

יחידה 14: קצב אחיד וקצב משתנה

שיעור 1. תחרות ריצה

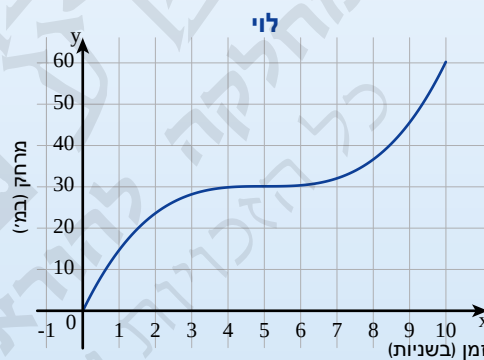
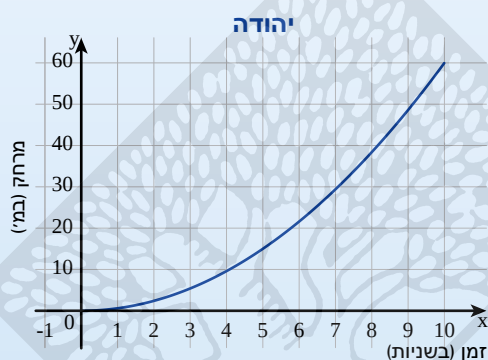
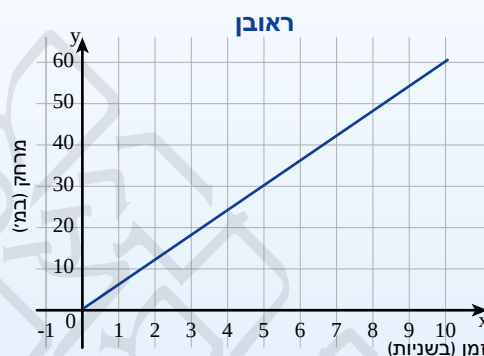
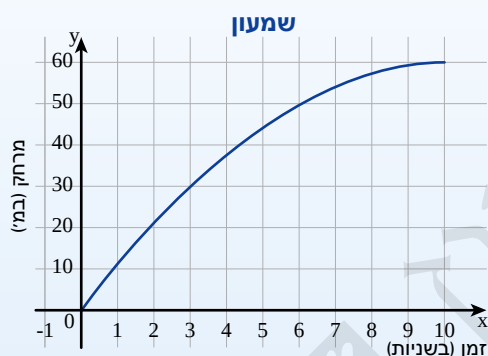
מהירות אחידה ומהירות משתנה



ראובן, שמעון, לוי ויהודה השתתפו בתחרות ריצה.

הגרפים הבאים מתארים את המרחק שעברו הרצים מתחילת הריצה.

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



מי הוביל בשניות הראשונות? מי הוביל לקראת הסוף?
נחקור את קצב הריצה של כל אחד מהרצים.

1. א. ב- 2 השניות הראשונות לריצה:

מה המרחק שעבר כל אחד מהרצים?
מי היה הראשון? מי האחרון?

ב. ב- 2 השניות האחרונות לריצה:

מה המרחק שעבר כל אחד מהרצים?

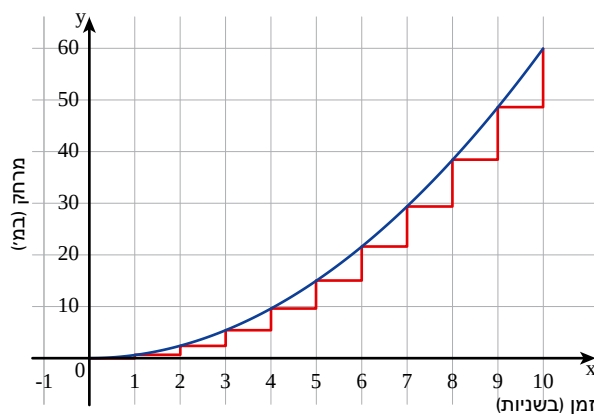
האם יש רץ שהגביר מהירות לקראת סוף הריצה? האם יש רץ שהאט? הסבירו כיצד קבעתם.

ג. מי היה הראשון אחרי 4 שניות ריצה?

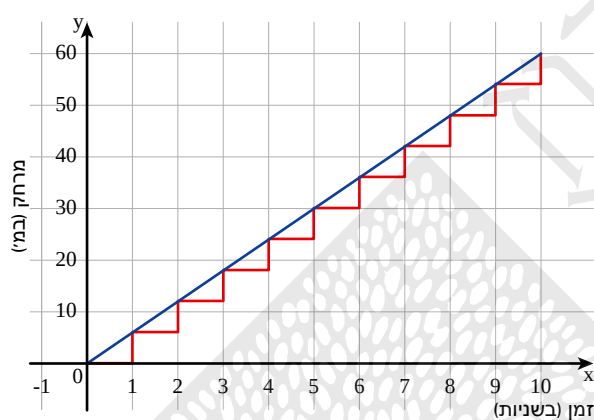
ד. אילו רצים עברו חצי מסלול ב- 5 שניות?

ה. כמה שניות נמשכה הריצה? האם היה מנצח בתחרות?

ו. איזה מתחרה רץ באותה מהירות לאורך כל המסלול? הסבירו כיצד קבעתם.



2. א. לגרף הריצה של **יהודה** הוספנו "מדרגות".
 הרוחב של כל מדרגה הוא יחידה אחת,
 כלומר, שנייה אחת (ראו שרטוט).
 מה גובה המדרגה בשנייה החמישית?
 מה גובה המדרגה בשנייה העשירית?
 מה מייצג גובה כל מדרגה?



- ב. גם לגרף של **ראובן** הוספנו מדרגות.
 השוו את המדרגות בשני הגרפים.
 מה הקשר בין גובה המדרגות למהירות
 הריצה? הסבירו.

- ג. העתיקו את הגרפים של **שמעון** ושל **לוי**, והוסיפו להם מדרגות.
 (הרוחב של כל מדרגה - יחידה אחת, כלומר, שנייה אחת).
 תארו במילים את השתנות מהירות הריצה של כל אחד מהרצים.



הגרפים במשימות 1 ו-2 מתארים את מרחק הריצה (במטרים) כפונקציה של הזמן (בשניות).
 הגובה של כל מדרגה מתאר את המרחק שעבר הרץ באותה שנייה.
 מדרגה גבוהה יותר מתארת מרחק גדול יותר שעבר הרץ בשנייה אחת; כלומר, המהירות גדולה יותר.

