

אלגברה לכיתה ח'

פונקציות, גרפים, משוואות ואי-שוויונות

תוכן העניינים

—	א	גרפים שימושיים — קריאה וסרטוט
—	ב	מבוא לפונקציה
—	ג	פונקציה בייצוג אלגברי
—	ד	עלייה וירידה של גרף פונקציה
—	ה	תיאור גרפי של תופעות לינאריות
—	ו	קצב שינוי של פונקציה
—	ז	שיפוע של ישר
—	ח	ייצוג אלגברי של פונקציה ליניארית
—	ט	שאלות אורייניות ושאלות סיכום
—	י	משוואות עם הגדלה/הקטנה באחוזים
—	יא	אי-שוויונות ממעלה ראשונה
—	יב	מערכות משוואות לינאריות



1

מחיר ליטר דלק הוא 7 שקלים.

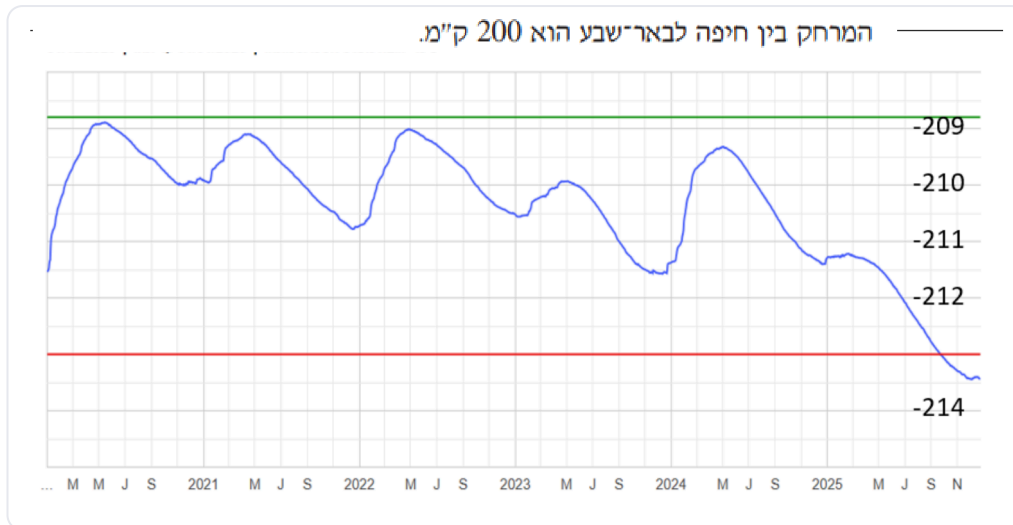
א. צרו טבלה המתארת את ההתאמה בין כמויות שונות של דלק (בליטרים) לבין עלותן (בשקלים). שרטטו את הנקודות המתאימות במערכת צירים ושרטטו את הגרף.

ב. בין השעות 21:00 ל-06:00 יש עמלה קבועה של 2 שקלים על כל מילוי. כתבו ביטוי אלגברי לעלות של d ליטרים בשעות אלה, צרו טבלה ושרטטו גרף.

2

נסמן ב- m את אורך הצלע במשולש שווה-צלעות. צרו טבלה המתארת את היקף המשולש עבור ערכים שונים של m , ושרטטו את הנקודות המתאימות על מערכת צירים.

לפניכם גרף המתאר את מפלס הכנרת מ־2020 עד 2025:



א. מהו משך הזמן של כל משבצת על הציר האופקי?

ב. מה היה מפלס הכנרת בתחילת כל אחת מהשנים 2021, 2022, 2023, 2024, 2025?

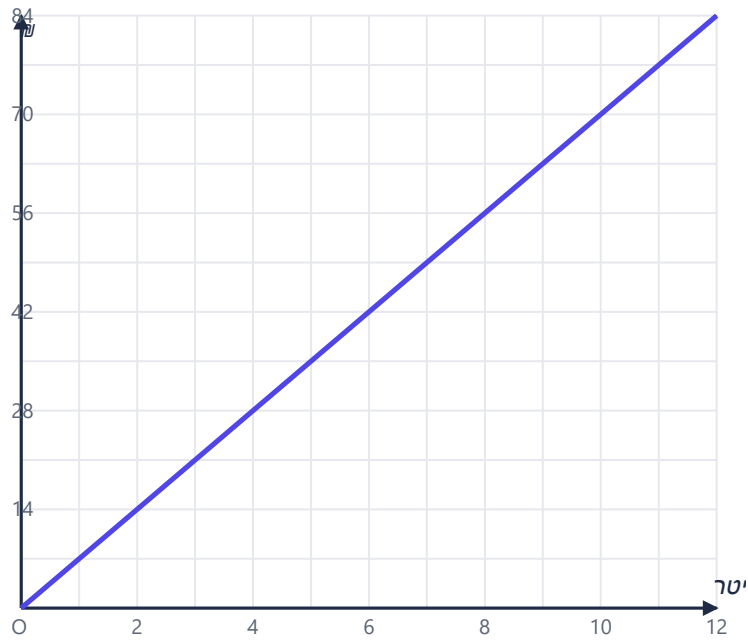
ג. באילו חודשים ושנים היה מפלס הכנרת -211 מטר?

ד. מה היה המפלס הגבוה ביותר ומה הנמוך ביותר בשנת 2023?

ה. מהו הגובה של הקו האדום התחתון?

ו. באיזה חודש ושנה ירד מפלס הכנרת מתחת לקו האדום התחתון?

מחיר דלק הוא 7 שקלים לליטר. נתון גרף המתאר את העלות של כמויות שונות של דלק:



א. עבור אילו כמויות דלק העלות גבוהה מ-63 שקלים? סמנו על ציר x את התחום.

ב. עבור אילו כמויות העלות נמוכה מ-63 שקלים? סמנו (במרקר שונה).

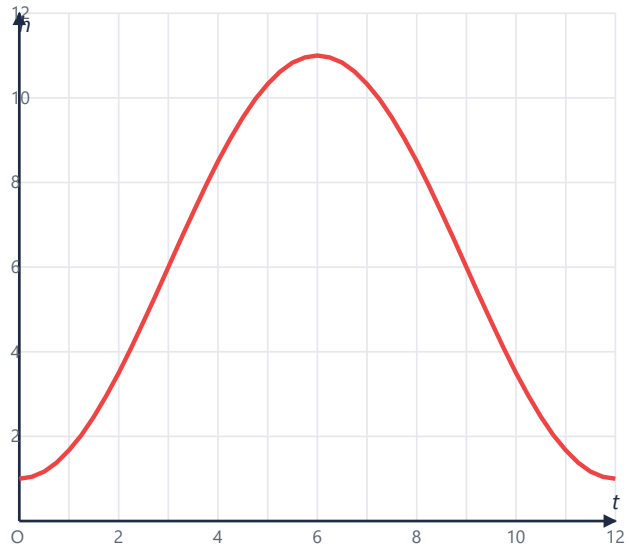
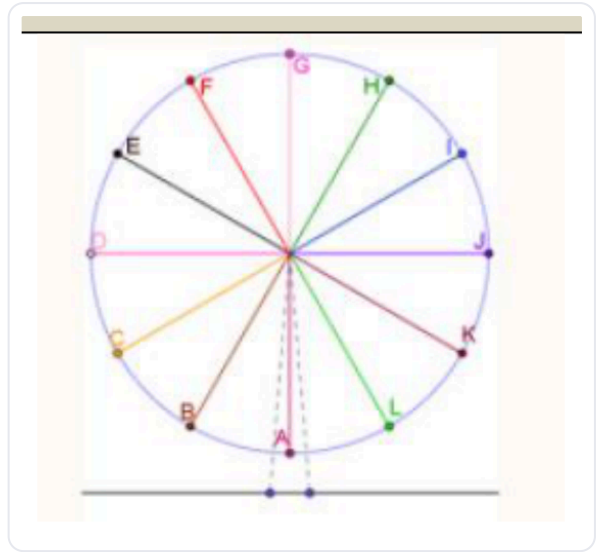
ג. מכוניות פרטיות מתדלקות עד 49 ליטר, ומסחריות עד 70 ליטר. סמנו את התחום המתאר כמויות שמתאימות למסחריות ואינן מתאימות לפרטיות.

1

לכל תיאור קבעו מהו **תחום ההגדרה** וכתבו דוגמאות למציאת ערכי הפונקציה:

- א. לכל מספר חיובי מתאימים את מכפלתו ב-4.
- ב. לכל אורך צלע של קובייה מתאימים את נפח הקובייה.
- ג. לכל גודל זווית בסיס במשולש שווה-שוקיים מתאימים את גודל זווית הראש.
- ד. לכל שעה ביום מתאימים את הטמפרטורה.
- ה. לכל ילד בכיתה מתאימים את תאריך הלידה שלו.
- ו. לכל ריבוע מתאימים את אורך צלעו.
- ז. לכל מספר על ציר המספרים מתאימים את מרחקו מאפס.
- ח. לכל נתון בחקר סטטיסטי מתאימים את השכיחות היחסית שלו.
- ט. לכל מספר x מתאימים את הערך של הביטוי $(x^2 - x)/2$.

מיני גלגל ענק ובו 12 תאים במרחקים שווים. קוטר הגלגל 10 מ', והוא נמצא בגובה מטר אחד מעל פני האדמה. אמיר עלה והתיישב בתא A שבתחתית הגלגל. לפניכם סקיצה וגרף המתאר את הגובה h של אמיר מעל פני האדמה כפונקציה של הזמן t במשך סיבוב אחד:



א. מה הגובה ההתחלתי של אמיר?

.....

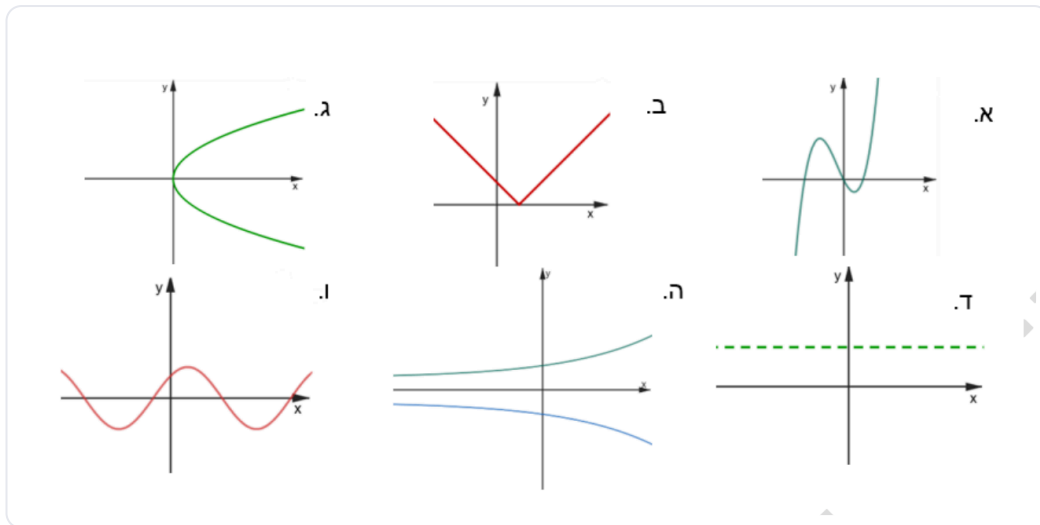
ב. האם יש רגעים שונים שבהם אמיר נמצא באותו גובה? ציינו דוגמה.

.....

ג. בהסתמך על הגדרת הפונקציה — האם הגרף מייצג פונקציה? נמקו.

.....

בדקו בכל אחד מהגרפים שלפניכם האם הוא מייצג פונקציה? נמקו את תשובתכם.



1

המרת מעלות חום: הקשר בין מעלות פרנהייט F למעלות צלזיוס C הוא $F = 1.8C + 32$.
 א. חימום מים ל-25 מעלות צלזיוס. מה תהיה הטמפרטורה בפרנהייט? הציגו חישוב.

ב. מים רותחים ב-100 מעלות צלזיוס. כמה מעלות פרנהייט הן?

ג. אם מד החום מראה 32 מעלות פרנהייט, מהי הטמפרטורה בצלזיוס? (רמז: נקודת הקיפאון)

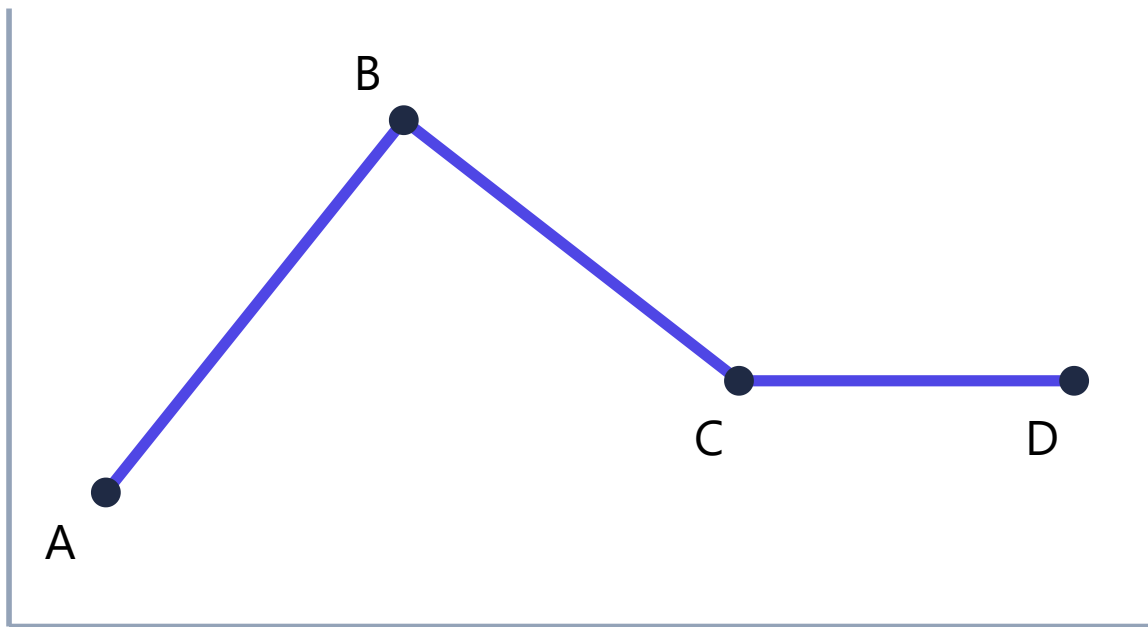
2

דופק מרבי באימון: הנוסחה לחישוב הדופק המרבי M לפי גיל x היא $M = 208 - 0.7x$.
 א. מאמן כושר בן 40 — מהו הדופק המרבי שלו?

