

מקבץ שאלות לסיכום שנות הלימוד בחט"ב (לקוח מספרי הלימוד) - פונקציות

א.

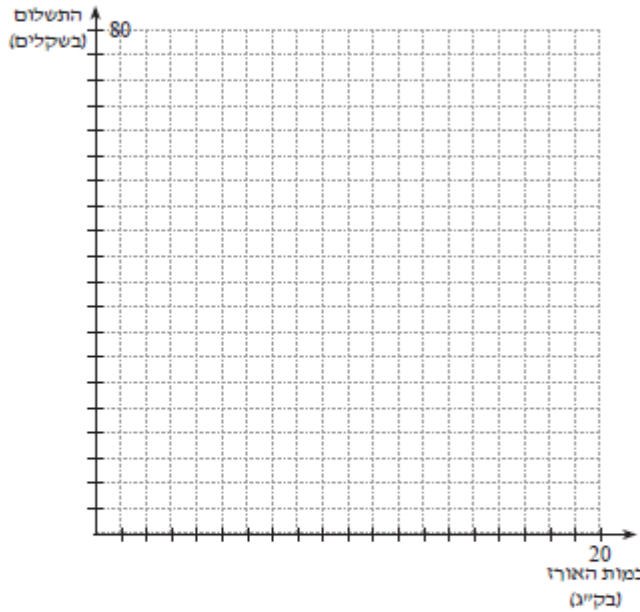
שלושה סיטונאים מוכרים אורז לחנויות. כל אחד מהם מוכר בשיטה שונה ובתעריפים שונים:

סיטונאי א' גובה עבור כל ק"ג אורז 4 שקלים.

סיטונאי ב' גובה בעת ההזמנה דמי טיפול בסך 16 שקלים, ולאחר מכן גובה עבור כל ק"ג אורז 3 שקלים.

סיטונאי ג' גובה בעת ההזמנה דמי טיפול בסך 32 שקלים, ולאחר מכן גובה עבור כל ק"ג אורז 2 שקלים.

במערכת הצירים שלהלן משמש ציר ה- x לסימון כמות האורז המוזמן בק"ג, וציר ה- y משמש לסימון סכום הכסף לתשלום.



א. סרטטו במערכת צירים זו גרף, המתאר את שיטת המכירה של סיטונאי א'.

ב. סרטטו במערכת הצירים שבסעיף א' גרף, המתאר את שיטת המכירה של סיטונאי ב'.

ג. סרטטו במערכת הצירים של סעיפים א' ו- ב' גרף, המתאר את שיטת המכירה של סיטונאי ג'.

ד. התבוננו בגרפים וציינו: כמה ק"ג אורז צריך להזמין, כדי שהתשלום עבורו יהיה זהה אצל כל הסיטונאים? ומה התשלום עבור האורז במקרה זה?

ה. ברצוננו להזמין 8 ק"ג אורז. אצל איזה סיטונאי כדאי לנו להזמין? וכמה נשלם במקרה זה (היעזרו בגרפים)?

ו. אם ברצונכם להזמין 20 ק"ג אורז, אצל איזה סיטונאי כדאי לכם להזמין? וכמה תשלמו?

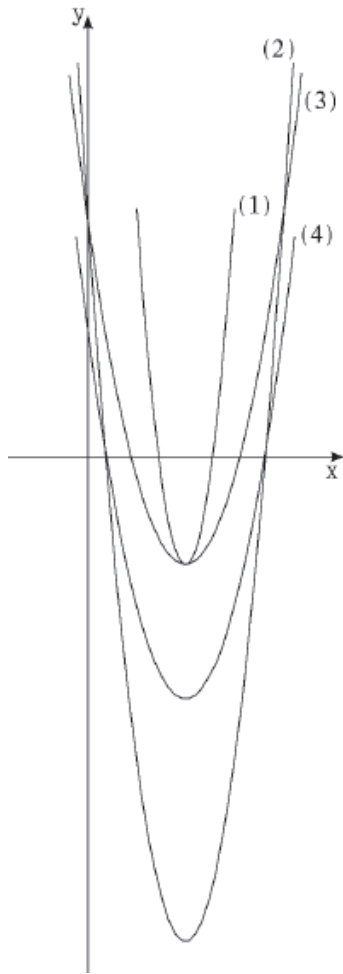
ז. מאיזו כמות ועד איזו כמות כדאי להזמין אורז אצל סיטונאי מסוים? ציינו את הכמויות ואת הסיטונאי שאצלו תזמינו אורז.

ח. כתבו את נוסחאות הקווים הישרים, המייצגים את שיטות המכירה של כל אחד מהסיטונאים.