בסדרה של מדרגות צמודות שוות רוחב:

- אם הגבהים של המדרגות הולכים וגדלים, הרץ מגביר מהירות;
- אם הגבהים של המדרגות הולכים וקטנים, הרץ מאט;
- אם הגבהים של המדרגות אינם משתנים, הוא רץ באותה מהירות.

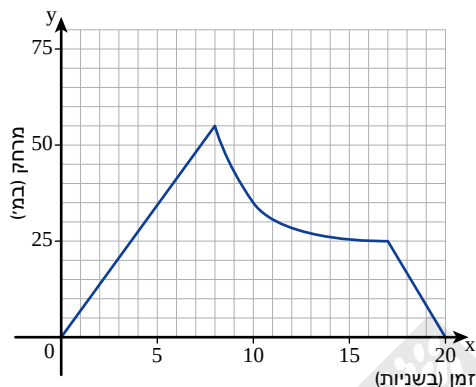
קו ישר הוא גרף שכל המדרגות שלו שוות גובה. קו ישר מייצג קצב שינוי אחיד, כלומר מהירות אחידה.
 זלמה: הגרף של **ראובן** במשימה 2 מייצג מהירות אחידה.



במה שונה ריצה מהליכה מהירה?
בזמן הליכה, בכל רגע נתון לפחות רגל אחת נוגעת בקרקע,
ואילו במהלך ריצה יש שלב שבו שתי הרגליים נמצאות באוויר.

בתחרות הליכה ספורטיבית מקפידים על מגע עם הקרקע (של רגל אחת לפחות) בכל משך התחרות.

3. לפניכם גרף המתאר את המרחק במטרים (y) שרץ **דניאל**, כפונקציה של הזמן בשניות (x).



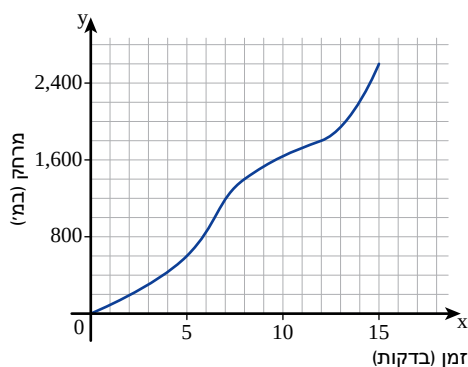
- כמה זמן נמשכה הריצה של דניאל?
- לאיזה מרחק מנקודת המוצא הגיע דניאל?
מתי התרחק דניאל מנקודת המוצא? מתי רץ חזרה?
- כמה מטרים הוא רץ בסך-הכול?
- מתי רץ דניאל במהירות אחידה?
מתי רץ במהירות משתנה?
איך רואים זאת מהגרף?



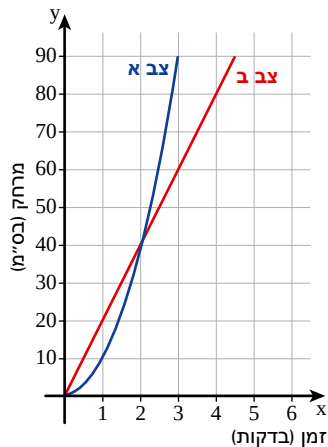
אוסף משימות



1. לפניכם תיאור ריצה של רץ למרחקים ארוכים.



- מהו אורך המסלול?
- בכמה דקות סיים הרץ את הריצה?
- האם הפונקציה עולה או יורדת?
- האם מהירותו של הרץ אחידה או משתנה?
- תארו את סגנון הריצה.
(השתמשו במילים: מאט, מאיץ, רץ בקצב אחיד, רץ בקצב משתנה.)



2. שני צבים מתחרים במסלול שאורכו 90 ס"מ.

הגרפים מתארים את מרחקי הצבים מנקודת הזינוק בכל דקה.

א. כמה דקות אחרי הזינוק ייפגשו הצבים?

ב. איזה מרחק עבר צב א ב- 3 הדקות הראשונות?

ג. כעבור כמה דקות יגיע צב ב למרחק 80 ס"מ מקו הזינוק?

ד. מחפשים נציג ל"מירוץ צבים".

- איזה צב ייבחר, אם אורך המסלול הוא 30 ס"מ?

- איזה צב ייבחר, אם אורך המסלול הוא 40 ס"מ?

- איזה צב ייבחר, אם אורך המסלול הוא 60 ס"מ?

ה. הוסיפו מדרגות לגרפים.

- כמה ס"מ עבר צב א בדקה ה-1? בדקה ה-2? בדקה ה-3?

- כמה ס"מ עבר צב ב בדקה ה-1? בדקה ה-2? בדקה ה-3?

- איזה צב התקדם במהירות אחידה? מה מהירותו?

- האם הצב האחר מאט או מגביר את מהירותו?



3. בחוג רובוטיקה מדמים שיגור טילים. בשרטוט מתואר שיגור של שלושה טילי דמה.

א. איזה טיל הגיע ראשון לגובה 40 מטר?

איזה טיל הגיע שני?

איזה טיל הגיע שלישי?

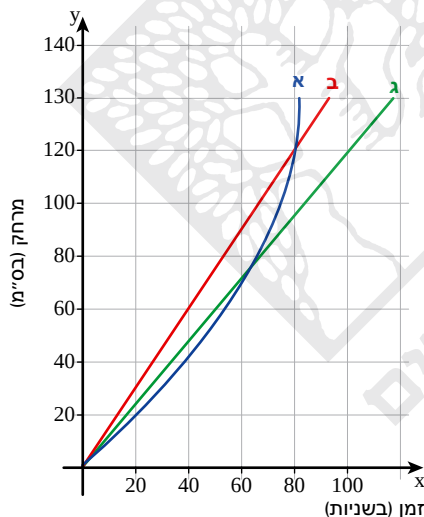
ב. תארו את התנועה של כל טיל במשך 60 השניות הראשונות.

(השתמשו במושגים הבאים: מהירות אחידה, מהירות

משתנה, מתחיל במהירות נמוכה ומגביר מהירות, מתחיל

במהירות גבוהה ומאט.)

ג. מי הטיל המהיר ביותר?



4. בכל סעיף, שרטטו גרף של פונקציה המתארת מרחק כפונקציה של זמן.

א. הפונקציה עולה ומתארת תנועה במהירות אחידה.