ב. מי יכול להגיע לדופק גבוה יותר: נער בן 15 או אדם בן 60? הוכיחו בעזרת הצבה.

1

הגרף שלפניכם עולה בקטע AB. באיזה קטע הגרף יורד ובאיזה קטע הוא קבוע?

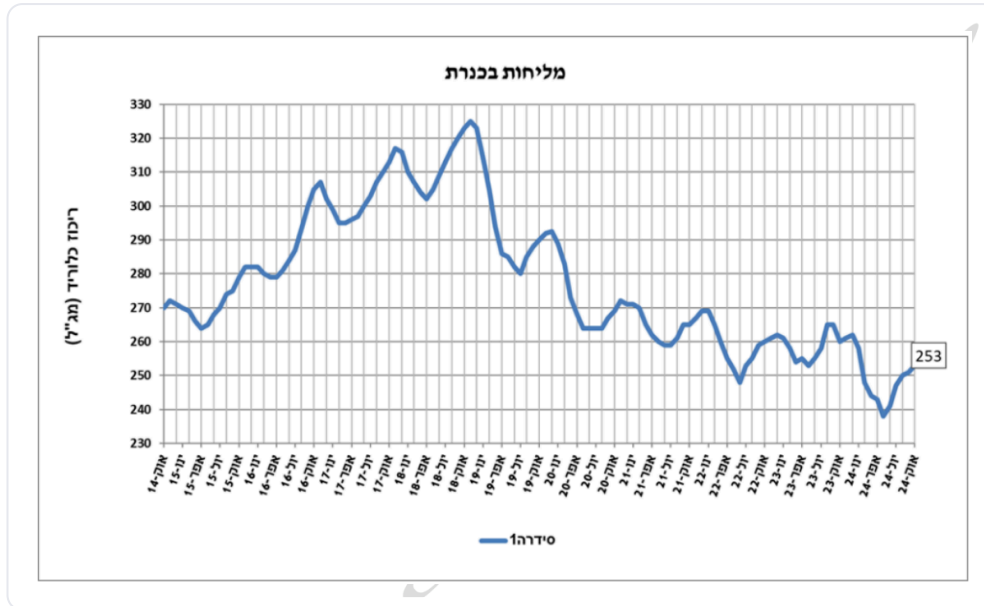


2

שרטטו גרף של פונקציה (משיכת כלי הכתיבה כל הזמן לכיוון ימין). סמנו במרקר צהוב את התחום שבו הגרף עולה, ובמרקר ירוק את התחום שבו הוא יורד.

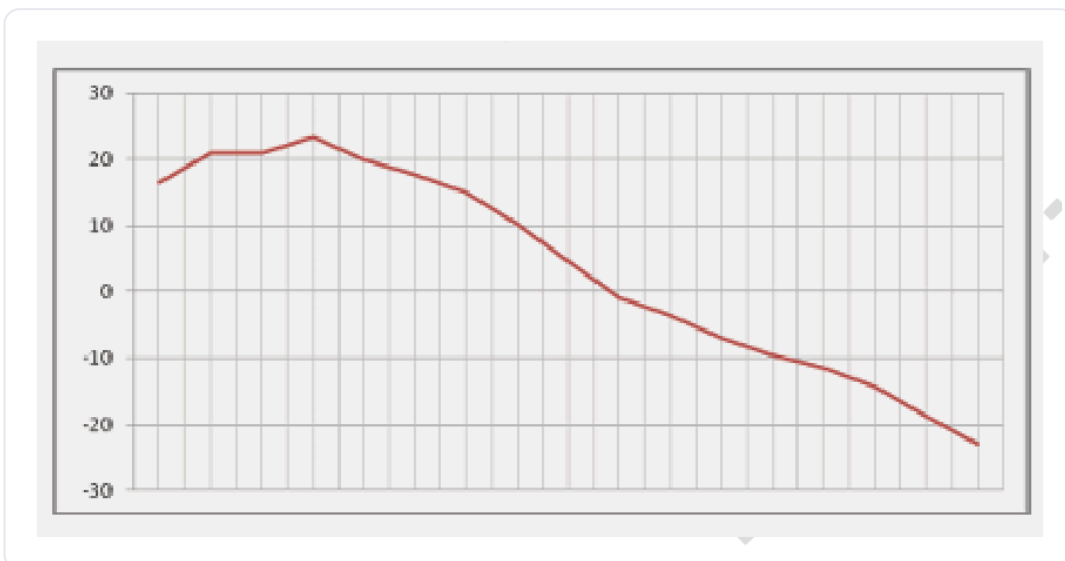
3

התבוננו בגרף המתאר את מליחות המים בכנרת. סמנו במרקר צהוב את התחום שבו הגרף עולה ובמרקר ירוק את התחום שבו הוא יורד.



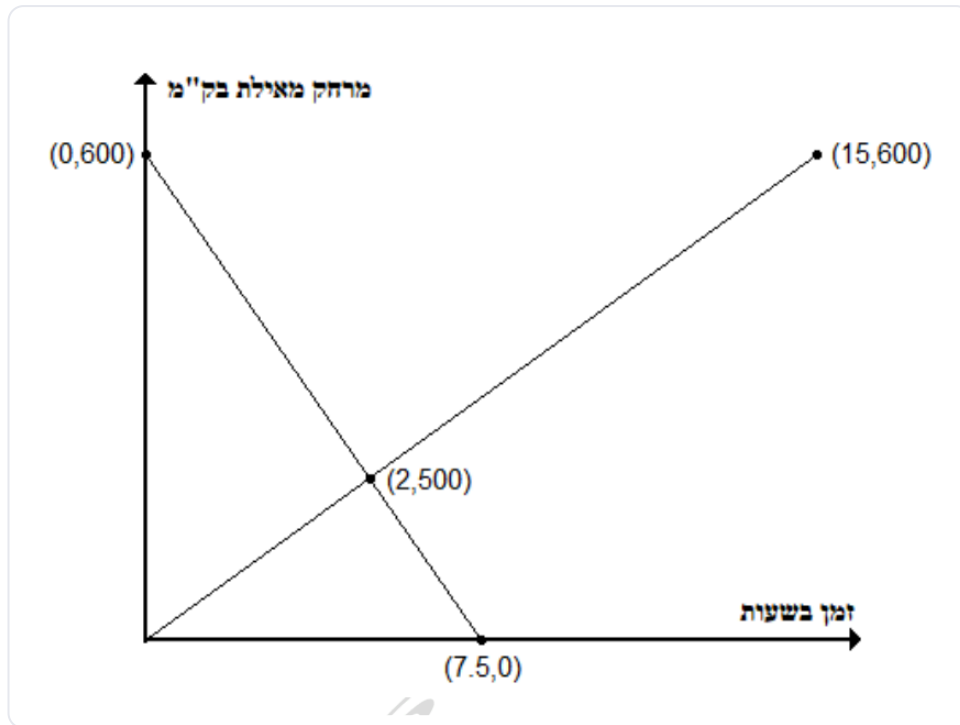
4

לפניכם גרף הטמפרטורה שנמדדה באטמוספירה בעזרת בלון. סמנו במרקר כחול את התחום שבו הוא עולה ובמרקר אדום את התחום שבו הוא יורד. כמו כן, בגרף גובה הנער בגלגל ענק (שני סיבובים) — סמנו את תחומי העלייה והירידה.



1

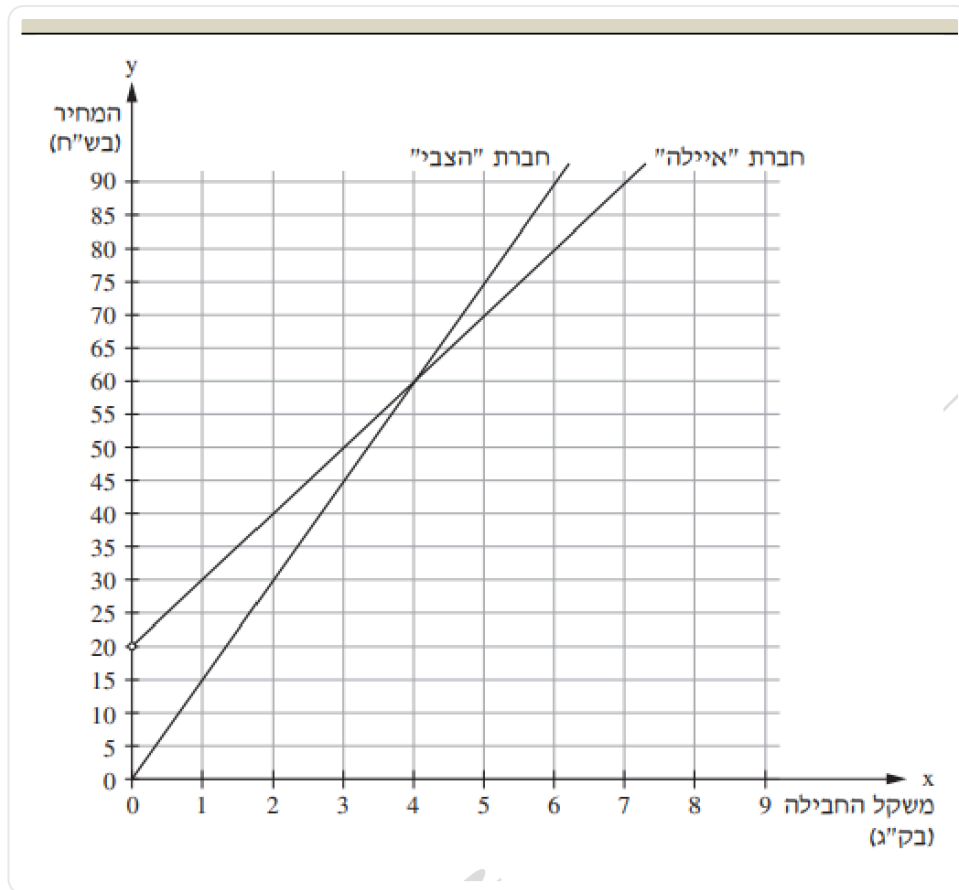
משאית יצאה בשעה 6:00 מאילת לקריית שמונה (המרחק כ-600 ק"מ). באותה שעה יצאה משאית אחרת מקריית שמונה לאילת. הגרפים מתארים את המרחק מאילת של שתי המשאיות:



א. בגרף מסומנות 4 נקודות. הסבירו מה מתארת כל נקודה.

ב. באיזו שעה ובאיזה מרחק מאילת נפגשו המשאיות?

הגרפים מתארים את המחיר בש"ח (y) לפי משקל החבילה בק"ג (x) בחברות המשלוחים "הצבי" ו"איילה":



א. מהו משקל החבילה שעבורו המחיר בשתי החברות שווה?

.....

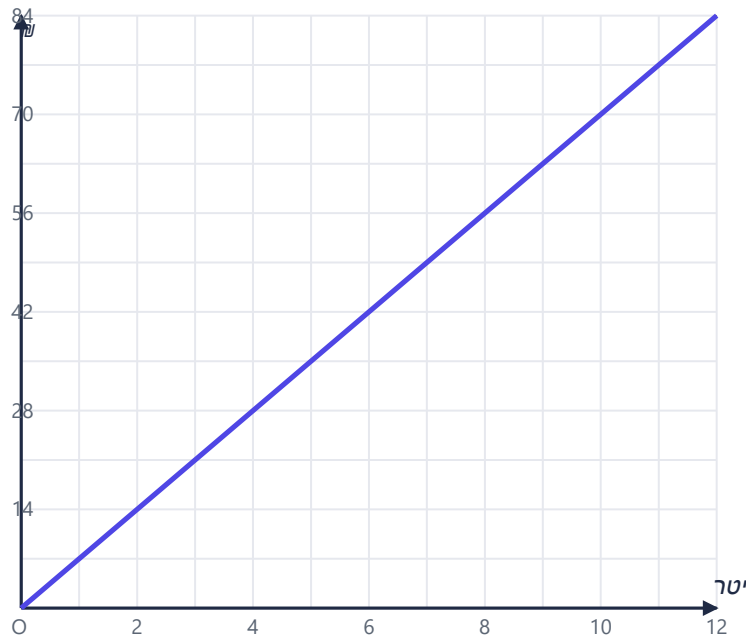
ב. מהו המחיר (בש"ח) בנקודה זו?

.....

ג. מהו המחיר של חבילה במשקל 2.5 ק"ג בכל אחת מהחברות? (תנו אומדן)

.....

