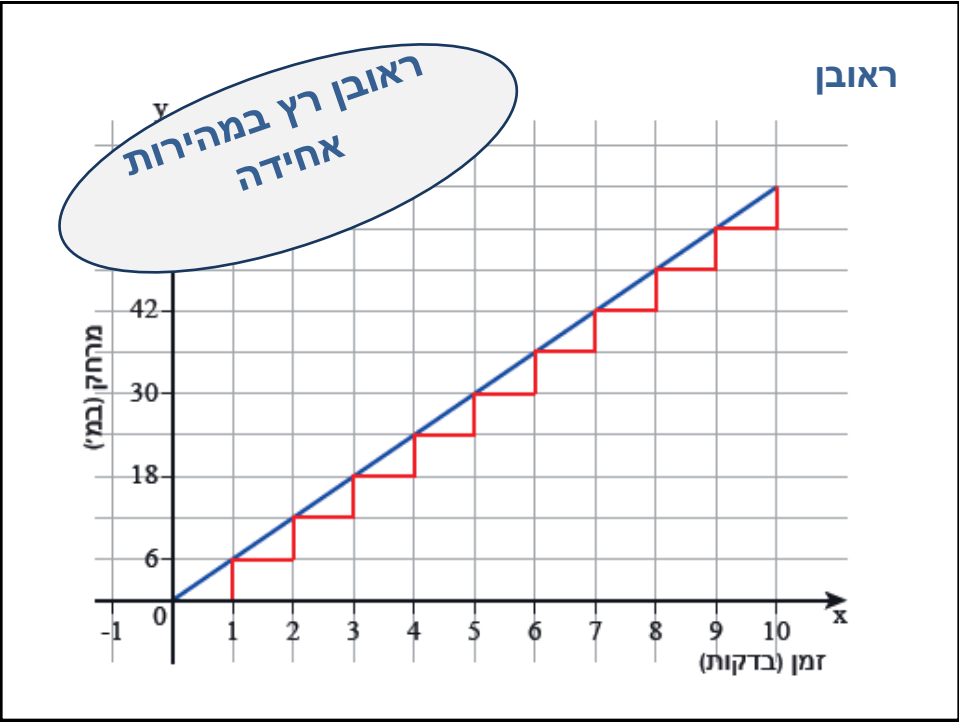
ראובן, שמעון, לוי ויהודה השתתפו בתחרות ריצה.

הגרפים הבאים מתארים את המרחק שעברו הריצים מתחילת הריצה.

על ציר x מסמנים את הזמן שחלף (בשניות), ועל ציר y מסמנים את המרחק שעברו הריצים (במטרים).

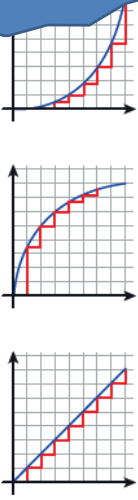








עדיין ללא חישוב שיפוע!



- בסדרה של מדרגות צמודות:
אם הגבהים של המדרגות הולכים וגדלים, הקצב עולה;
- אם הגבהים של המדרגות הולכים וקטנים, הקצב יורד;
- אם הגרף הוא קו ישר, הגבהים של המדרגות אינם משתנים, הקצב אחיד.

השתנות הפונקציה לפי הטבלה

שילוביות במתמטיקה:
אלגברה - גאומטריה

3"0 מ

2.4"0 מ

5"0 מ

בשיעור גאומטריה חישבו התלמידים שטחים והיקפים של ריבועים.

חשבו את ההיקף ואת השטח של כל ריבוע.

תארו את הקשר בין אורך צלע הריבוע להיקפו כפונקציה.

תארו את הקשר בין אורך צלע הריבוע לשטחו כפונקציה.

נלמד על השתנות של פונקציה לפי הטבלה המייצגת אותה.

נחקור את הקשר בין אורך צלע הריבוע להיקף הריבוע ולשטחו.
א. העתיקו את הטבלה והשלימו:

אורך צלע הריבוע (בס"מ)	1	2	3	4	5	...	9	10	11	...	x
היקף הריבוע (בס"מ)											
שטח הריבוע (בסמ"ר)											

Microsoft Office Excel 2007

אפשר לבדוק אם הפונקציה משתנה בקצב אחיד בעזרת טבלת ערכים:
מסדרים את ערכי x בטבלה בסדר עולה ובהפרשים קבועים.
אם מתקבלים ערכי y **בהפרשים קבועים**, אז הפונקציה משתנה בקצב אחיד.