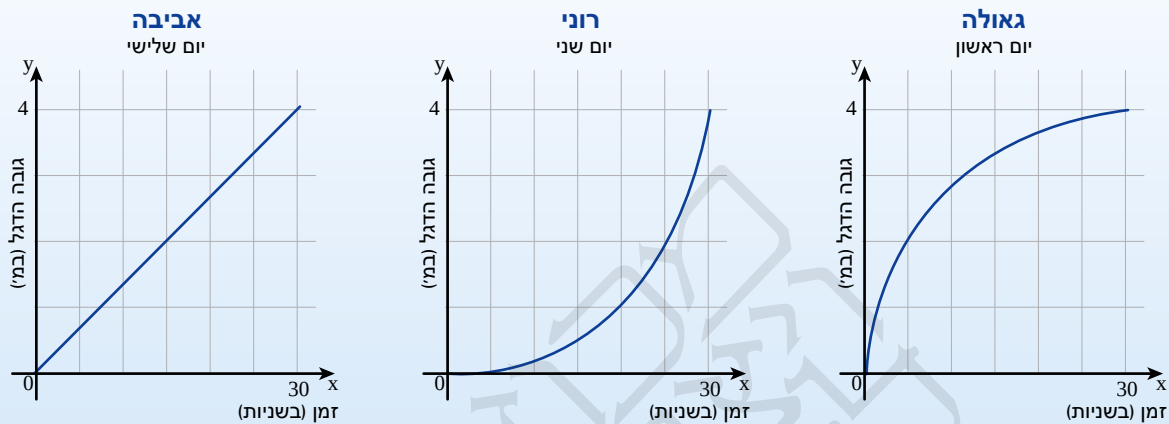
ב. הפונקציה יורדת ומתארת תנועה במהירות הולכת וגדלה.

ג. הפונקציה עולה ומתארת תנועה במהירות הולכת וקטנה.

שיעור 2. הנפת הדגל

השתנות הגרף בקצב אחיד או בקצב משתנה

במחנה קיץ מניפים את הדגל אל ראש התורן במסדר הערב. בכל יום נבחרת חניכה מצטיינת להנפת הדגל. הגרפים מתארים את הנפת הדגל בשלושת ימי המחנה.



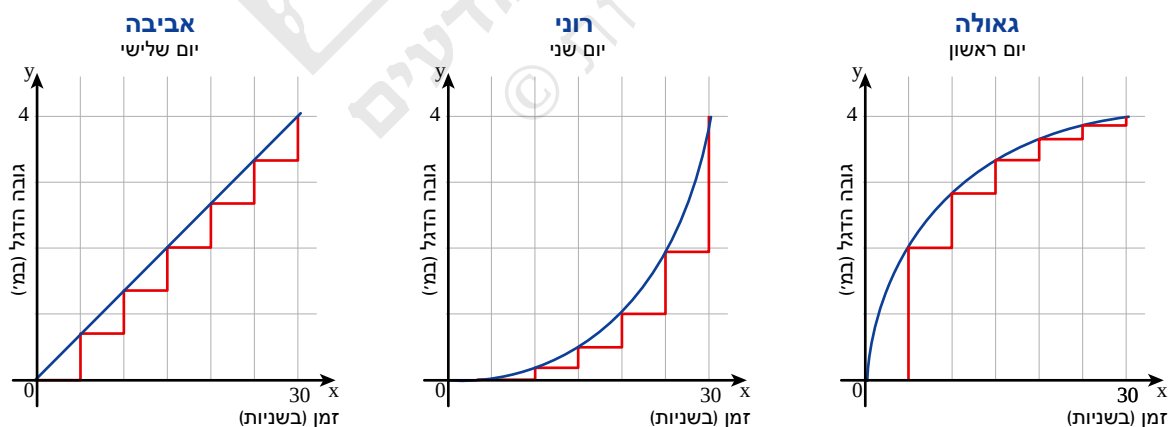
תארו את סגנון ההנפה של כל חניכה.

נלמד על קצב השתנות של פונקציה.



1. א. האם בכל הימים הונף הדגל לאותו גובה? הסבירו.
- ב. האם בכל הימים נמשכה הנפת הדגל אותו פרק זמן? הסבירו.
- ג. באיזה יום הגיע הדגל לחצי התורן במחצית מזמן הנפתו? הסבירו.
- ד. באיזה תחום מוגדרת כל פונקציה? האם הפונקציות עולות, יורדות או קבועות?

2. כדי להשוות את קצב ההשתנות של הגרפים השונים, הוספנו מדרגות לכל גרף.



מה הקשר בין גובה המדרגה **לקצב** הנפת הדגל?

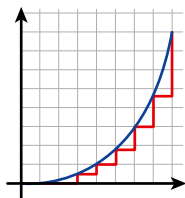
תארו את סגנון ההנפה של כל חניכה.

השתמשו במילים: קצב אחיד, קצב משתנה, קצב איטי, קצב מהיר, מאט קצב, מגביר קצב.

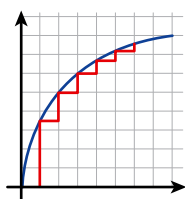


בסדרה של מדרגות צמודות שוות רוחב:

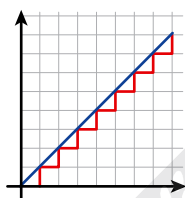
- אם הגבהים של המדרגות הולכים וגדלים, הקצב עולה;



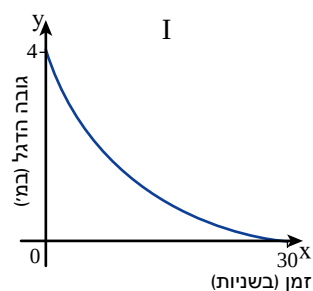
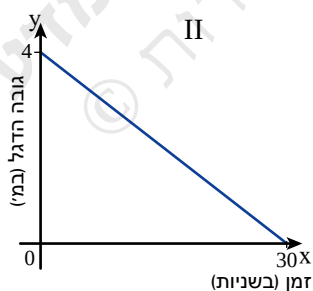
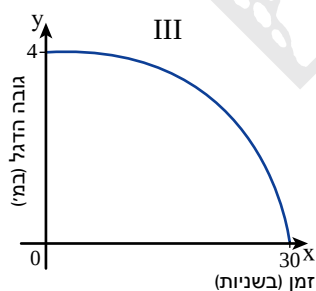
- אם הגבהים של המדרגות הולכים וקטנים, הקצב יורד;



- אם הגבהים של המדרגות אינם משתנים, הקצב אחיד, במקרה כזה, הגרף הוא קו ישר.



3. הגרפים הבאים מתארים את הורדת הדגל במחנה הקיץ.