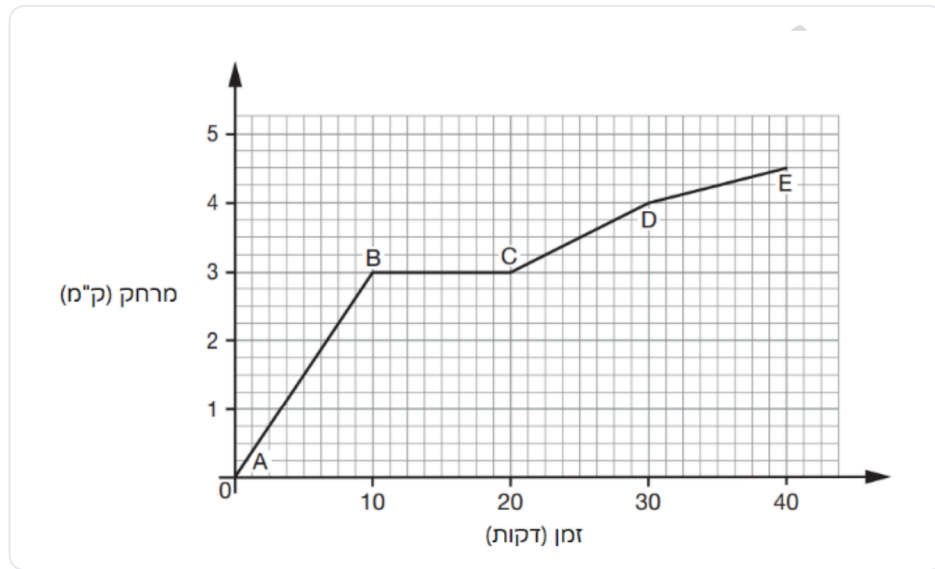
מחיר דלק 7 ש"ח לליטר. נתון גרף העלות:



א. עבור אילו כמויות העלות גבוהה מ-70 ש"ח? סמנו על ציר x.

ב. עבור אילו כמויות העלות נמוכה מ-35 ש"ח? (במרקר שונה)

הגרף מציג את המרחק של יואב מנקודת היציאה בזמן רכיבה על אופניים:

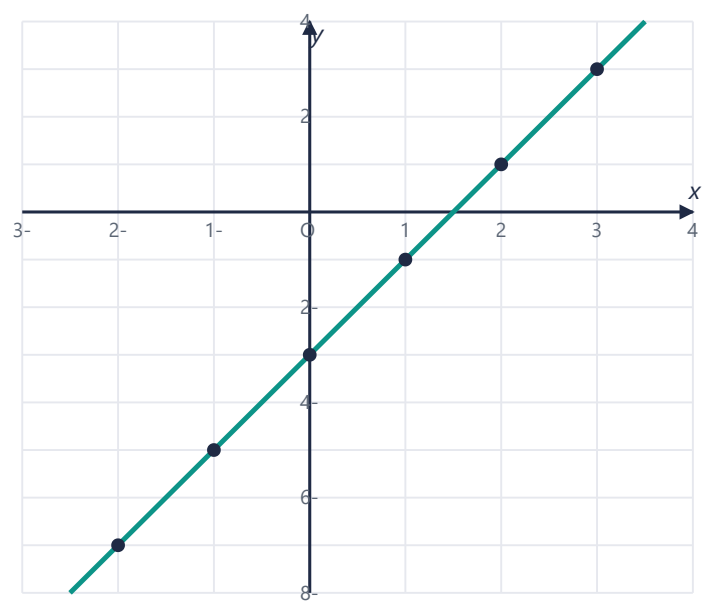


א. רשמו את שיעורי הנקודות A, B, C, D.

ב. התאימו לכל מקטע נסיעה את התיאור: $A \rightarrow B$ — מנוחה 10 דק'; $B \rightarrow C$ — 1 ק"מ ב-10 דק'; $C \rightarrow D$ — 3 ק"מ ב-10 דק'; $D \rightarrow E$ — פחות מ-1 ק"מ ב-10 דק'.

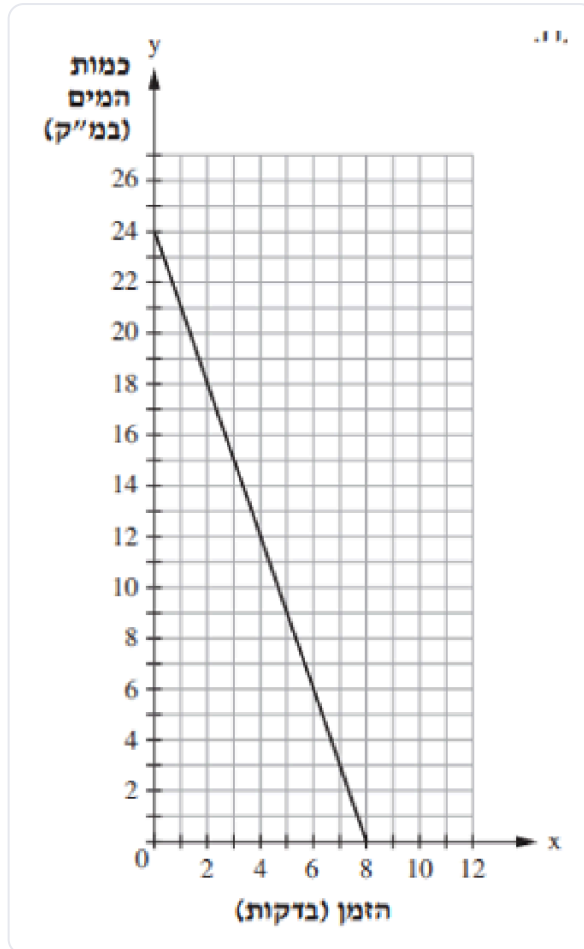
לפניכם טבלת ערכים והגרף המתאים (דרך הנקודות עובר קו ישר):

3	2	1	0	1-	2-	x
3	1	1-	3-	5-	7-	y



- א. העבירו את הישר וסמנו עליו את הנקודות עבור $x = -1.5, -0.5, 0.5, 1.5, 2.5$.
- ב. היעזרו בסרטוט ורשמו את שיעורי ה-y של הנקודות שסימנתם.

אקווריום היה מלא במים. רוקנו את המים בקצב של 2 מ"ק לדקה. הגרף מתאר את כמות המים במכל לפי הזמן:



א. מה הייתה כמות המים כעבור דקה אחת?

ב. כעבור חצי דקה?

ג. כעבור רבע דקה?

ד. כעבור שבע וחצי דקות?

סמנו באיזה סרטוט מהסרטוטים שלפניכם מתוארים הגרפים של טמפרטורת המים (ב-°C) בכל אחד מהסירימים, בהתאם לזמן החימום (בדקות) עד לרתיחה.

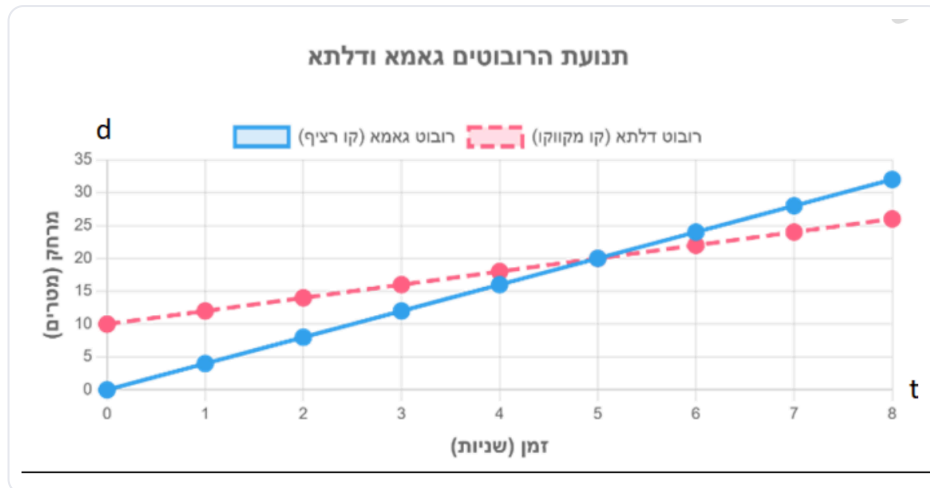
טמפרטורת המים (ב-°C) 2

טמפרטורת המים (ב-°C) 1

טמפרטורת המים (ב-°C) 4

טמפרטורת המים (ב-°C) 3

במעבדה נערך ניסוי עם שני רובוטים: "גאמא" (קו רציף) ו"דלתא" (קו מקווקו). הגרף מתאר את המרחק של כל רובוט מנקודת ההתחלה (d , במטרים) לפי הזמן (t , בשניות):



א. מי מהרובוטים יצא ישירות מנקודת ההתחלה?

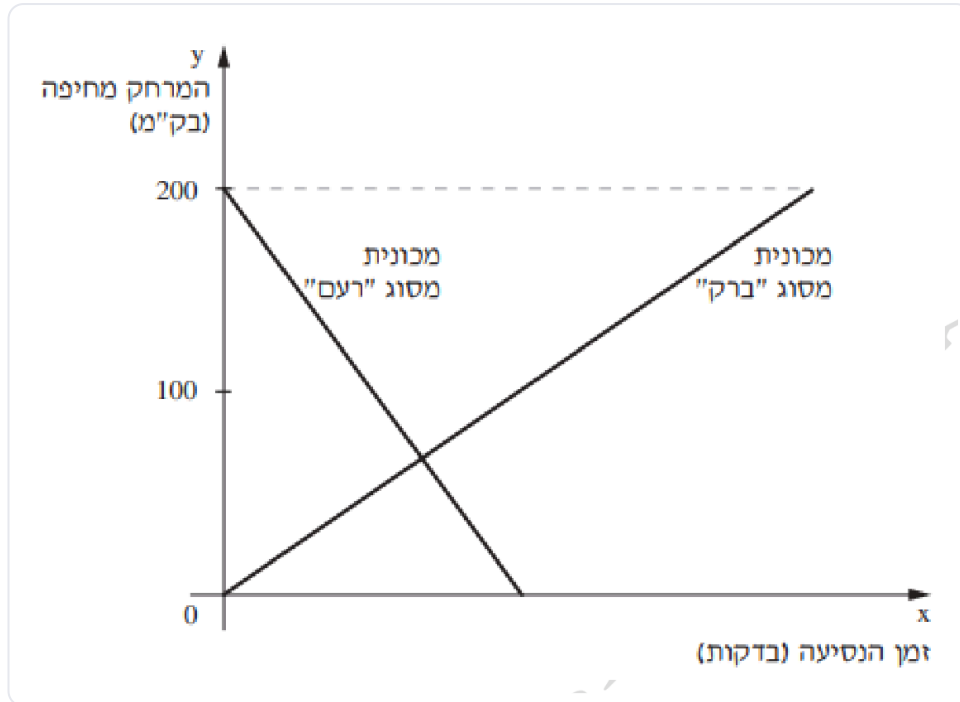
ב. מה היה המרחק ההתחלתי של הרובוט השני?

ג. איזה רובוט נע מהר יותר? הסבירו כיצד רואים זאת בגרף.

ד. כעבור כמה שניות נפגשו הרובוטים?

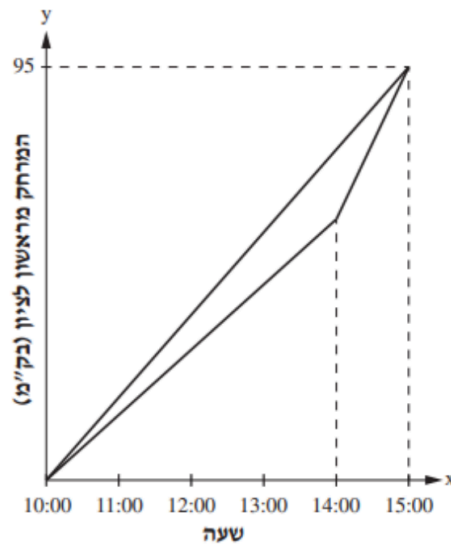
ה. באיזה מרחק מנקודת ההתחלה התרחש המפגש?

הגרפים מתארים את המרחק מחיפה (בק"מ) של כל אחת מהמכוניות בהתאם לזמן הנסיעה (בדקות). תארו את מסעה של כל מכונית.



התבוננו בגרף שלפניכם, וענו: באילו תחומים הגרף עולה, יורד או קבוע? תארו את התופעה שהוא מתאר.

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.

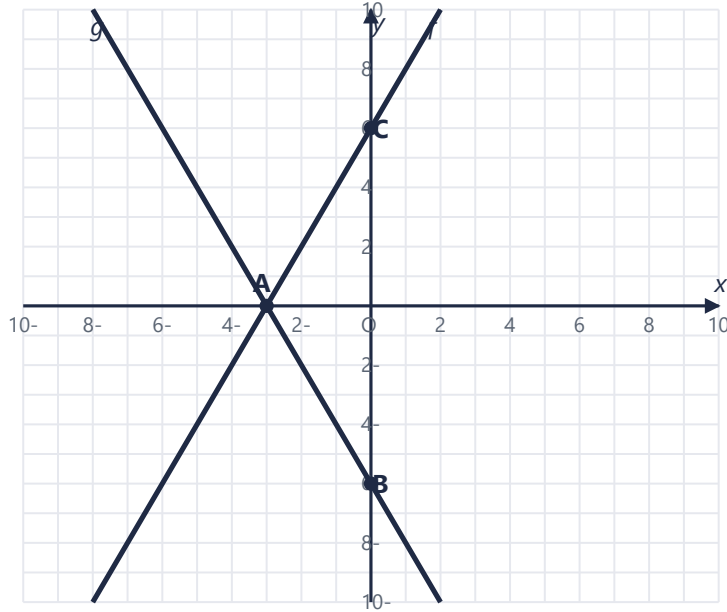


א. סמנו ליד כל טענה בטבלה שלפניכם אם היא נכונה או אינה נכונה.

הטענה	נכונה	אינה נכונה
1. זמן הרכיבה של יצחק עד נקודת המפגש היה ארוך יותר מזמן הרכיבה של שלומית עד נקודת המפגש.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. כעבור 4 שעות רכיבה, המרחק שעבר יצחק היה קצר יותר מהמרחק שעברה שלומית.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11

$y = -2x - 6$ היא משוואה הקושרת בין שיעורי x לשיעורי y של נקודות על הישר שבסרטוט. הנקודות B, A נמצאות על הישר. מהם שיעורי הנקודות A ו- B ?