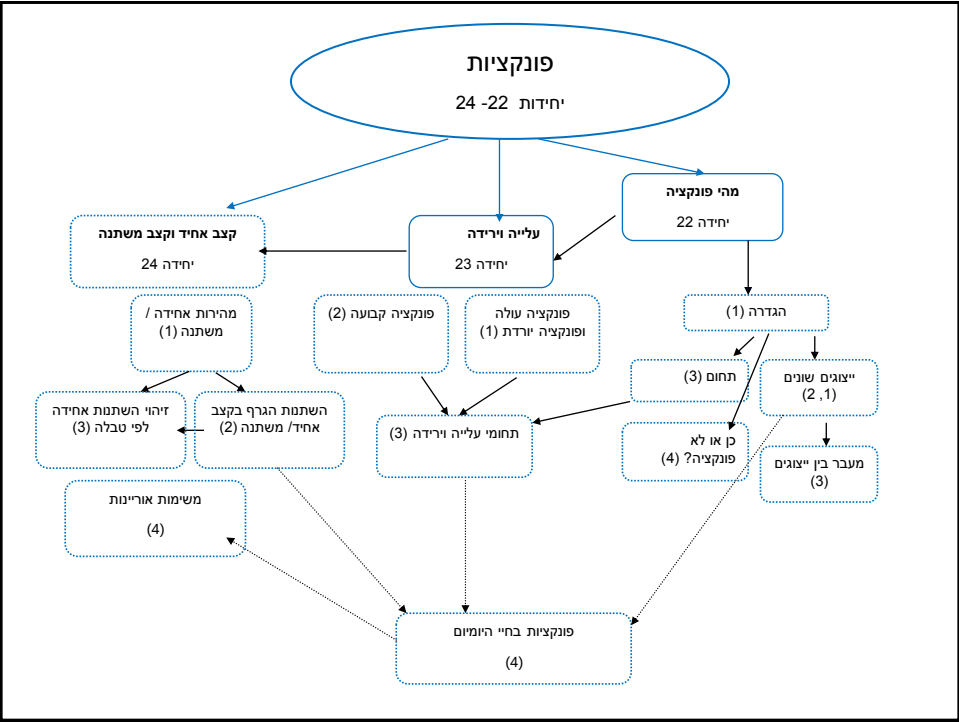
במשימה 1 ראינו:

- היקף הריבוע (לפי אורך הצלע) משתנה בקצב אחיד.

		+1	+1	+1	+1
x - אורך הצלע (בס"מ)	1	2	3	4	5
y - היקף הריבוע (בס"מ)	4	8	12	16	20
		+4	+4	+4	+4

- השינוי של שטח הריבוע (בהתאם לאורך הצלע) אינו אחיד.

		+1	+1	+1	+1
x - אורך הצלע (בס"מ)	1	2	3	4	5
z - שטח הריבוע (בסמ"ר)	1	4	9	16	25
		+3	+5	+7	+9



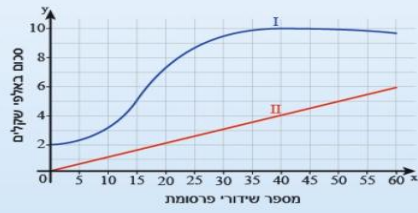
שיעור 4. שידורי פרסומת

אוריינות*



תלמידי כיתה ז בבית ספר **ארזים** מארגנים קונצרט למטרות צדקה. הם רוצים לפרסם את קיום הקונצרט ברדיו המקומי. ועדת הקונצרט שוקלת כמה כסף להשקיע בפרסום. ידוע שכל שגדל מספר שידורי הפרסומת (עד גבול מסוים), כך מגיעים יותר אנשים, וההכנסה ממכירת הכרטיסים גדלה. עם זאת, הגדלת מספר השידורים מגדילה גם את הוצאות הפרסום. מחירו של שידור פרסומת אחד הוא 100 ש"ח. כל פעילות אחרת נעשית בהתנדבות, ואין לתלמידים הוצאות נוספות לקראת הקונצרט.

לפניכם שני גרפים:



גרף I מתאר את הקשר בין מספר שידורי הפרסומת להכנסות ממכירת הכרטיסים.
גרף II מתאר את הקשר בין מספר שידורי הפרסומת להוצאות עבור הפרסום.