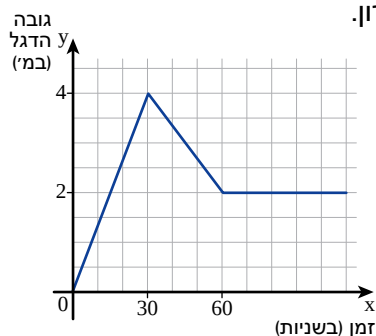


א. באיזה תחום מוגדרים הגרפים?

ב. האם הגרפים עולים או יורדים?

ג. תעתיקו את הגרפים, הוסיפו מדרגות לכל גרף, ותארו את אופן הורדת הדגל. השתמשו במילים: קצב אחיד, קצב משתנה, קצב איטי, קצב מהיר, מאט קצב, מגביר קצב.

4. בטקס יום הזיכרון מונף הדגל לראש התורן, ומיד מורד לחצי התורן, ונשאר שם במשך כל היום. ביחידה 13 שיעור 2 ראינו גרף המתאר את הנפת הדגל בטקס יום הזיכרון.



א. באיזה תחום הפונקציה עולה?

באיזה תחום היא יורדת?

באיזה תחום היא קבועה?

ב. באילו תחומים קצב הפונקציה אחיד?

האם יש תחום שבו קצב הפונקציה משתנה?



תזכורת

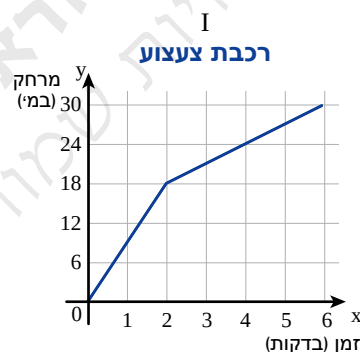
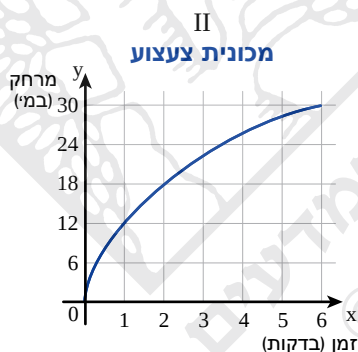
פונקציה שהגרף שלה הוא קו ישר, מתארת **שינוי בקצב אחיד**. ראינו שינוי בקצב אחיד, בתחום שבו הפונקציה עולה, בתחום שבו הפונקציה יורדת, או בתחום שבו הפונקציה קבועה.



אוסף משימות



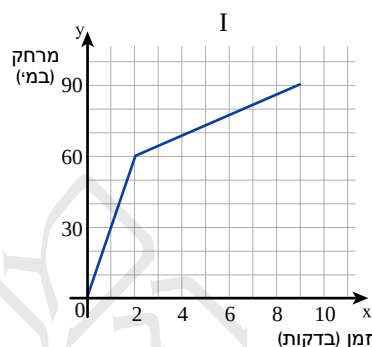
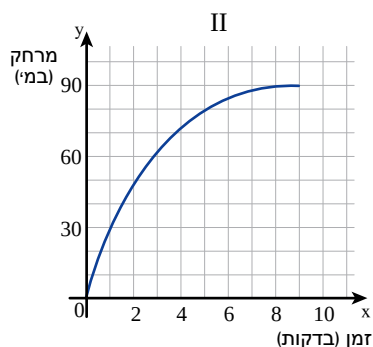
1. הגרפים מתארים תנועה של רכבת צעצוע ושל מכונית צעצוע.



- א. מה המרחק שעברה הרכבת בדקה הראשונה?
מה המרחק שעברה המכונית בדקה הראשונה?
- ב. מי עברה מרחק גדול יותר במשך 4 דקות ראשונות?
- ג. בכל היגד קבעו אם הוא מתאים לרכבת, למכונית או לשניהן.
- בשתי הדקות הראשונות נסעתי במהירות אחידה.
 - בתחילת המסלול נסעתי במהירות גבוהה יותר מאשר בסוף המסלול.
 - במשך 6 דקות עברתי 30 מ'.
 - אחרי 4 דקות נסיעה הייתי קרובה יותר לסוף המסלול מאשר הצעצוע האחר.



2. אופנוע צעצוע ומשאית צעצוע נסעו במסלולים זהים.
האופנוע שינה את מהירותו פעם אחת, המשאית נסעה במהירות לא אחידה.
א. התאימו גרף לכל צעצוע. הסבירו.



ב. בכל היגד קבעו אם הוא מתאים לאופנוע, למשאית או לשניהם.

- עברתי מרחק של 90 מ' ב- 9 דקות.
- במשך הנסיעה השגתי את הצעצוע האחר, אך הגענו לנקודת הסיום יחד.
- מהירותי הלכה וקטנה במשך כל הנסיעה.
- בחלק מהזמן נסעתי במהירות אחידה.



ג. טרקטור צעצוע נוסע במהירות אחידה.

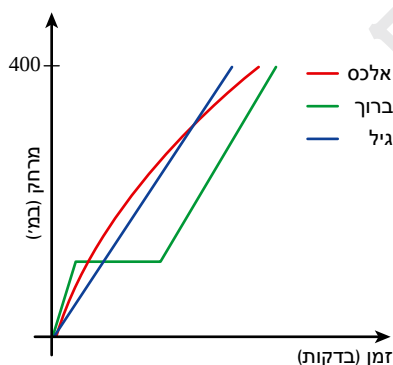
הטרקטור נסע במסלול של האופנוע ושל המשאית, והגיע ליעד יחד אית
שרטטו גרף מתאים לתנועת הטרקטור.

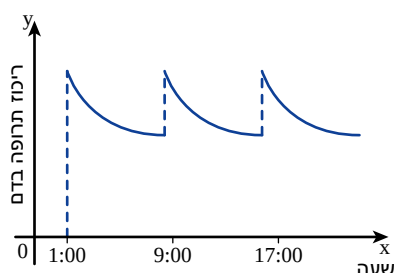


3. אלכס, ברוך וגיל משתתפים במירוץ 400 מטרים.

הגרפים מתארים את מרחקם מנקודת המוצא
כפונקציה של זמן הריצה.

- א. מי הגיע ראשון לסוף המסלול? מי הגיע שני? מי אחרון?
- ב. איזה גרף מתאר שינוי בקצב אחיד?
- ג. מי רץ במהירות אחידה לכל אורך המסלול?
מי שינה מהירויות לכל אורך המסלול?
- ד. תארו במילים את מהלך ריצתו של ברוך.
השתמשו במילים: מהירות אחידה, מהירות משתנה,
מהירות גבוהה, מהירות נמוכה, מאט, עוצר, מגביר מהירות,
מגיע ראשון, מגיע שני, מגיע אחרון.