12

נתונה טבלת הערכים הבאה. השלימו את החסר וקבעו האם דרך הנקודות עובר קו ישר:

1	1-	2-	3-	x
1-	_____	3.5-	4-	y

1

הטמפרטורה של נוזל היא 8°C . מחממים את הנוזל בקצב אחיד כך שכעבור 5 דקות הטמפרטורה היא 58°C .

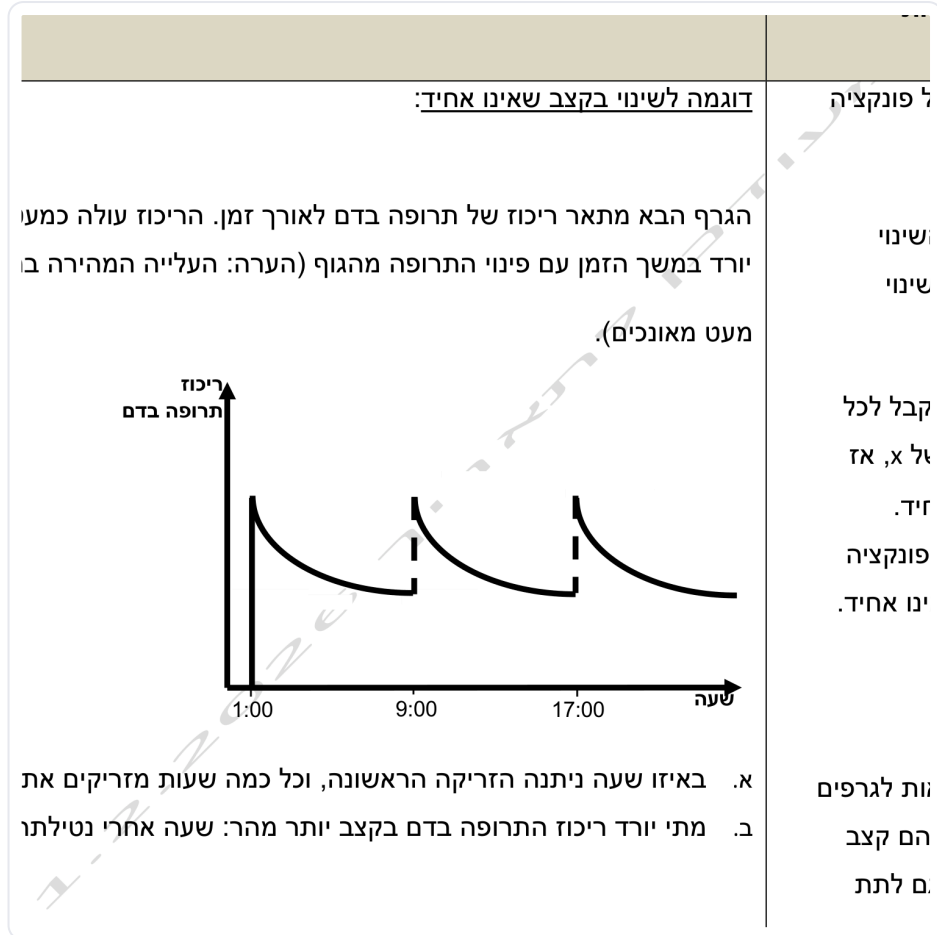
א. בכמה מעלות מתחמם הנוזל בכל דקה?

ב. שרטטו גרף המתאר את ההתחממות במשך 9 דקות.

ג. מה תהיה הטמפרטורה אחרי 3 דקות?

ד. אחרי כמה דקות תהיה הטמפרטורה 78°C ?

הגרף מתאר ריכוז של תרופה בדם לאורך זמן: הריכוז עולה כמעט מיידי עם ההזרקה, ויורד עם פינויה מהגוף.

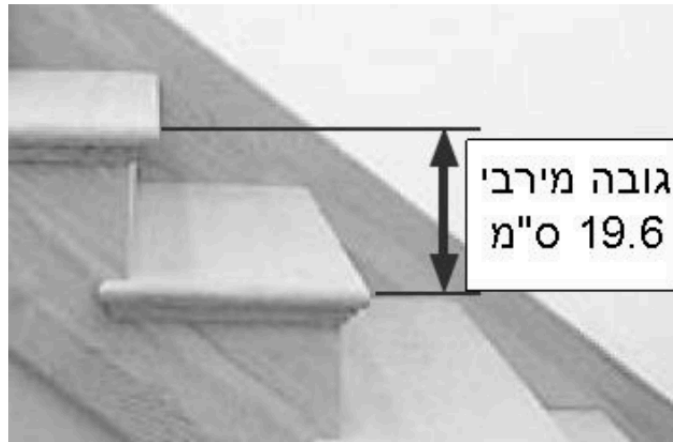


א. באיזו שעה ניתנה הזריקה הראשונה, וכל כמה שעות מזריקים את התרופה? הסבירו.

ב. מתי יורד ריכוז התרופה מהר יותר: שעה אחרי נטילתה או שעה לפני הזריקה הבאה? הסבירו.

1

הנתונים לקוחים מספר הוראות לבנייה תקנית של גרמי מדרגות.



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 לפי גובה מרבי ורוחב מינימלי?

.....

ד. תנו דוגמה לגובה ורוחב של מדרגה תקנית עם שיפוע 0.5.

.....

ה. תנו דוגמה למדרגה שאינה תקנית עם שיפוע 0.5.

.....

2

הנקודות $(-1,4)$ ו- $(-3,k)$ נמצאות על ישר עולה. רשמו ערך אפשרי של k .

.....

3

נתון ישר העובר דרך הנקודות $(3,0)$ ו- $(2,5)$. האם הישר מייצג פונקציה עולה, יורדת או קבועה? נמקו.

4

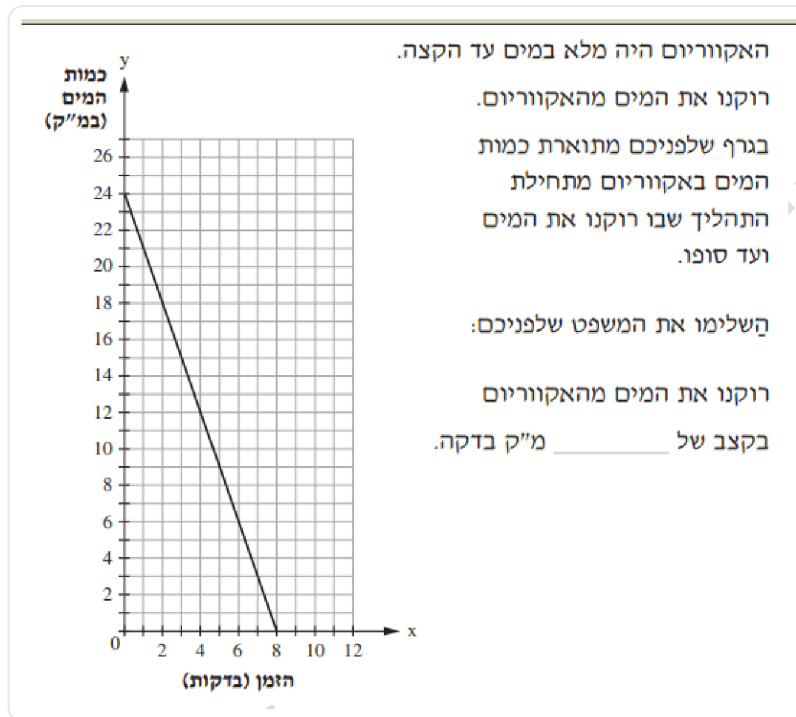
השלימו את הטבלה כך שתתאים לשיעורי נקודות על אותו קו ישר, ומצאו את שיפוע הישר:

2	1	0	1-	2-	x
10			6		y

א. השלימו את התאים החסרים.

ב. מהו השיפוע של הישר המתאים לטבלה?

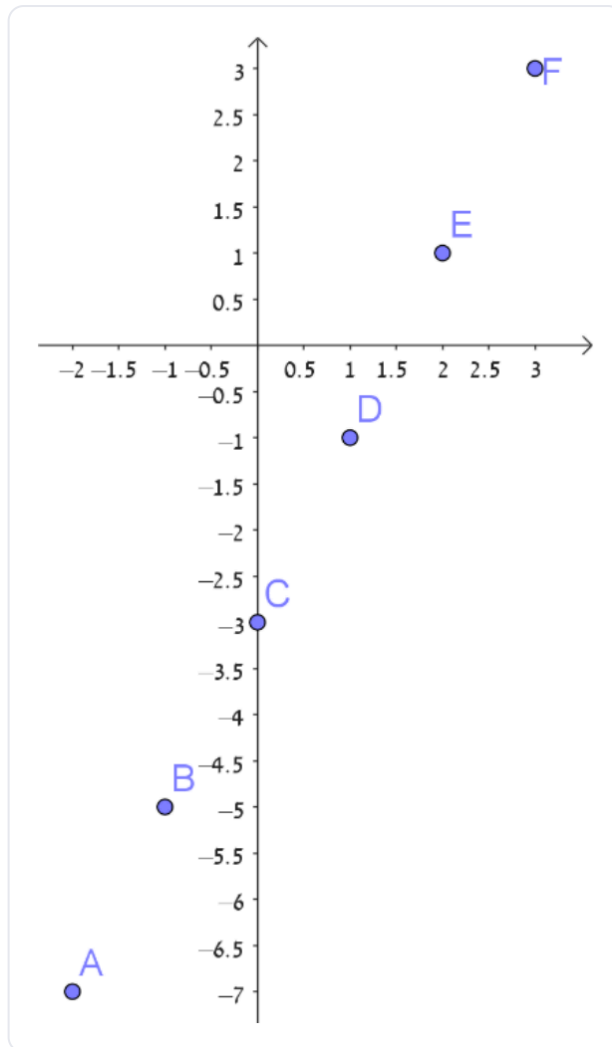
נתון גרף של ישר (פונקציה ליניארית):



א. בנו טבלת ערכים חלקית הכוללת 5 נקודות על הישר.

ב. מהו קצב השינוי (השיפוע) של הישר?

לפניכם מערכת צירים ועליה 6 נקודות שניתן להעביר דרכן ישר:



א. מצאו את השיפוע בין הנקודות A ו-B.

.....

ב. מצאו את השיפוע בין B ו-C.

.....

ג. מצאו את השיפוע בין C ו-F.

.....

ד. מצאו את השיפוע בין E ו-B.

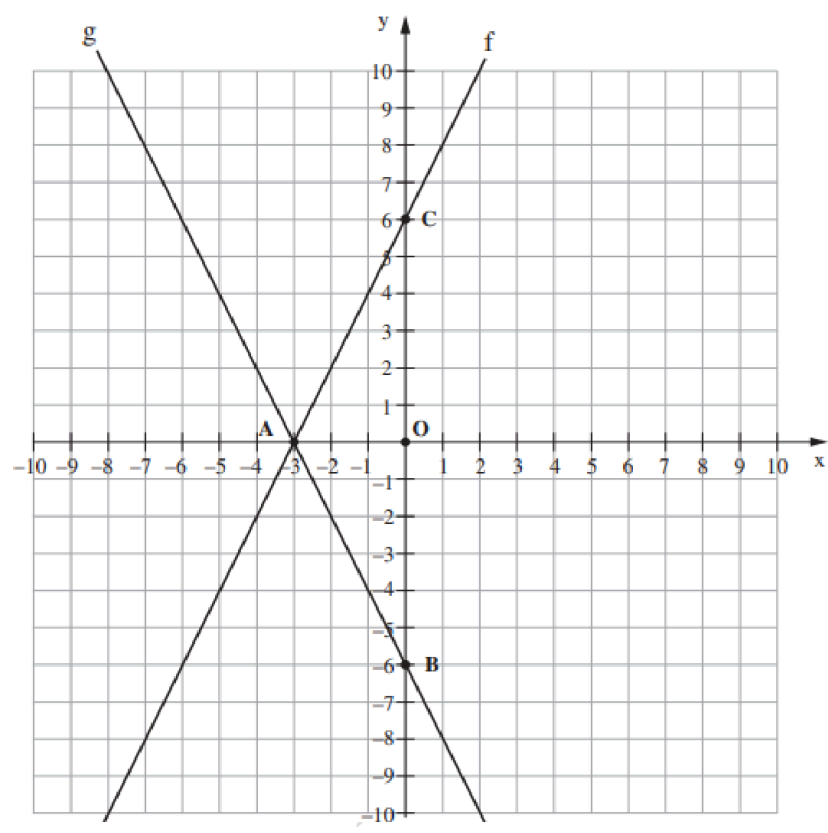
.....

ה. האם תוכלו להכליל לגבי השיפוע בין כל שתי נקודות שעל הישר?

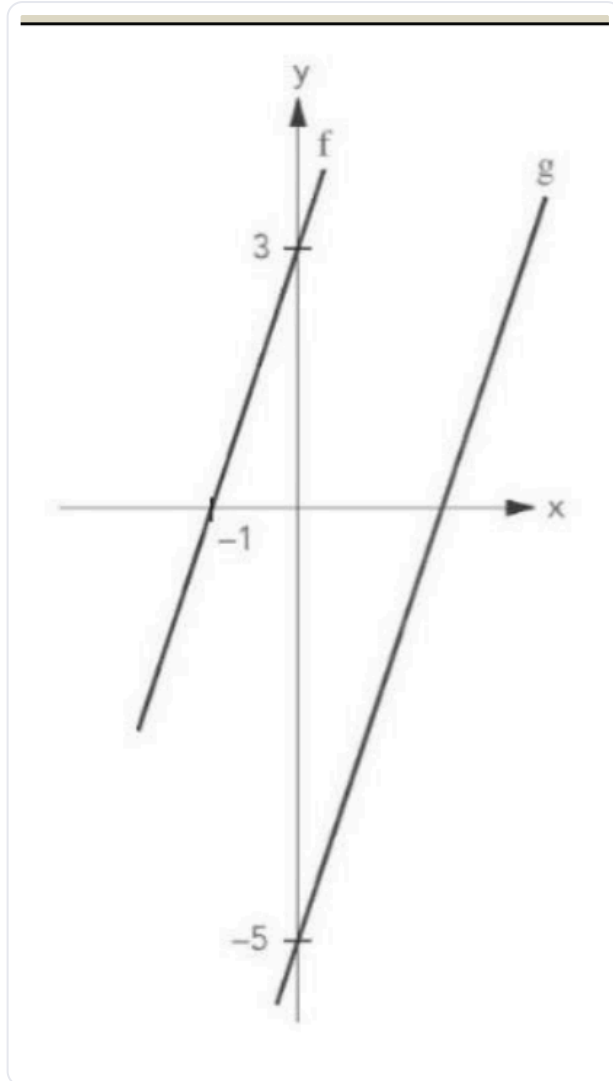
.....