ט. לגבי כל אחת מנוסחאות הישרים, שמצאתם בסעיף ח', ציינו: מה מייצגים הערכים a ו- b ?

י. בדקו את תשובתכם לסעיף ד' באמצעות הנוסחאות שבסעיף ח'.

(עוזרי ושל - ח'א': 129 / 133)



ב.

נתונות ארבע פונקציות:

$$f(x) = 2(x-1)(x-7)$$

$$g(x) = x^2 - 8x + 7$$

$$h(x) = 4(x-4)^2 - 4$$

$$t(x) = x^2 - 8x + 12$$

I. לגבי כל אחת מהפונקציות הבאות ציינו:

- א. את ציר הסימטריה.
- ב. את שיעור קודקוד הפרבולה, וסוג הקודקוד.
- ג. את נקודות החיתוך של הפרבולה עם הצירים.
- ד. את תחומי העלייה והירידה של הפרבולה.
- ה. את תחומי החיוביות והשליליות של הפרבולה.

II. לפניכם הגרפים של ארבע הפרבולות.

התאימו לכל גרף את הייצוג האלגברי שלו.
הסבירו את החלטתכם.

III. א. הציגו את כל הפונקציות בצורת

$$y = ax^2 + bx + c$$

ב. הציגו את כל הפונקציות בצורת

$$y = a(x-p)^2 + k$$

ג. הציגו את כל הפונקציות בצורת

$$y = a(x-m)(x-t)$$

(עוזרי ושלו – ט' חלק ב': 20 / 76)

ג.

לפניכם שלוש הצגות של הפונקציה $f(x)$:

הצגה סטנדרטית
 $f(x) = 2x^2 - 4x - 6$

הצגה כמכפלה
 $f(x) = 2(x+1)(x-3)$

הצגה מוזזת
 $f(x) = 2(x-1)^2 - 8$

- א. הראו כי שלוש ההצגות מתארות אותה הפונקציה.
- ב. הסתמכו על המידע הנתון בשלוש ההצגות, ומצאו את:

- שיעורי נקודות החיתוך עם הצירים
- משוואת ציר הסימטריה
- שיעורי נקודת הקודקוד.

ג. שרטטו סקיצה של הגרף של $f(x)$, וסמנו בה את הנקודות שמצאתם בסעיף הקודם.

(מתמטיקה משולבת – ט' חלק א, מסלול כחול, 144)

ד.

אורך החיים של כלבים הוא בסביבות 15 שנים. לכן כלב בן 12, למשל, נחשב לזקן.

הקשר בין הגיל של כלב לבין הגיל המקביל של האדם תלוי בגודל הכלב.

• אצל **כלבים קטנים** (במשקל 10 – 25 ק"ג), ההתאמה בין גיל הכלב לגיל האדם

מתאים לאותו שלב התפתחות מתנהגת, בערך, לפי הפונקציה $f(x) = 4x + 19$

כאשר x מייצג את גיל הכלב (בשנים רגילות), ו- $f(x)$ מייצג את גיל האדם המתאים לאותו שלב.

• אצל **כלבים גדולים** (במשקל מעל 45 ק"ג), ההתאמה בין גיל הכלב לגיל המקביל של אדם מתנהגת,

בערך, לפי הפונקציה $g(x) = 6\frac{2}{3}x + 9\frac{1}{3}$

דוגמה: כלב קטן בן 4 נמצא בשלב התפתחותי בחייו המתאים לאדם בן 35

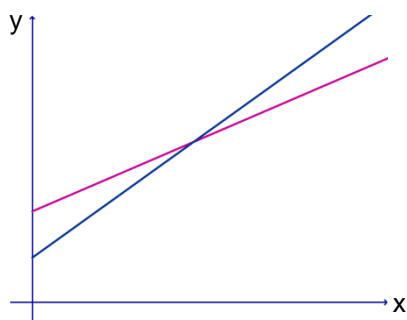
$$f(4) = 4 \cdot 4 + 19 = 35 \quad \text{כי}$$

א. השלימו את הטבלה עבור גילים המתאימים ל**כלבים קטנים**.

גיל כלב קטן	1	2	5		10	12	16
גיל אדם				47			

ב. השלימו את הטבלה עבור גילים המתאימים ל**כלבים גדולים**.

גיל כלב גדול	1	2	5		10	12	16
גיל אדם				56			



ג. לפניכם סקיצה של הגרפים המתאימים ל- $f(x)$ ול- $g(x)$.

התאימו גרף לכל פונקציה.

ד. מהם שיעורי נקודת החיתוך בין שני הגרפים?

מה מתארת נקודה זו?

ה. מצאו $f(10)$, $g(10)$. מה משמעות המספרים שקיבלתם?