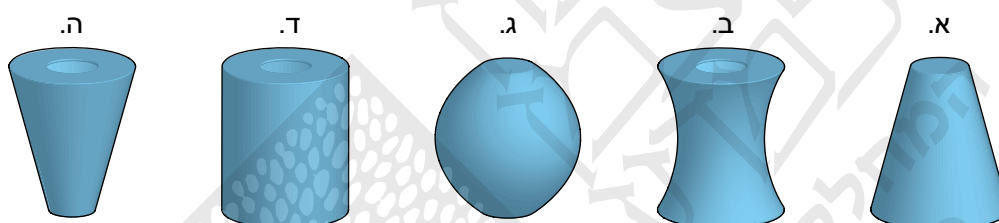




4. הגרף מתאר ריכוז של תרופה בדם לאורך זמן. הריכוז עולה כמעט מיידית עם הזרקת התרופה, והוא יורד במשך הזמן עם פינוי התרופה מהגוף.
- א. באיזו שעה ניתנה הזריקה הראשונה?
- ב. כל כמה שעות מזריקים את התרופה? הסבירו.
- ג. מתי יורד ריכוז התרופה בדם בקצב מהיר יותר: שעה אחרי ההזרקה או שעה לפני ההזרקה? הסבירו.

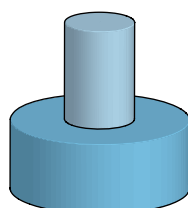
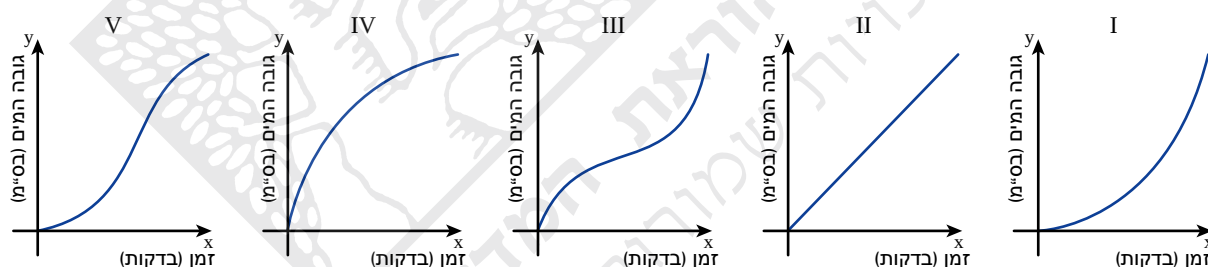


5. לפניכם חמישה כדים.



ממלאים את הכדים במים בקצב אחיד.

התאימו לכל כד את הגרף המתאר את גובה המים בכד בס"מ (y) כפונקציה של הזמן בדקות (x).



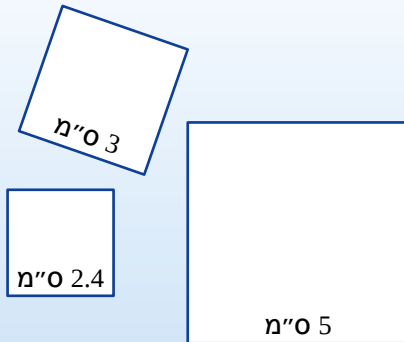
6. לפניכם כד נוסף. ממלאים את הכד בקצב אחיד. שרטטו גרף המתאר את גובה המים בכד בס"מ (y) כפונקציה של זמן המילוי בדקות (x).



שיעור 3. צלעות, שטחים והיקפים

ייצוג פונקציה באמצעות טבלה

בשיעור גאומטרייה חישבו התלמידים שטחים והיקפים של ריבועים.



חשבו את ההיקף ואת השטח של כל ריבוע.

תארו כפונקציה את הקשר בין אורך צלע הריבוע להיקפו.

תארו כפונקציה את הקשר בין אורך צלע הריבוע לשטחו.

נלמד על השתנות של פונקציה לפי הטבלה המייצגת אותה.

1. נחקור את הקשר בין אורך צלע הריבוע להיקפו, ואת הקשר בין אורך צלע הריבוע לשטחו.

א. העתיקו את הטבלה והשלימו ($x > 0$).

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

ב. אורכי הצלעות מסודרים בטבלה בסדר עולה.

- האם גם **ההיקפים** שחישבתם מסודרים בסדר עולה?

האם פונקציה המתאימה לצלע הריבוע את היקפו היא פונקציה עולה או יורדת?

- האם **השטחים** מסודרים בסדר עולה?

האם הפונקציה המתאימה לצלע הריבוע את שטחו היא פונקציה עולה או יורדת?

ג. אורכי הצלעות מסודרים בטבלה בהפרשים קבועים.

- האם גם **ההיקפים** שהתקבלו בטבלה הם בהפרשים קבועים?

האם קצב ההשתנות של היקף הריבוע אחיד?

האם גרף הפונקציה הוא קו ישר?

- האם **השטחים** שהתקבלו הם בהפרשים קבועים?

האם קצב ההשתנות של שטח הריבוע אחיד?

האם גרף הפונקציה הוא קו ישר?

ד. שרטטו את הגרפים של הפונקציות ובדקו את תשובותיכם.



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**.
משימה 1 ראינו: היקף הריבוע (בהתאם לאורך הצלע) משתנה **בקצב אחיד**.

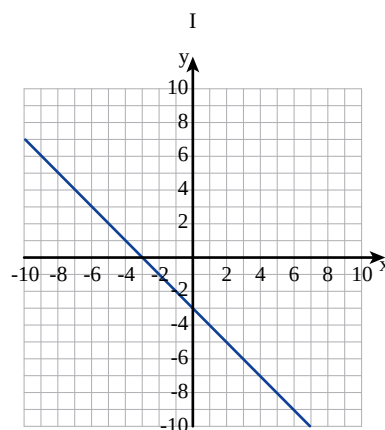
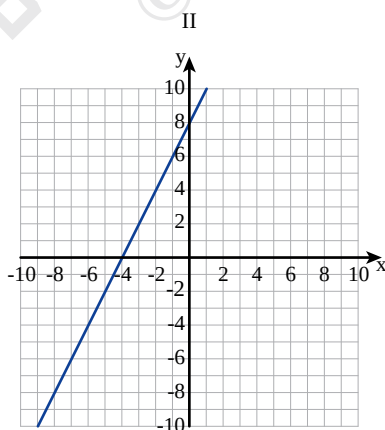
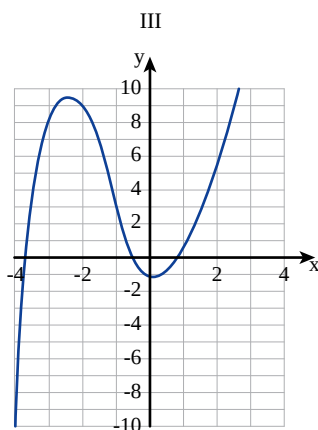
		+1	+1	+1	+1
x אורך הצלע (בס"מ)	1	2	3	4	5
y היקף הריבוע (בס"מ)	4	8	12	16	20
		+4	+4	+4	+4

- אם מתקבלים ערכי y בהפרשים שאינם קבועים, אז קצב השינוי של הפונקציה אינו אחיד.
משימה 1 ראינו: השינוי של שטח הריבוע (בהתאם לאורך הצלע) אינו אחיד.