מהו השיפוע של כל אחד מהישרים שבסרטוט?

לפניכם מערכת צירים ובה מסורטטים הישרים f ו- g .



בסרטוט מסורטטים שני ישרים מקבילים שהם גרפים של הפונקציות הליניאריות f ו- g :



א. מהו השיפוע של הישר f ?

.....

ב. מהו השיפוע של הישר g ?

.....

9

שלושה ילדים חישובו את שיפוע הישר העובר דרך הנקודות (7,5) ו-(8,-4):

אלון	מיכל	הילה
$m = (5+4)/(7-8)$	$m = (5-(-4))/(7-8)$	$m = (-4-5)/(8-7)$

אחד הילדים שגה בדרך הפתרון. מי שגה? הסבירו מדוע.

.....

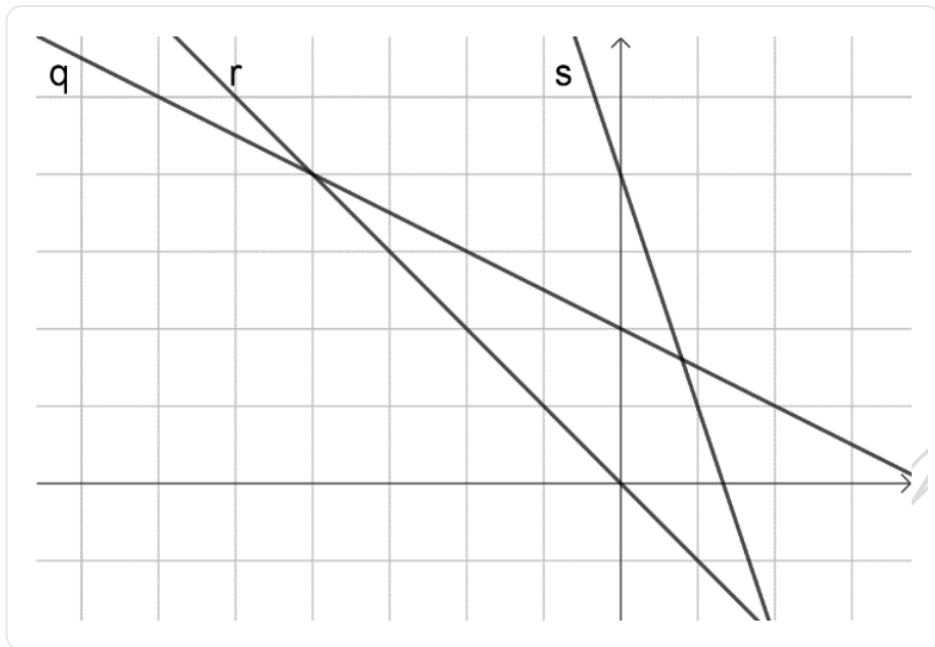
.....

10

יובל סרטטה גרף של ישר עולה העובר בנקודה (2,3) ובנקודה נוספת מבין אלה. סמנו את הנקודה הנוספת: (1,3) · (0,5) · (3,7) · (4,2) ·

.....

בגרף שמשמאל מסורטטים 4 ישרים עולים f, g, h, p , ועוד 3 ישרים יורדים q, r, s :



א. קבעו למי מהישרים העולים שיפוע גדול מ-1 ולמי קטן מ-1.

.....

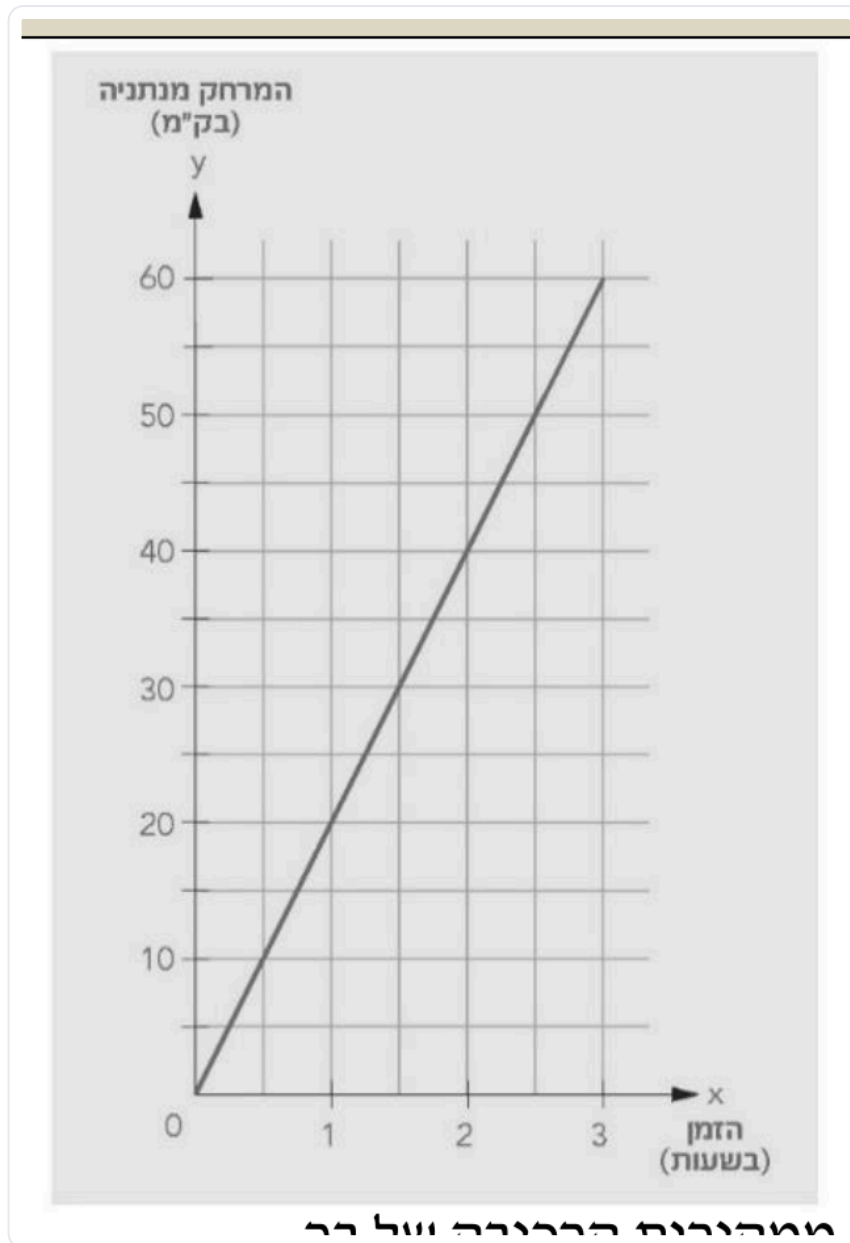
ב. קבעו, במידת האפשר, את גודל כל שיפוע.

.....

ג. סדרו את שיפועי הישרים היורדים בסדר עולה, ואמזו את גודלם.

.....

בר יצא מנתניה לאימון רכיבה על אופניים. הגרף מתאר את הרכיבה של בר:



א. מה הייתה מהירות הרכיבה של בר?

2. 30 קמ"ש

1. 50 קמ"ש

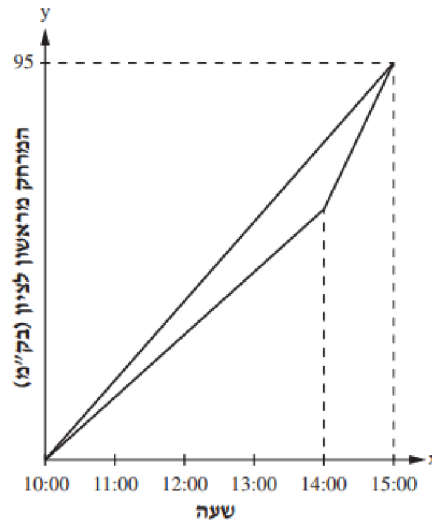
4. 10 קמ"ש

3. 20 קמ"ש

ב. נוגה יצאה לריצה במהירות הקטנה ב-50% ממהירות הרכיבה של בר. שרטטו במערכת הצירים את הגרף המתאר את הריצה של נוגה.

לפניכם גרפים המתארים נסיעות של שלומית ויצחק:

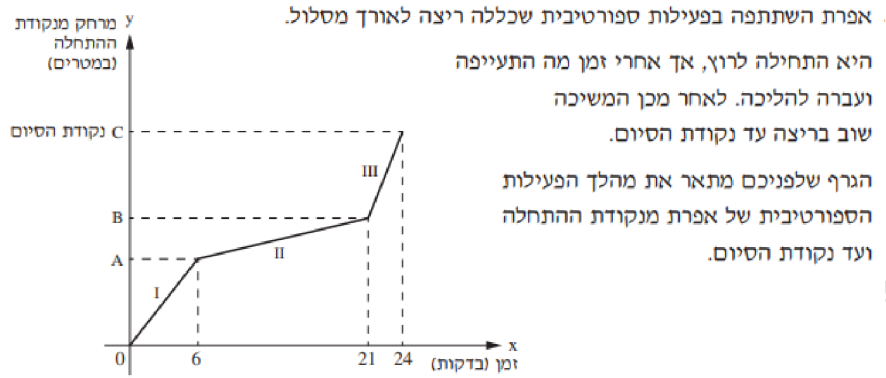
יצחק ושלומית רכבו על אופניים מראשון לציון. הם רכבו באותו מסלול. שלומית רכבה במהירות קבועה לאורך כל המסלול, ואילו יצחק רכב בחלק הראשון של המסלול במהירות מסוימת, ובחלק השני רכב במהירות אחרת. בגרפים שלפניכם מתוארים המרחקים מראשון לציון (בק"מ) שעברו הרוכבים בין השעות 10:00 ל- 15:00.



א. באיזו מהירות רכבה שלומית?

ב. בין אלו שעות רכב יצחק במהירות גדולה יותר משלומית?

התבוננו בגרפים שלפניכם וקבעו את השיפוע (קצב השינוי) של כל ישר. תארו מה מתאר כל גרף.



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?

חלק I ₁

חלק III ₂

הסבירו את תשובתכם.

שאלה אוריית: לפניכם מידע על מחירי דלק ותחנות. ענו על השאלות בעזרת הגרפים והנתונים.

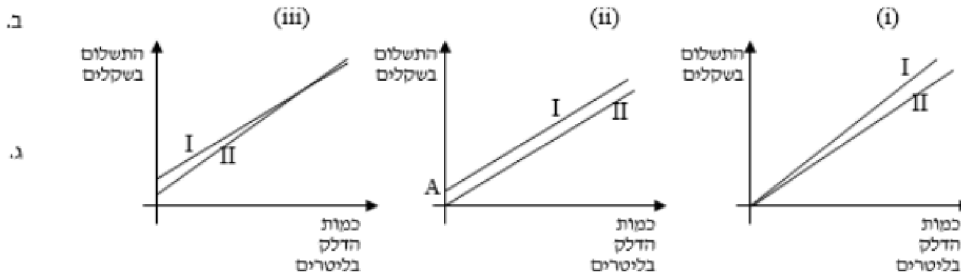
תדלק וסע

בתחנות דלק משלמים, לאחר השעה 8 בערב, תוספת קבועה עבור שירות לילה.
 תחנת 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 \cdot 5.00 - תשלום לילה: 2.50 + מספר ליטרים דלק \cdot 5.00

בתחנת הדלק 'כנרת' הציגו את התעריפים באופן הבא:
תשלום יום: מספר ליטרים דלק \cdot 4.80 - תשלום לילה: 6.50 + מספר ליטרים דלק \cdot 4.80

- א. 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.



ייצוג אלגברי של פונקציה ליניארית

אלגברה · כיתה ח' · משוואת הישר $y = mx + b$ והתאמת ישר למשוואתו

ה

1

לפניכם טבלת ערכים של פונקציה:

7	6	5	4	3	2	1	x
22	19	16	13	10	7	4	y

א. סרטטו את הנקודות ובדקו האם ניתן להעביר דרכן ישר.

ב. האם הטבלה מתארת קצב שינוי קבוע של הפונקציה? נמקו.

ג. מהו קצב השינוי?

ד. מהם ערכי ה-y של הנקודות על הישר כאשר $x = 12$ או $x = -2$?

2

נתונה המשוואה $y = 2x - 4$.

א. בנו טבלת ערכים חלקית ובה 5 נקודות.

ב. סרטטו את הגרף של הישר המתאים.

ג. מהו קצב השינוי (השיפוע) של הישר?

ד. מהו ערך ה-y כאשר $x = 0$?

ה. עבור איזה ערך של x ערך ה-y הוא אפס?

3נתונה משוואת הישר $y = 4x - 10$.א. מבין הנקודות $(15,50)$ ו- $(11,35)$, סמנו את הנקודה הנמצאת על גרף הישר ונמקו.

.....

ב. רשמו שיעורי נקודה נוספת הנמצאת על גרף הישר.