ו. מצאו עבור אילו ערכים של x מתקיים: $g(x) > f(x)$

מה משמעות התוצאה שקיבלתם?

ז. מצאו עבור איזה ערך של x מתקיימים השוויונות הבאים:

(i) $f(x) = 51$ (ii) $g(x) = 69\frac{1}{3}$

ח. הוסיפו סימן סדר מתאים.

$f(10) \bigcirc g(10)$ (ii) $f(2) \bigcirc g(2)$ (i)

(מתמטיקה משולבת – ח' חלק א, מסלול כחול, 373)

נתונות הפונקציות:

ה.

$$y = \frac{1}{2}(x+3)^2 \quad (3) \qquad y = \frac{1}{2}(x-3)^2 \quad (2) \qquad y = \frac{1}{2}x^2 \quad (1)$$

- א. סרטטו את הגרפים של שלוש הפונקציות באותה מערכת צירים.
 ב. מהם צירי הסימטריה של כל אחת מהפונקציות?
 ג. מהם שיעורי הקדקוד של כל אחת מהפונקציות?
 ד. כיצד אפשר לקבל על ידי הזזה אחת את גרף פונקציה (2) מגרף פונקציה (1)?
 ה. כיצד אפשר לקבל על ידי הזזה אחת את גרף פונקציה (3) מגרף פונקציה (2)?

("אפשר גם אחרת" – ט' (אפור) חלק ב': 20/79)

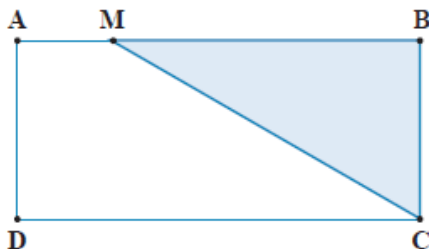
בכל סעיף נתון מידע על פרבולה ונתונים 3 ייצוגים אלגבריים של פונקציות ריבועיות.

י.

אילו מהייצוגים מתאימים למידע הנתון?

א.	שיעורי הקדקוד (0, -4)	$y = -2x^2 - 4$	$y = 3x^2 - 4$	$y = 3(x-4)^2$	ג.	שיעור ה-x של הקדקוד הוא -2	$y = 3(x+2)^2$	$y = -(x+2)^2$	$y = (x-2)^2$
ב.	ציר הסימטריה x = 2	$y = 2x^2$	$y = 2(x-1)^2$	$y = 3(x-2)^2$	ד.	ציר הסימטריה עובר בנקודה (-1, 3)	$y = 3x^2 - 1$	$y = 2(x+1)^2 + 3$	$y = -x^2 + 3$

("אפשר גם אחרת" – ט' (אפור) חלק א': 41/129)



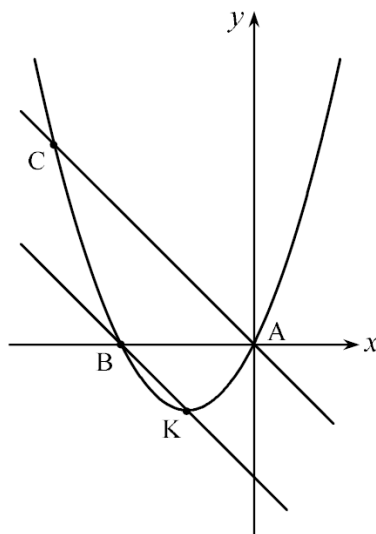
מידות מלבן ABCD הן $AB = 6$ ס"מ ו- $AD = 4$ ס"מ.
 M היא נקודה על AB . $MB = x$.

ז.

- א. מהם הערכים האפשריים של x ?
 ב. הסבירו מדוע קיים יחס ישר בין שטח המשולש MCB ו- x .
 ג. תארו יחס זה על-ידי פונקציה קווית.
 ד. סרטטו את הגרף של הפונקציה שמצאתם בסעיף ג'.
 ה. כתבו את מידת השטח MACD כפונקציה של x .
 ו. סרטטו על אותה מערכת צירים את הגרף של הפונקציה שמצאתם בסעיף ה'.

ז. לאיזה ערך של x השטח של MBC שווה לשטח של MACD?

(עשר בריבוע" / למדא – כיתה ח')



- נתון גרף הפונקציה $y = x^2 + 2x$. הנקודה K היא קדקוד הפרבולה. נתון: $AC \parallel BK$. הנקודות A ו-B הן נקודות החיתוך של הפרבולה עם ציר ה-x.
- רשום את משוואת הישר העובר דרך הנקודות B ו-K.
 - רשום את משוואת הישר העובר דרך הנקודות A ו-C.
 - מצא את שיעורי הנקודה C.
 - חשב את שטח ΔABC .