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

2. לפניכם גרפים של פונקציות.

- קבעו לכל גרף: האם הפונקציה משתנה בקצב אחיד? הסבירו כיצד ידעתם.
- בנו טבלה מתאימה לכל פונקציה. זכרו להציב ערכי x בהפרשים קבועים ובסדר עולה. בדקו את תשובותיכם לפי הטבלה.





1. מתאימים לאורך צלע x (בס"מ, $x > 0$) של משולש שווה-צלעות

את היקף המשולש y (בס"מ).

(תזכורת: במשולש שווה-צלעות כל הצלעות שוות באורכן.)

א. העתיקו את הטבלה והשלימו:

x אורך הצלע (בס"מ)	1	2	3	4	5	6	...	x
y היקף המשולש (בס"מ)								

ב. ערכי x מסודרים בטבלה בסדר עולה ובהפרשים קבועים.

בדקו את ההפרשים בין ערכי y . האם הפונקציה משתנה בקצב אחיד?

ג. האם גרף הפונקציה הוא קו ישר? שרטטו את הגרף ובדקו את תשובתכם.



2. בודקים את כל המלבנים שההיקף שלהם 80 ס"מ.

מתאימים לאורך צלע אחת x (בס"מ) של המלבן, את אורך הצלע השנייה שלו y (בס"מ).

$$(0 < x < 40)$$

א. העתיקו את הטבלה והשלימו נתונים וביטוי מתאימים.

x אורך צלע אחת (בס"מ)	1	2	3	4	5	...	30	31	32	...	x
y אורך צלע שנייה (בס"מ)											

ב. ערכי x מסודרים בטבלה בסדר עולה ובהפרשים קבועים.

האם הפונקציה משתנה בקצב אחיד? הסבירו לפי הטבלה.

ג. מהי צורת הגרף של הפונקציה?



3. בודקים מלבנים שההיקף שלהם 100 ס"מ.

מתאימים לאורך צלע אחת x (בס"מ) של המלבן, את אורך הצלע השנייה שלו y (בס"מ).

$$(0 < x < 50)$$

א. העתיקו את הטבלה והשלימו נתונים וביטוי מתאימים.

x אורך צלע אחת (בס"מ)	5	10	15	20	25	30	...	x
y אורך צלע שנייה (בס"מ)								

ב. האם ערכי x מסודרים בטבלה בסדר עולה ובהפרשים קבועים?

ג. האם ערכי y התקבלו בהפרשים קבועים?

ד. האם הפונקציה משתנה בקצב אחיד?



4. בודקים מלבנים שהשטח שלהם 72 סמ"ר.
מתאימים לאורך צלע אחת x של המלבן (בס"מ, $x > 0$), את אורך הצלע השנייה של y (בס"מ).
א. העתיקו את הטבלה והשלימו.

x אורך צלע אחת (בס"מ)	2	4	6	8	10	12	...	x
y אורך צלע שנייה (בס"מ)								

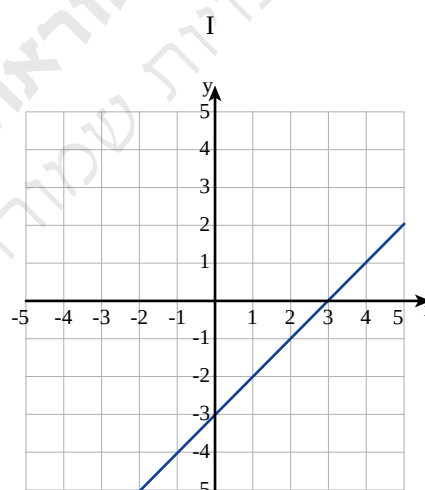
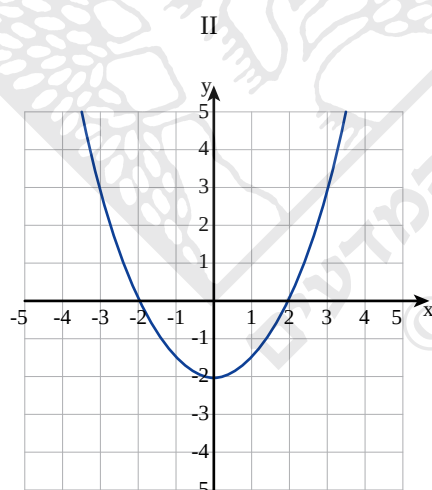
ב. האם הפונקציה משתנה בקצב אחיד? הסבירו כיצד רואים זאת בטבלה.



5. בכל סעיף, קבעו אם הפונקציה משתנה בקצב אחיד.
כתבו את הייצוג האלגברי של הפונקציה, רשמו את תחום ההגדרה, והסבירו.
א. בודקים מלבנים שהשטח שלהם 24 סמ"ר. מתאימים לאורך צלע אחת x (בס"מ) של מלבן את ההיקף y (בס"מ).
ב. בודקים מלבנים שההיקף שלהם 48 ס"מ. מתאימים לאורך צלע אחת x (בס"מ) של מלבן את השטח y (בסמ"ר).



6. א. לכל גרף, קבעו אם הוא משתנה בקצב אחיד.
ב. לכל גרף, בְּנו טבלת ערכים מתאימה (בְּחרו ערכי x בסדר עולה ובהפרשים קבועים), ובדקו את תשובתכם. הסבירו לפי הטבלה.



7. הטבלה מתארת את הגבהים של דני, כפי שנמדדו אחת לארבע שנים עד גיל 20.
האם הגובה של דני השתנה בקצב אחיד? הסבירו.