.....

4נתונה משוואת הישר $y - 3x = -9$.א. על גרף הישר נקודה ששיעור ה־ x שלה הוא 4. חשבו את שיעור ה־ y .

.....

ב. האם הנקודה $(4,4)$ נמצאת על גרף הפונקציה? הסבירו.

.....

5נתונה משוואת הישר $y = 1 - 3x$.א. השלימו את שיעורי הנקודות הנמצאות על הישר: $(0, ?)$, $(?, -5)$, $(5, ?)$.

.....

ב. רשמו שיעורי נקודה שאינה נמצאת על הישר.

.....

6שלוש הנקודות $(-4,1)$, $(2,-5)$, $(0,-3)$ נמצאות על ישר אחד. סמנו את משוואת הישר:

$y = -3 + x$

$y = 2x - 9$

$y = -2x - 7$

$y = -x - 3$

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

נתונות 4 משוואות ישרים: $y = 4x$, $y = -4$, $y = x - 4$, $y = x - 4$, $y = -4x + 1$. רשמו לצד כל תכונה את המשוואה המתאימה:

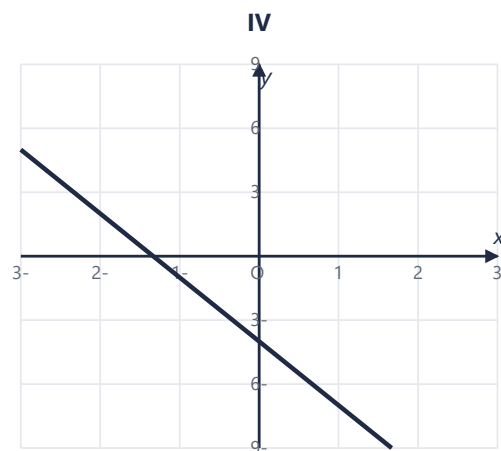
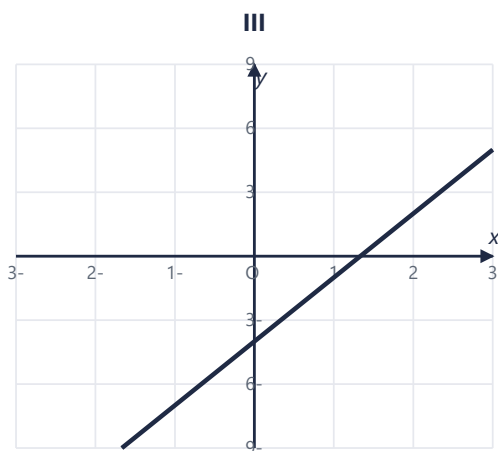
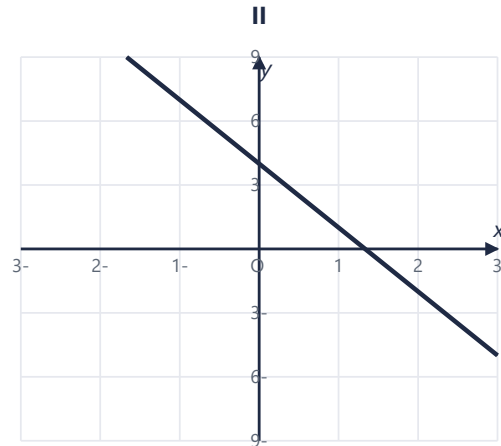
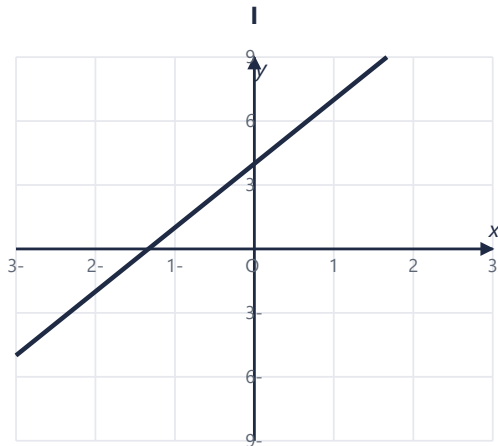
א. ישר עולה החותך את ציר y בחלקו השלילי.

ב. ישר העובר בראשית הצירים.

ג. שיפוע הישר הוא 0.

ד. ישר יורד.

לפניכם ארבעה גרפים של פונקציות ליניאריות וארבע משוואות. התאימו לכל משוואה את הגרף המתאים: $y = -3x + 4$, $y = 3x - 4$, $y = -3x - 4$, $y = 3x + 4$



נתונה משוואת הישר $y = -2x + 6$.

א. מהי נקודת החיתוך של הישר עם הציר האנכי?

.....

ב. האם הישר עולה או יורד? מהו השיפוע?

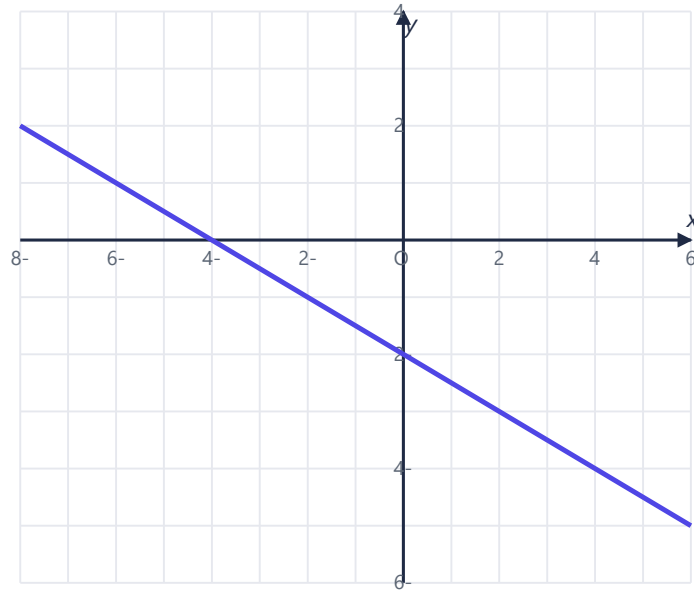
.....

ג. סמנו על סמך נקודת החיתוך והשיפוע שתי נקודות נוספות על הישר (מימין ומשמאל לציר האנכי).

ד. סרטטו את הישר. מהי נקודת החיתוך שלו עם הציר האופקי?

.....

נתונה המשוואה $y = -0.5x - 2$.

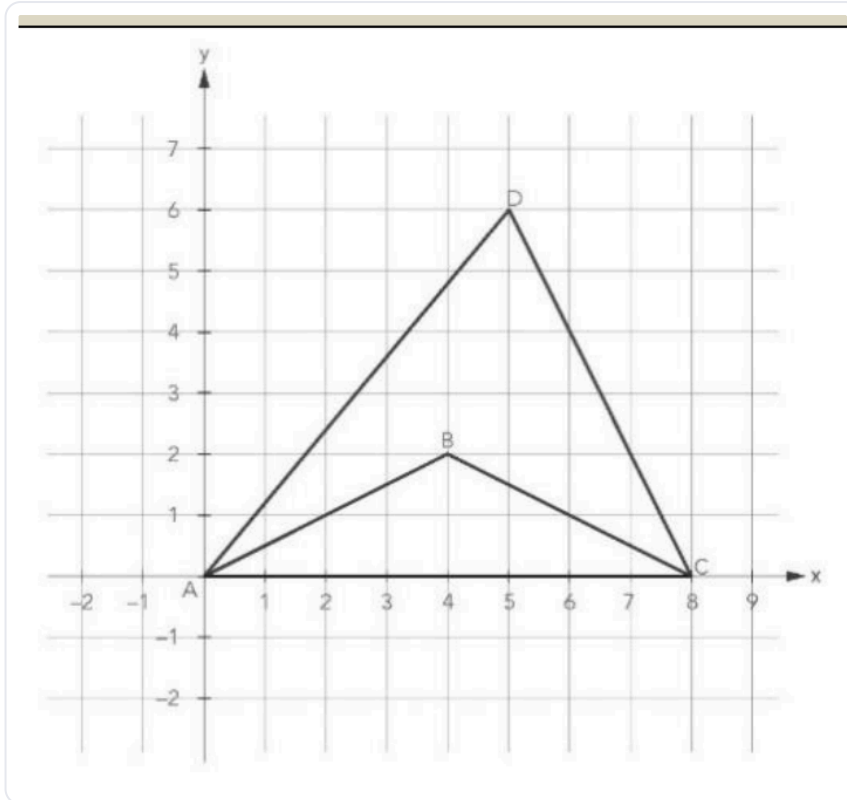


א. סרטטו את הישר.

ב. מהן נקודות החיתוך של הישר עם הצירים?

ג. מצאו את היחס בין ההפרש בשיעורי ה־ y לבין ההפרש בשיעורי ה־ x של נקודות החיתוך. מה הקשר למשוואת הישר?

במערכת הצירים מסורטטים המשולשים ABC ו- ADC . נתונה משוואת הישר $y = 0.25x + 2$.



א. איזו צלע נמצאת על גרף הישר שמשוואתו נתונה?

.....

ב. מה משוואת הישר שעליו נמצאת הצלע AC?

.....

לפניכם ארבע משוואות: $y = -6 - 2x$, $y = 2x + 3$, $y = 2x - 5$, $y = -2x + 4$. שלושה מהישרים מקבילים.

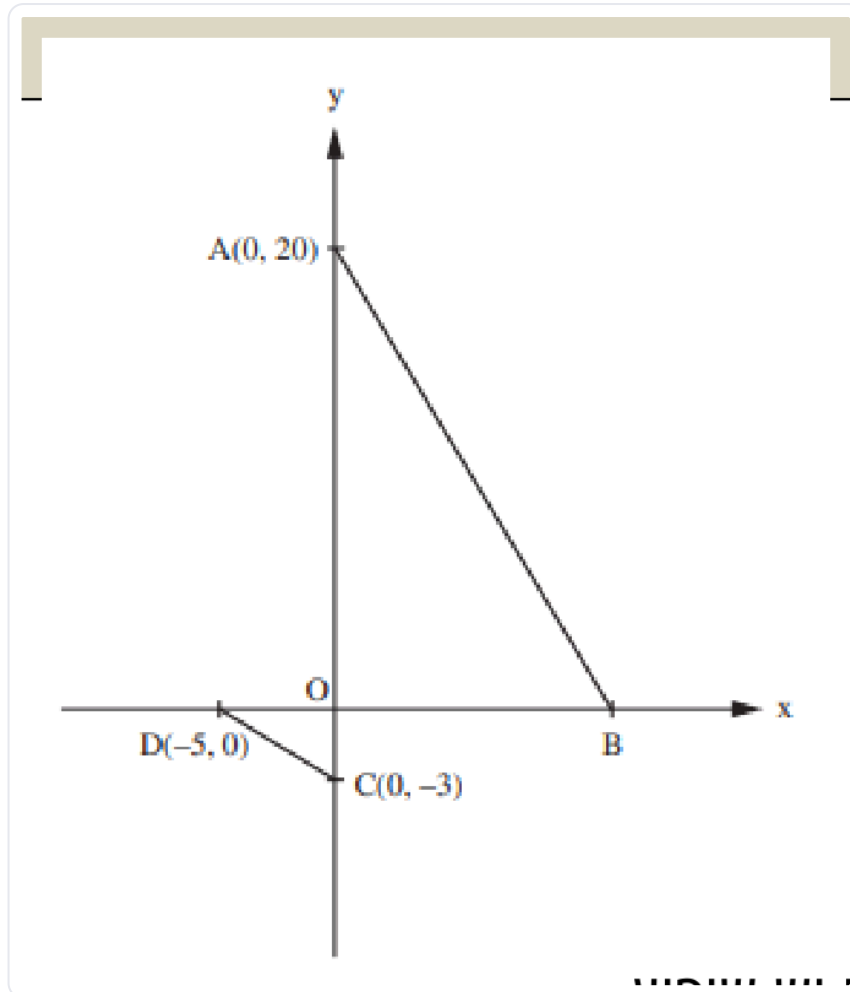
א. סמנו את המשוואה שהישר שלה אינו מקביל לשלושת האחרים.

.....

ב. השלימו מספרים אפשריים למשוואה $y = __x + __$ כך שתהיה מקבילה למשוואה שסימנתם.

.....

לפניכם שני קטעים המסורטטים על מערכת צירים, היוצרים עם הצירים שני משולשים ישרי-זווית. אורכי הניצבים יוצרים את הפרופורציה $OB/OC = OA/OD$.



א. מצאו את שיעורי הנקודה B.

ב. קבעו לכל קטע (AB, CD) האם הישר עולה או יורד.

ג. קבעו (ללא חישוב) לאיזה ישר שיפוע גדול יותר, ובדקו בעזרת חישוב.

1

בסרטוט מוצג גרף טמפרטורת המים (ב- $^{\circ}\text{C}$) בכל אחד מהסירים, לפי זמן החימום (בדקות) עד לרתיחה. כתבו משוואה המתארת את טמפרטורת המים בסיר א' לפי זמן החימום.