ח.

("משבצת" – כיתה ט', 19 / 472)

רשום נכון / לא נכון ונמק:

- תתכן פרבולה שקדקודה ברביע השלישי ואין לה נקודות אפס.
- לפרבולה שקדקודה ברביע הראשון והיא "הפוכה" תמיד יש שתי נקודות אפס.
- לפרבולה שקדקודה על ציר ה-x יש רק נקודת אפס אחת.
- פרבולה שקדקודה ברביע השני ונקודת החיתוך שלה עם ציר ה-y היא בחלקו החיובי, היא תמיד "ישרה".
- אין אפשרות לשרטט פרבולה החותכת את ציר ה-y בחלקו השלילי ויש לה שתי נקודות אפס.
- רק לפרבולה "ישרה" יש שתי נקודות אפס שערכי ה-x שלהן שונים בסימנים.

ט.

("משבצת" – כיתה ט', 19 / 421)

נתון: הנקודות (5, 5) ו-(3, 5) נמצאות על גרף הפונקציה הריבועית f(x). נקודת החיתוך של הפונקציה עם ציר y היא בחלק השלילי של הציר.

י.

- בכל סעיף כתבו לפי הנתונים נכון או לא נכון. נמקו.
- ציר הסימטרייה של הפונקציה עובר דרך הנקודה (1, 5).
 - לפונקציה יש נקודת מקסימום.
 - ייתכן שבנקודת הקדקוד ערך הפונקציה חיובי.
 - * נקודות החיתוך של הפונקציה f(x) עם ציר x נמצאות ב-(s, 0) ו-(t, 0), כאשר $1 < s < 5$ ו- $-3 < t < 1$.

("שבילים" - כיתה ט' - חלק 1, 131 / 36)

מצאו שתי פונקציות קוויות $f(x)$ ו- $g(x)$ כך שהמספרים 2, 3 ו-4 הם פתרונות של האי-שוויון $f(x) < g(x)$, והמספרים -8, -5 אינם פתרונות שלו.

יא.

("שבילים" - כיתה ט' - חלק 1, 247 / 75)

בחוג בישול למדו להכין עוגת תפוזים. התלמידים עבדו בקבוצות וכל קבוצה הכינה מספר שונה של עוגות לפי המתכון הבא:

יב.

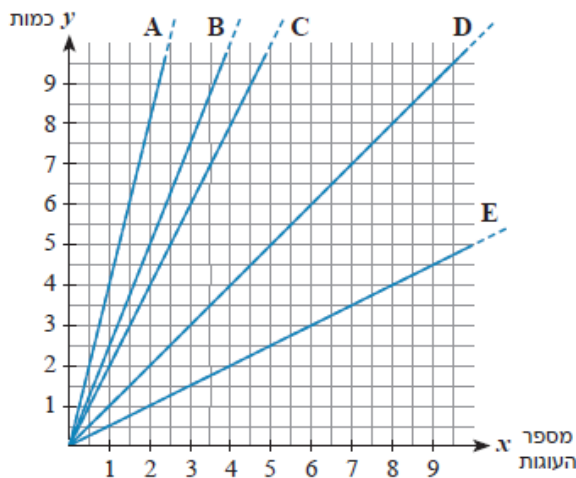
המתכון עבור עוגה אחת:

- 2.5 כוסות קמח תופח
- כוס סוכר
- חצי כוס מיץ תפוזים
- 4 ביצים
- 2 כפיות קליפת תפוז מגוררת

לפניכם טבלה המראה את כמות המצרכים לפי מספר העוגות שהכינו הקבוצות השונות.

א מלאו את הכמויות החסרות בטבלה שבנספח.

הקבוצה	מספר עוגות	קמח (בכוסות)	סוכר (בכוסות)	מיץ תפוזים (בכוסות)	ביצים	קליפת תפוז מגוררת (בכפיות)
צוות תמר	3	7.5	3	1.5	12	6 כפיות
צוות חנה	1					
צוות רוני	2		2		8	
צוות יעל	5		5		20	
המורה רז	חצי	1.25		0.25		1



במערכת הצירים שלפניכם חמישה גרפים. כל גרף מתאר את היחס בין מספר העוגות ואחד ממוצרי המתכון.

ב מצאו את הגרף המתאים לכל מוצר.

ג כתבו את הפונקציה המתאימה לכל מוצר לפי מספר העוגות.

ד תארו את הקשר שבין כל גרף לבין מקדם הפרופורציה המתאים לו.

("עשר בריבוע" / למדא - כיתה ח')