גיל (בשנים)	0	4	8	12	16	20
גובה (בס"מ)	52	92	118	144	172	182

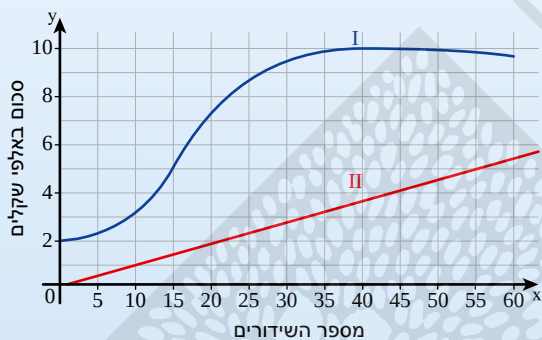
שיעור 4. שידורי פרסומת

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 שקלים. כל פעילות אחרת נעשית בהתנדבות, ואין לתלמידים הוצאות נוספות לקראת הקונצרט.

לפניכם שני גרפים.



גרף I מתאר את הקשר בין מספר שידורי הפרסומת (x)

להכנסות באלפי שקלים ממכירת הכרטיסים (y)

גרף II מתאר את הקשר בין מספר שידורי הפרסומת (x)

להוצאות באלפי שקלים עבור הפרסום (y)

שערו: כמה שידורי פרסומת החליטו התלמידים לרכוש

כדי להגיע לסכום המרבי?

כמה כסף תרמו לצדקה במקרה זה?

נחקרו את הגרפים.

במשימות 1-5 נתייחס לנתונים ממשית הפתיחה.

1. א. האם הגרפים מתארים פונקציות? אם כן, כתבו את תחום הפונקציות. אם לא, הסבירו מדוע.
ב. האם הגרפים עולים או יורדים? הסבירו.
ג. האם הגרפים משתנים בקצב אחיד? הסבירו.
ד. **יוסי** אמר: כמות הפרסומות היא מספר שלם. עדיף לשרטט נקודות בודדות ולא לחבר אותן בקו. האם יוסי צודק? האם לכל הנקודות על הגרף יש משמעות? מדוע לדעתכם מוצג הגרף כקו רציף ולא כנקודות?

2. א. מה יהיה הרווח שיוקדש לתרומה אם ישדרו 20 שידורי פרסומת?

ב. מה יהיה הרווח שיוקדש לתרומה אם ישדרו 40 שידורי פרסומת?

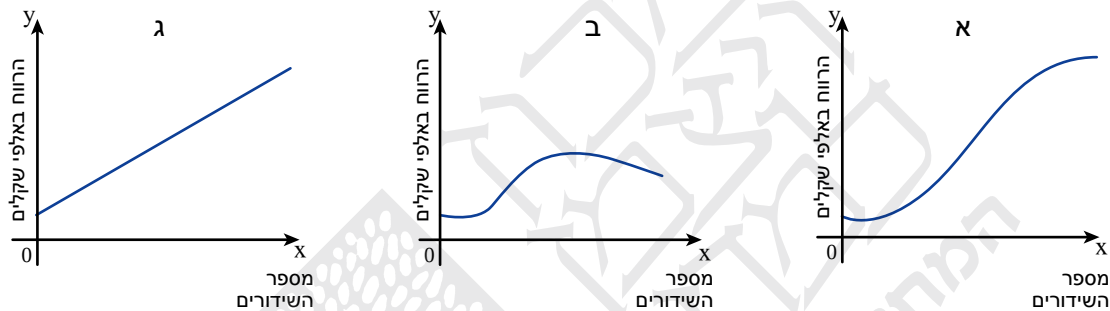
* מעובד מתוך "אוריינות מתמטית", האגף לתכנון ולפיתוח תכניות לימודים במשרד החינוך

3. בכל סעיף, קבעו אם הטענה נכונה או אינה נכונה. הסבירו.

- אם לא יהיו שידורי פרסומת, לא תהיינה הכנסות ממכירת כרטיסים.
- ככל שיהיו יותר שידורים, כך תגדל ההכנסה ממכירת הכרטיסים.
- ככל שיהיו יותר שידורים, כך יגדל הרווח המיועד לתרומה.
- השידור ה-40 אינו מעלה את הרווח.

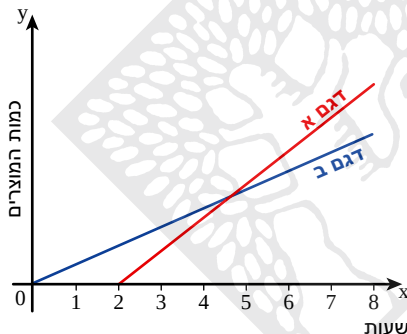
4. כמה שידורי פרסומת כדאי לוועדה לרכוש כדי להגיע לרווח מרבי? הסבירו כיצד ידעתם.

5. בחרו את הגרף המתאר את רווחי הקונצרט לפי מספר שידורי הפרסומת. הסבירו מדוע הגרף שבחרתם מתאים, ומדוע הגרפים האחרים אינם מתאימים.



6. מנהלת מפעל עומדת לרכוש מכונת ייצור.

- היא מתלבטת בין שני דגמים. הגרפים שלפניכם מתארים את התפוקה של כל אחת מהמכונות לפי שעות עבודה. במפעל עובדים 8 שעות ביום.
- האם המכונות משני הדגמים עובדות אותו מספר שעות בכל יום עבודה? הסבירו.

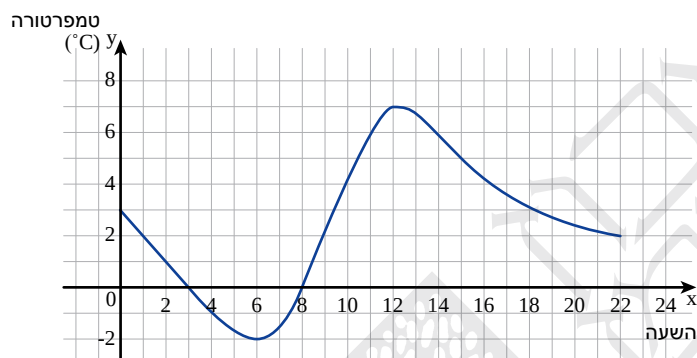


- לאחר כמה שעות עבודה שני הדגמים של המכונות מייצרים אותה כמות מוצרים? הסבירו.
- איזו מכונה כדאי לרכוש? הסבירו מדוע.
- האם קיצור יום העבודה ישפיע על החלטתה של המנהלת? הסבירו.





1. ביום חורף קר מדדו את הטמפרטורה בירושלים (ב- $^{\circ}\text{C}$).
הגרף שלפניכם מתאר פונקציה המתאימה לשעה (x) את הטמפרטורה (y).