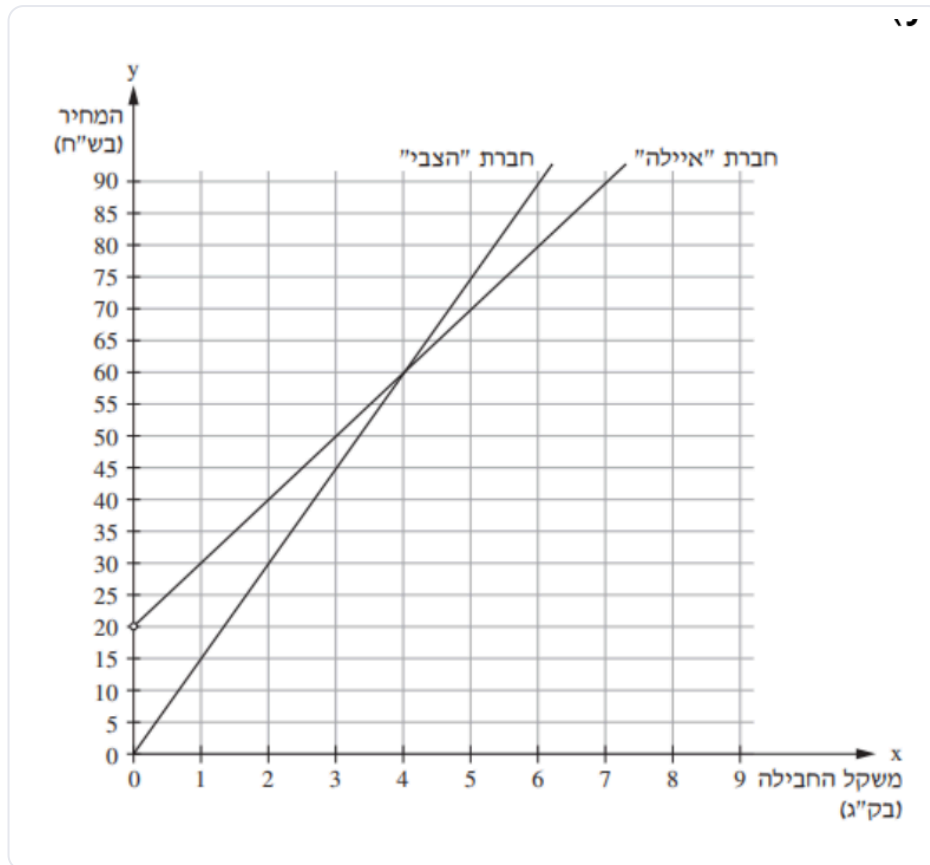
בשיעור מדעים חיממו בשני סירים **כמות שווה** של מים עד לרתיחתם.

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.

הגרפים מתארים את המחיר בש"ח (y) לפי משקל החבילה בק"ג (x) בחברות המשלוחים.



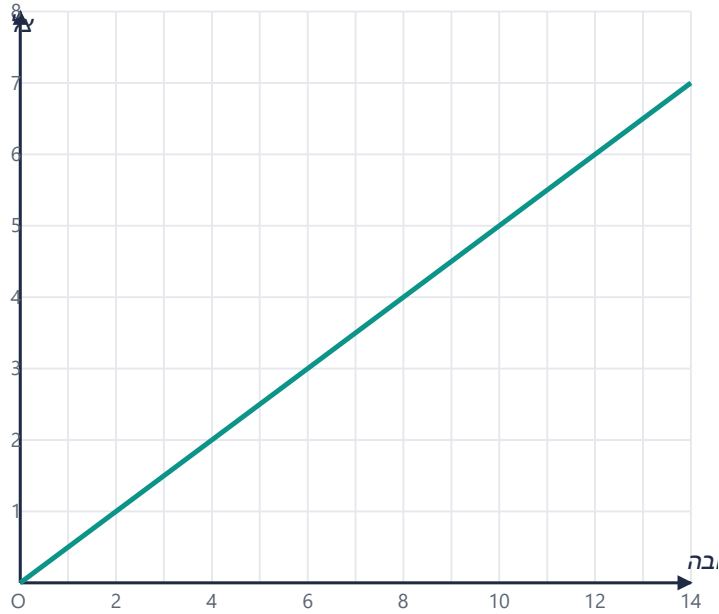
א. סמנו את המשוואה המתארת את המחיר בחברת "הצבי".

.....

ב. כתבו דוגמה למשוואת ישר המתארת את המחיר בחברת "יונה".

.....

הגרף מתאר את הקשר בין גובה עצים לבין אורך הצל שלהם בשעה 11:00 בבוקר.



א. מהו אורך הצל של עץ שגובהו 10 מטרים?

ב. מהי משוואת הישר המתאר את אורך הצל (y) כפונקציה של גובה העץ (x)?

- 1. $y = 1.5x$
- 2. $y = 0.5x$
- 3. $y = -0.5x$
- 4. $y = -1.5x$

צח כשלג **סיכום**

שאלת סיכום: התבוננו בנתונים ובגרף, וענו על השאלות שבסעיפים.

צח כשלג

בשכונת הגפן נפתחה מוכבסה חדשה בשם: "צח כשלג". בעל המכבסה חישב ומוצא כי הוצאותיו הקבועות ליום הן 100 ש"ח, והוצאות 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.

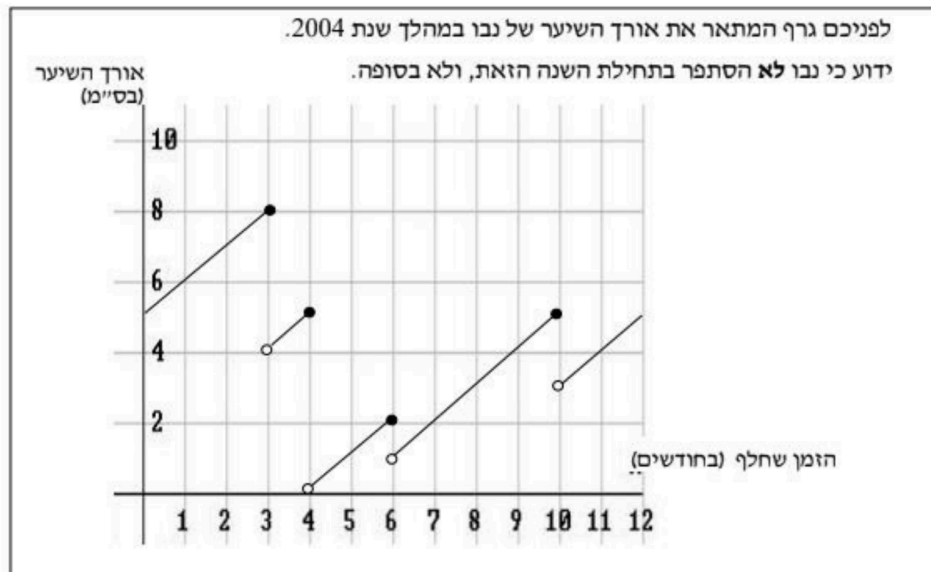
שאלה 1. מבין 4 הגרפים שלמעלה, אחד הגרפים מתאר את הוצאות המכבסה, ואחד הגרפים מתאר את הכנסותיה. קבעו איזה גרף מתאים לכל תיאור.

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

שאלה 3. א. מה יהיה הרווח היומיומי 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?

שאלת סיכום: התבוננו בנתונים ובגרף, וענו על השאלות שבסעיפים.

נבו מסתפר



- שאלה 1. כמה פעמים הסתפר נבו במשך השנה? (סמנו את התשובה הנכונה)
 - פעם אחת
 - ארבע פעמים
 - חמש פעמים
 - 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)
 - 4 ס"מ
 - 5 ס"מ
 - 8 ס"מ
 - 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?

מחיר 180 מ"מ 774

שאלת סיכום: התבוננו בגרף תנועת השחיינים, וענו על השאלות.

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, וכן שוחה במהירות של 1 מ' לשנייה.
 אבי וכן החלו לשחות בו זמנית.
 למניכס גרף המתאים לזמן השחייה של כל שחיין את מרחקו מתחילת הבריכה,
 במהלך שחייה של פעם אחת מקצה הבריכה אל הקצה השני ובחזרה.

1. שאלה 1. א. מהם שיעורי הנקודות A, B, C ו-D?
 ב. מה משמעות הנקודה A בסיפור?
 ג. מה משמעות הנקודה D בסיפור?
 במשך כמה זמן מסיים אבי את שחייתו (שלוש פעמים הלוך ושוב)?

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

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

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

5. שאלה 5. רשמו יכוין או ילא 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 וכן לפחות פעם אחת.
 ד. כאשר אבי סיים לשחות, הספיק בן לסיים "שתי בריכות" הלוך ושוב.

6. 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'
 x מייצג את הזמן שחלף מאז החל אבי לשחות.

7. שאלה 7. סמנו את כל הביטויים המתאימים לזיון המרחק של אבי משפת הבריכה, במהלך השחייה חזרה בסיבוב הראשון שלו.
 א. $1.5x$ ב. $x - 1.5$ ג. $30 - 1.5(x - 20)$ ד. $60 - 1.5x$

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

9. שאלה 9. כמה פעמים חלפו השחיינים זה על מני זה במהלך שחייתם?
 כמה פגישות נוספות התקיימו?

אלגברה לכיתה ח' · עמוד 47 מתוך 62

המירוץ לכושר. במכון כושר שני מסלולי תשלום: "המתמיד" — דמי חבר חודשיים קבועים + תשלום קטן לכל אימון; "הגמיש" — ללא דמי חבר, אך מחיר גבוה יותר לכל אימון.

א. אם x מספר האימונים, כתבו ביטוי לעלות החודשית במסלול "המתמיד" ובמסלול "הגמיש".

ב. שרטטו את שני הגרפים במערכת צירים אחת וסמנו איזה גרף מתאר כל מסלול.

ג. אם איתי לא התאמן כלל בחודש מסוים, כמה ישלם במסלול "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 זהה בדיוק?

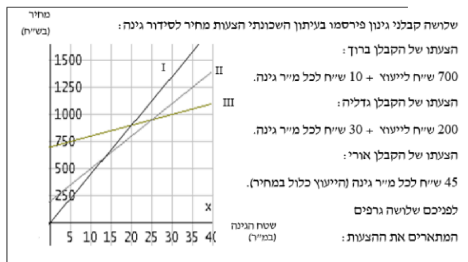
ה. אם איתי מתאמן פעמיים בשבוע (8 אימונים בחודש) — איזו תוכנית זולה יותר ובכמה? הציגו פתרון.

ו. המאמן טוען ש"המתמיד" תמיד משתלם יותר. האם נכון? הסבירו תוך התייחסות לשיפוע ולנקודת החיתוך, וקבעו לאיזה טווח אימונים הטענה נכונה.

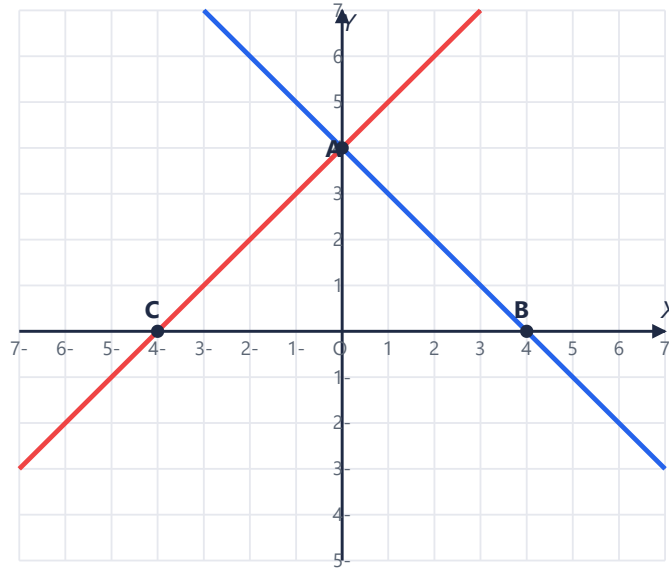
שאלת סיכום: התבוננו בגרפים המתארים את הצעות המחיר של הקבלנים, וענו על השאלות.

1. שאלה 1. כתבו לצד כל גרף את שם הקבלן המתאים.
2. שאלה 2. מהו שטח הגינה עבורו גובים הקבלנים אורי וגדליה מחיר זהה? מהו המחיר במקרה זה?
3. שאלה 3. למשפחת ישראלי גינה ששטחה 100 מ"ר. גברת ישראלי הצתה להזמין את הקבלן שהצעת היקרה ביותר, כי - לטענתה - הוא גם הטוב ביותר. מר ישראלי עמד על כך שיזמינו את הקבלן הכול ביותר, כי ממילא בכוונתם לעבור דירה בקרוב. לבסוף נעתרה גברת ישראלי לבקשת בעלה. כמה כסף חסכה משפחת ישראלי בהחלטה זו? הסבירו.
4. שאלה 4. למשפחת מורחיי 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 גדלו של שטח זה? הסבירו.
5. 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?
6. שאלה 6. האם יש שטח גינה עבורו יגבו שלושת הקבלנים מחיר זהה? הסבירו.

קבלני גינון



קישור בין אלגברה של קו ישר לגאומטריה. נתונים הישרים $y = -x + 4$ ו- $y = x + 4$ במערכת צירים.



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

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

ג. הסבירו מדוע משולש ABC הוא שווה-שוקיים, וציינו שני משולשים שווים-שוקיים נוספים.

ד. חשבו את שטח המשולש ABC.

ה. מצאו את משוואת הישר העובר דרך B ומקביל ל-AC; סמנו את נקודת החיתוך עם ציר y באות D.

ו. מצאו את משוואת הישר העובר דרך C ומקביל ל-AB.

ז. אם $AC = 28$ — יוסי טוען שהיקף המרובע ABCD הוא 88. האם צדק? כתבו 3 תכונות של המרובע.

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 היא 20% מהיקפו. בכמה ס"מ יש לקצר את הצלע כדי שאורכה יהיה 10% מההיקף המקוצר?

3

בשני אולמות קולנוע סך הכול 240 צופים. אם 20% מהצופים באולם א' יעברו לאולם ב', יהיה מספר הצופים בשני האולמות שווה. כמה צופים בכל אולם?

4

מהכסף שהיה לי בארנק הוצאתי 17% על ספרים ו-18% על ארוחה. על הארוחה הוצאתי 5 שקלים יותר מאשר על הספרים. כמה כסף היה לי בארנק?

5

אלון קנה חולצה ומכנסיים. מחיר החולצה נמוך ב-30% ממחיר המכנסיים. x מייצג את מחיר המכנסיים בש"ח.
 א. כתבו ביטוי אלגברי למחיר החולצה בש"ח.