שערו: כמה שידורי פרסומת החליטו התלמידים לרכוש? כמה כסף תרמו לצדקה אחרי הקונצרט?

נחקור את הגרפים.



מתוך אתר מפמ"ר המתמטיקה:
טכנית הלימודים המעודכנת לכיתה ח

סבב 1

תחום אלגברי	תחום מספרי	תחום גאומטרי
פונקציה קווית אי-שוויון (20 שעות)	יחס, פרופורציה, קנה מידה (20 שעות)	משולשים חופפים, תיכון ומשולש שווה שוקיים (קדם דדוקטיבי) (14 שעות)

תחום אלגברי: 1. פונקציה קווית, אי-שוויון (20 שעות)	
נושאי הלימוד	דגשים ודוגמאות
הפונקציה הקווית	פונקציה קווית היא פונקציה שבה קצב ההשתנות הוא אחיד.
דגשים:	
1. התלמידים מכירים את המושג "קצב השתנות קבוע" מכיתה ז.	
2. בפרק זה נעשית האחדה בין שלושה היבטים של הפונקציה הקווית: פונקציה שבה קצב ההשתנות הוא קבוע, פונקציה שהגרף שלה הוא קו ישר, ופונקציה שהייצוג האלגברי שלה הוא מהצורה: $y = mx + b$.	
3. יש לפתוח רדוגמאות של פונקציות שבהן קצב ההשתנות קבוע (טרילאון	

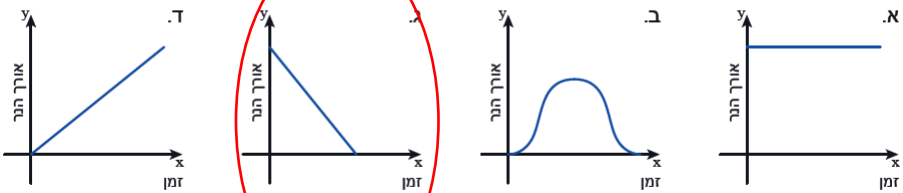
מתוך אתר מפמ"ר המתמטיקה:
תכנית הלימודים המעודכנת לכיתה ט

תכניות לימודים

תחום אלגברי: 3. פונקציה ריבועית ומשוואה ריבועית (30 שעות)	
נושאי הלימוד	הבהרות ודוגמאות
- הפונקציה $y = x^2$ הזזות שלה א. היכרות עם הפרבולה $y = x^2$ וייצוגיה השונים (אלגברי, מספרי, גרפי). אפיוני הפרבולה: סימטריה, תחומי עליה וירידה, נקודת מינימום.	במהלך הלימוד של הפונקציות הריבועיות ושל הזזות שלהן מומלץ להשתמש בטכנולוגיה גרפית. כל האמור בהמשך מתייחס לכיתות שבהן ההספק הלימודי משביע רצון. בכיתות אחרות נסתפק בסרטוט הגרפים לפי נקודות שיתקבלו על ידי הצבת מספרים בביטויים של הפונקציות. התלמידים יתנסו בסרטוט ידני של גרף הפונקציה: $y = x^2$, על פי מספר נקודות וייווכחו שהגרף אינו קו ישר. בהמשך יתנסו בבדיקת טיב הסרטוט על ידי חישוב וסימון נקודות נוספות. יש לקשור זאת לעובדה שקצב השינוי של הגרף אינו קבוע.



5. בחרו את הגרף המתאר את האורך של נר בוער לפי זמן הבעירה.



6. העמידו על האש קומקום מלא מים בטמפרטורה של 20° . המים התחממו עד לרתיחה. המים רתחו במשך מספר דקות, ואז הורידו את הקומקום מהאש. איזה גרף מתאר את הסיפור?

ה.

ד.

ג.

ב.

א.

התאימו תיאור מילולי לגרף.

א. כמות המים באמבטיה נשארה קבועה כל הזמן.

ב. מילאו אמבטיה שהייתה בה כבר כמות מסוימת של מים, ואחר כך רוקנו אותה.

ג. מילאו אמבטיה שהייתה בה כבר כמות מסוימת של מים, והשאירו את המים באמבטיה.

ד. הוציאו חלק מכמות המים באמבטיה.

ה. רוקנו לגמרי את המים שבאמבטיה.

V.

IV.

III.

II.

I.