א. כמה שעות נמשכה המדידה?

ב. מה הטמפרטורה הגבוהה ביותר שנמדדה? אחרי כמה שעות?

מה הטמפרטורה הנמוכה ביותר? אחרי כמה שעות?

ג. באילו שעות נמדדה טמפרטורה של 0° ?

ד. בין אילו שעות נמדדה טמפרטורה גבוהה מ- 4° ?

ה. בין אילו שעות עלתה הטמפרטורה? בין אילו שעות ירדה?

האם היו שעות שבהן הטמפרטורה הייתה קבועה?

ו. קבעו לכל טענה אם היא נכונה או אינה נכונה?

- בשעה 9:00 נמדדה הטמפרטורה 2° .

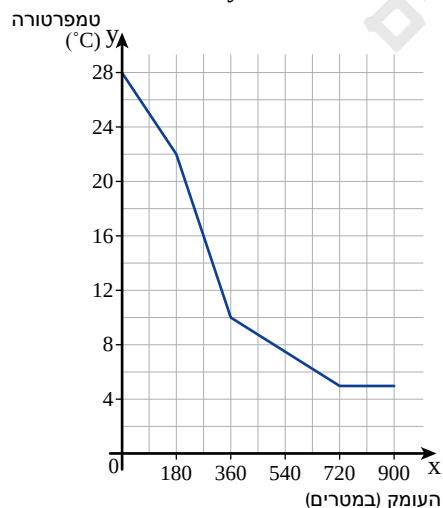
- אחרי שתיים מתחילת המדידה, נמדדה הטמפרטורה 22° .

- במשך 5 שעות הטמפרטורה הייתה מתחת לאפס.

ז. האם הנקודה (5, 15) נמצאת על הגרף? מה היא מתארת?



2. לפניכם גרף המתאר קשר בין עומק הים במטרים (x) לטמפרטורה במעלות צלזיוס (y).



א. מהי, בקירוב, הטמפרטורה בעומק 450 מ'?

ב. באיזה עומק, בקירוב, הטמפרטורה היא 18° ?

ג. עד איזה עומק הגיעו במדידת הטמפרטורה?

ד. באיזו נקודה חותכת הפונקציה את ציר y?

מה מתארת נקודה זו?

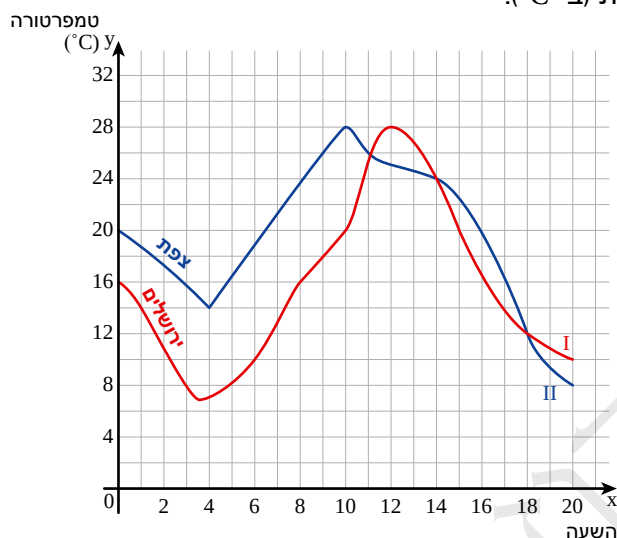
ה. האם הפונקציה עולה או יורדת?

ו. האם הפונקציה משתנה בקצב אחיד?

ז. כתבו תחום שבו הפונקציה משתנה בקצב אחיד. הסבירו.



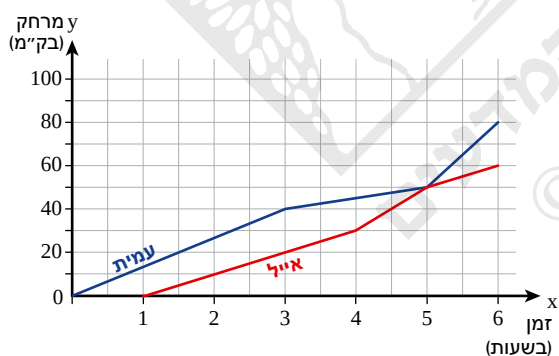
3. ביום מסוים מדדו את הטמפרטורה בירושלים ובצפת (ב-°C).



- כמה שעות נמשכה המדידה?
- מה הטמפרטורה הגבוהה ביותר שנמדדה בירושלים? אחרי כמה שעות?
- מה הטמפרטורה הנמוכה ביותר שנמדדה בצפת? אחרי כמה שעות?
- בין אילו שעות ירדה הטמפרטורה בצפת? האם ירדה בקצב אחיד?
- באיזו עונה התבצעה לדעתכם המדידה? הסבירו.
- באילו שעות נמדדה אותה טמפרטורה בשתי הערים?
- בין אילו שעות הייתה הטמפרטורה בירושלים גבוהה מהטמפרטורה בצפת?
- מה היה ההפרש בין הטמפרטורות בשתי הערים בתחילת המדידה? מה היה ההפרש בין הטמפרטורות אחרי 6 שעות? אחרי 10 שעות? אחרי 17 שעות?



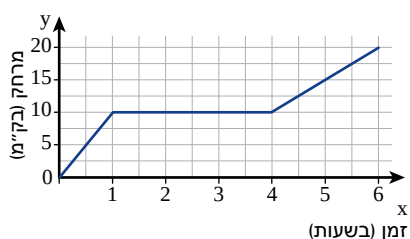
- שרטטו גרף של פונקציה המתארת את ההפרש בין הטמפרטורה בצפת לטמפרטורה בירושלים לפי השעות.



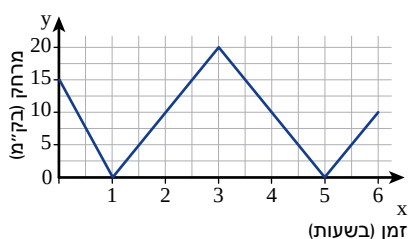
4. עמית ואייל רכבו על אופניים, לאורך אותו מסלול.

- הם יצאו מאותה נקודת מוצא, בזמן שונה.
- עמית יצא שעה אחת לפני אייל.
- לפניכם גרפים המתארים את המרחק (בק"מ) שעברו עמית ואייל בזמן הרכיבה על האופניים.
- בחרו את גרף הפונקציה, המתארת את ההפרש בין המרחק שעבר עמית למרחק שעבר אייל לפי שעות.

ג.



ב.



א.