ב. אלון שילם 204 ש"ח על החולצה והמכנסיים יחד. מהו מחיר המכנסיים?

6

כרטיס לסרט בקולנוע אוריון עולה 35 ₪.

א. מחיר הכרטיס עלה ל-37.80 ₪. פי כמה המחיר החדש מהקודם? בכמה אחוזים התייקר?

ב. כעבור שנה הורידו את המחיר בחזרה ל-35 ₪. פי כמה המחיר האחרון מהמחיר לאחר ההעלאה? בכמה אחוזים הוזל?

ג. בקולנוע אחר שיעור ההתייקרות זהה. כתבו ביטוי אלגברי למחיר לאחר ההתייקרות אם המחיר המקורי היה x .

7

משימה מסכמת לדיון כיתתי. דן קנה 2 ק"ג תפוחים ו-1.5 ק"ג אגסים. מחיר ק"ג תפוחים גדול ב-25% ממחיר ק"ג אגסים. בסך הכול שילם 32 ₪.

הילה כתבה: $x =$ מחיר ק"ג אגסים, $1.25x =$ מחיר ק"ג תפוחים; המשוואה $2 \cdot 1.25x + 1.5x = 32$.

צופיה כתבה: $x =$ מחיר ק"ג תפוחים, $0.75x =$ מחיר ק"ג אגסים; המשוואה $2x + 1.5 \cdot 0.75x = 32$.

הסבירו את דרך הפתרון של כל אחת מהתלמידות. האם יקבלו פתרונות זהים? אם לא — מי צודקת? נמקו.

משימה מסכמת אוריינית: התבוננו בנתונים ובגרפים, וענו על השאלות שבסעיפים.

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.

משימה אורינית: ענו על השאלות בעזרת הנתונים שלפניכם.

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 **צננו** מייצגות את הציון המשופר בדרך II?

א. $1.2x$ ב. $x + 20\%$ ג. $x + \frac{20x}{100}$ ד. $\frac{1}{5}x$ 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. מרו הציון המקורי של רן במבחן?
 ב. איזו נקודה בנרף 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 מתנרף?

שאלה 6. קבעו לנבי 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 נבחר יותר.
 ב. הציונים הנמוכים מקבלים תוספת גדולה יותר מאשר הציונים הנבחרים.
 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. שפר השווה בין שתי התוספות האפשריות לציון שקיבל, וראה שבדרך II הוא מקבל 5 נקודות יותר מאשר בדרך I. מה היה ציונו המקורי?

שיפור ציון

במבחן קשה קיבלו התלמידים ציונים נמוכים. המורה החליט לשפר את ציוניהם, והציע שתי דרכים לכך:

דרך I: תוספת 10 נקודות לכל ציון

דרך II: תוספת 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.

1

אריאל צריך לבנות טיסנים רבים ככל האפשר ב-50 דקות. דרושות לו 5 דקות לטיסן מדגם A ו-3 דקות לטיסן מדגם B.

א. אריאל רוצה לבנות 5 טיסנים מדגם A ו-10 מדגם B. הסבירו מדוע לא יספיק לו הזמן.

ב. a מספר הטיסנים מדגם A ו-b מדגם B. באיזה אי-שוויון יוכל אריאל לבדוק אם יש מספיק זמן?

ב. $a + b + 8 \leq 50$

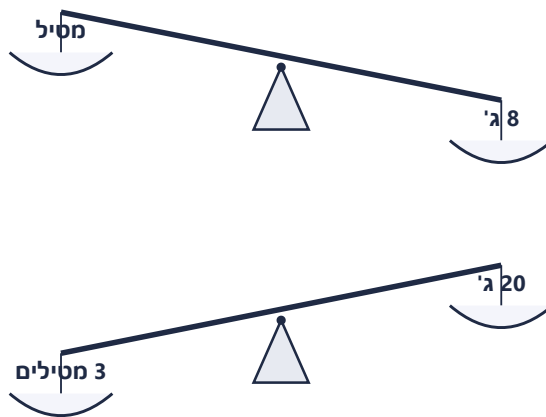
א. $a + b \leq 50$

ד. $5a + 3b \leq 50$

ג. $3a + 5b \leq 50$

2

לדנה שלושה מטילים מתכתיים זהים. הסרטוטים מתארים שני מצבי מאזניים: מטיל אחד מול משקולות 8 גרם, ושלושה מטילים מול משקולות 20 גרם. מה יכול להיות משקל מטיל אחד?



ב. 6 ג'

א. 5 ג'

ד. 8 ג'

ג. 7 ג'

3

לפניכם אי-שוויון: $4x + 30 < 9x - 8$. האם -8 הוא אחד הפתרונות? נמקו.

4נתון אי־שוויון: $-4x < 12$.**א.** הסבירו, מבלי לפתור, מדוע כל מספר חיובי פותר אותו.

ב. תנו דוגמה למספר שלילי שהוא פתרון של האי־שוויון.

5לפניכם אי־שוויון: $3x > -4$.**א.** הביאו דוגמה למספר שהוא פתרון.

ב. הביאו דוגמה למספר שאינו פתרון.

6מהם 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. $2(x + 5) > x + 18$

7נתון הישר שמשוואתו $y = 2x - 3$. מי מהנקודות מונחת מעל הישר, מי מתחתיו ומי עליו? $(-1, -4) \cdot (-2, -7)$ $(3, 3) \cdot (2, 2) \cdot (1, -2)$

8

פתרו את אי־שוויונות הבאים:

$$-3(x + 1) < 6x \quad \text{א.}$$

$$(5x - 2)/2 \leq 8 \quad \text{ב.}$$

9

נתונים שני אי־שוויונות:

$$3x > x - 4 \quad \text{א.}$$

$$2x + 1 < 12 - 2x \quad \text{ב.}$$

מהו תחום הערכים של x שעבורו מתקיימים שני האי־שוויונות (תחום פתרון משותף)?

שאלת סיכום אורינית. שתי תכניות לתשלום חשמל: "חשמל רגיל" — 0.6 ש"ח לכל קוט"ש, ללא תשלום קבוע; "גג ירוק" — אחזקה קבועה 120 ש"ח לחודש, ו-0.2 ש"ח לכל קוט"ש. נסמן ב- x את מספר הקוט"ש בחודש.

א. כתבו ביטוי למחיר החודשי בכל תכנית.

ב. אם צרכו 200 קוט"ש — מה ההפרש בין התכניות?

- א. "חשמל רגיל" זולה ב-40 ש"ח ב. "גג ירוק" זולה ב-40 ש"ח
 ג. המחיר זהה ד. "גג ירוק" יקרה ב-120 ש"ח

ג. איזה אי־שוויון מייצג את המצב שבו "גג ירוק" זולה יותר? מהי צריכת החשמל שממנה משתלם לעבור?

ד. משפחה ממוצעת צורכת כ-800 קוט"ש. האם הייתם ממליצים לעבור? נמקו בעזרת חישוב. כיצד תשפיע קפיצה של 50% בקיץ על החיסכון? (התייחסו לשיפוע)

1

נתונות שתי הפונקציות $f(x) = 2x - 2$ ו- $g(x) = -x + 4$.

א. הציבו את ערכי x מ-2 עד 3 בשתי המשוואות ורשמו בטבלה את ערכי y .

ב. עבור איזה ערך של x מתקיים $f(x) = g(x)$?

ג. עבור אילו ערכים של x מתקיים $f(x) > g(x)$?

2

נתונות שתי הפונקציות $f(x) = 3x + 5$ ו- $g(x) = -2x - 10$.

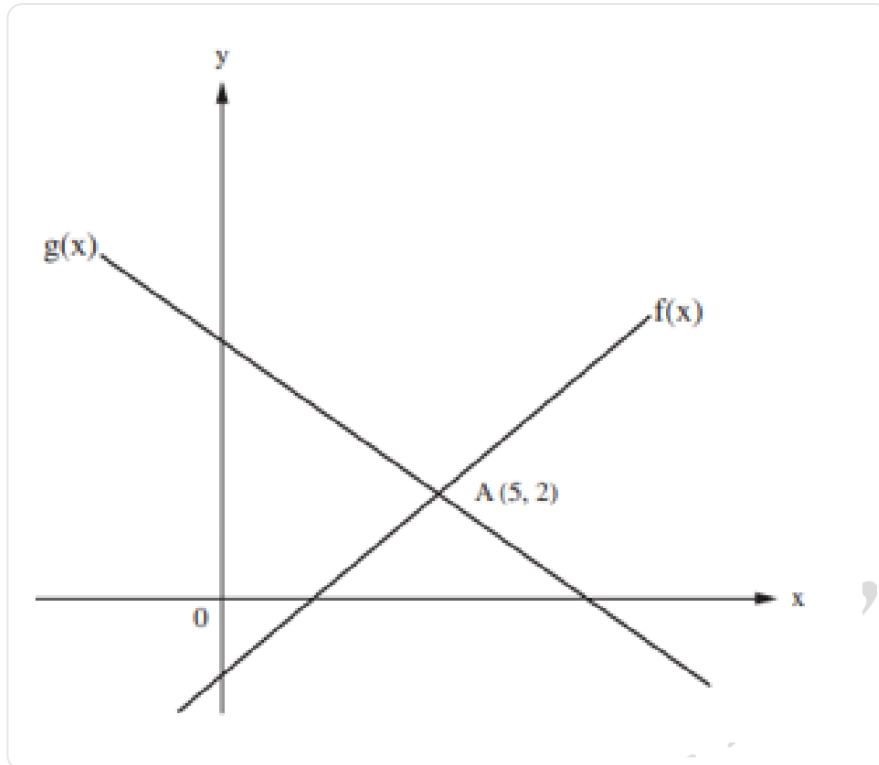
א. סרטטו את הגרפים שלהן במערכת צירים משותפת.

ב. מהם שיעורי נקודת החיתוך של שני הישרים?

ג. מצאו את ערך x בנקודת החיתוך באמצעות השוואת הביטויים האלגבריים ופתרון המשוואה.

3

לפניכם גרפים של שני ישרים $f(x)$, $g(x)$ הנחתכים בנקודה $A(5,2)$. סמנו ליד כל טענה האם היא נכונה או לא נכונה.



4

נתונים שני ישרים: ישר א' עובר דרך הנקודה $(1,1)$ ושיפועו 2; ישר ב' הוא ישר אופקי העובר בנקודה $(1,4)$.

א. מצאו את המשוואות של שני הישרים.

ב. מצאו את נקודת החיתוך באמצעות השוואת הביטויים (שימו לב שיש לה שני שיעורים).

ג. סרטטו את הישרים וזדאו שהם נחתכים בנקודה שמצאתם.

5

נתונות שתי המשוואות $f(x) = -2x + 3$ ו- $g(x) = 3x - 7$.

א. שרטטו את הישרים על אותה מערכת צירים.

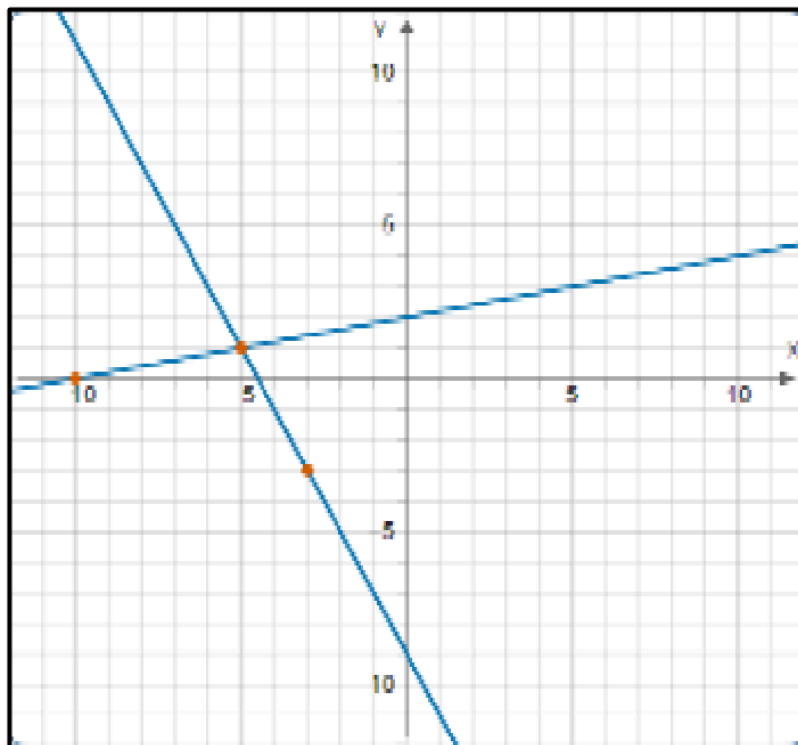
ב. מהו תחום הערכים של x שעבורו $f(x) < 0$?

ג. מהם שיעורי הנקודה שבה $f(x) = g(x)$?

ד. מהו תחום הערכים של x שעבורו $f(x) < g(x)$?

6

נתונים שני ישרים במערכת צירים:



א. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך בין שני הישרים.

ב. מבין שלושת זוגות המשוואות, איזה זוג מתאר את הישרים הנתונים? נמקו.

7

פתרו את מערכת המשוואות הבאה ומצאו את נקודת החיתוך, באמצעות השוואת הביטויים: $y = -1$ ו- $y = 3x - 5$. $2x$

8

במפעל משדרים משני סוגים: "קל" ו"לוויני". סמנו ב- x את מספר המשדרים מהסוג ה"קל" וב- y את מספר המשדרים ה"לוויניים". כתבו מערכת של שתי משוואות המייצגת את הנתונים, ופתרו אותה.

בעיה: מבצע "צבי הים" – תכנון משימת מחקר 📊🔍

תיאור הסיטואציה: צוות חוקרים ימיים בים התיכון מתכנן מבצע להצמדת משדרים ל-30 צבים 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 "לוויני" (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 "לוויני" (y)	500	800