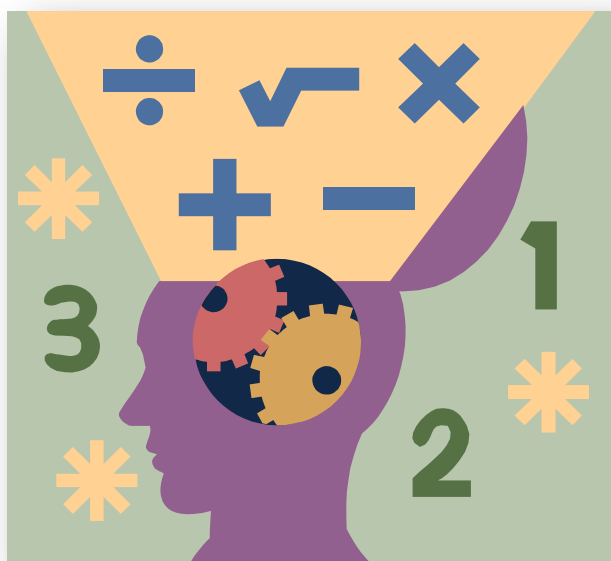


# חוברת קיץ במתמטיקה לעולים לכיתה י' ל- 5 יחידות לימוד

מותאמת לתוכנית החדשה של משרד החינוך  
לקוח מהאתר של יצחק שלו ואתי עוזרי



**שאלה 1**

בתוך כל מלבן רשום ביטוי המבטא את שטחו.  
 לכל מלבן הציעו ביטויים אפשריים לייצוג אורך צלעותיו.

א.  $x^2 - 4$       ב.  $a^2 - 25$       ג.  $4y^2 - 100$

ד.  $9k^2 - 36$       ה.  $x^2 + 3x$

ו.  $25m^2 - 4$       ז.  $8x^2 + 6x$

("אפשר גם אחרת" - ט' (אפור) חלק א': 65/54)

**שאלה 2**

הוכיחו את השוויון:  $\left(\frac{x^2+1}{x^2-1}\right)^2 - \left(\frac{2x}{x^2-1}\right)^2 = 1$

מהן ההגבלות לגבי ערכי x?

("אפשר גם אחרת" - ט' (אפור) חלק ב': 19/79)

**שאלה 3**

השלימו כך שתתקבל משוואה שהפתרון שלה הוא  $x = 2$  ו-  $x = 3$ .

א|  $x^2 - 5x + \underline{\hspace{1cm}} = 0$       ב|  $(\underline{\hspace{1cm}})^2(x - 3) = 0$       \* ג|  $(\underline{\hspace{1cm}})(x^2 + 2)(3 - x) = 0$

השלימו כך שתתקבל משוואה שהפתרון של שלה הוא  $x = 2$  ו-  $x = -2$ .

א|  $x^2 - \underline{\hspace{1cm}} = 0$       ב|  $4x^2 - \underline{\hspace{1cm}} = 0$       \* ג|  $(\underline{\hspace{1cm}})(x^2 + 1) = 0$



**שאלה 4**

לפניכם שלוש מערכות משוואות וסקיצה.

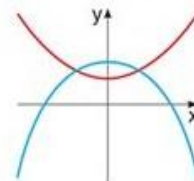
האם בין מערכות המשוואות האלה יש מערכת שהסקיצה מייצגת אותה?

אם כן - פתרו את המערכת הזאת, ובדקו אם הפתרונות שקיבלתם מתאימים לסקיצה. הסבירו.

1  $\begin{cases} x^2 - y = 4 \\ x + y^2 = 22 \end{cases}$

2  $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ y + x^2 = 12 \end{cases}$

3  $\begin{cases} x^2 + y = 8 \\ x^2 = 2y - 11 \end{cases}$



**שאלה 5**

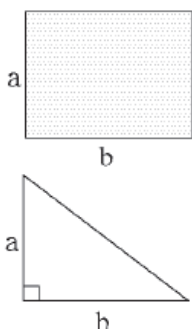
פתרו את מערכת המשוואות והמשוואות שלפניכם. במידת הצורך רשמו תחום הצבה, הציגו את דרך הפתרון.

$$\frac{(x+5)^2 - 4}{x+3} = 0$$

$$\frac{1}{3} - \frac{4}{3x^2 - 48} = \frac{5}{12 - 3x}$$

$$\begin{cases} 3x + y = 4 \\ \frac{2x-3}{7} + \frac{y+2}{2} = 5 \end{cases}$$

**שאלה 6**



נתון:  $(a-b)^2=4$  ,  $(a+b)^2=196$

א. מצאו את שטח המלבן שאורכי צלעותיו הם  $a$  ו- $b$ ,

בלי לחשב את ערכי  $a$  ו- $b$ .

ב. מצאו את אורך היתר של משולש ישר-זווית

שאורכי ניצביו הם  $a$  ו- $b$ , בלי לחשב את ערכי  $a$  ו- $b$ .

(עוזרי ושלו - ט' חלק א': 48 / 91)

**שאלה 7**

נתונות שלוש פונקציות

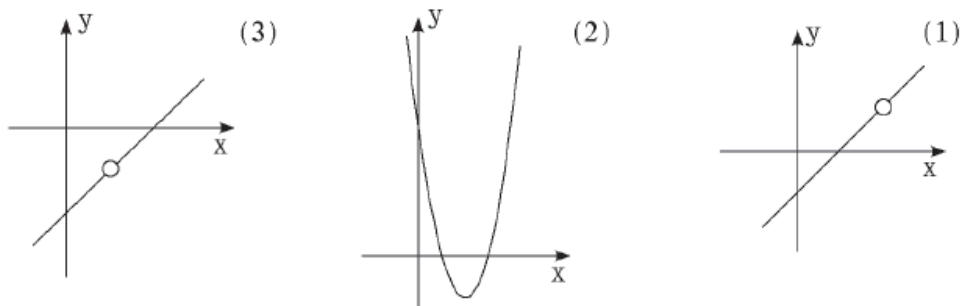
$$h(x) = \frac{x^2 - 6x + 8}{x - 4}, \quad g(x) = \frac{x^2 - 6x + 8}{x - 2}, \quad f(x) = x^2 - 6x + 8$$

א. העתיקו את הטבלה למחברתכם והשלימו אותה.

$h(x) = \frac{x^2 - 6x + 8}{x - 4}$	$g(x) = \frac{x^2 - 6x + 8}{x - 2}$	$f(x) = x^2 - 6x + 8$	הפונקציה
			נקודות החיתוך עם ציר ה- $x$
			נקודת החיתוך עם ציר ה- $y$
			שיעור ה- $x$ של הנקודה שבה הפונקציה לא מוגדרת

ב. לפניכם הגרפים של שלוש הפונקציות.

בהסתמך על הסעיף הקודם, התאימו לכל פונקציה את הגרף שלה.



**שאלה 8**

נתונות ארבע פונקציות:

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

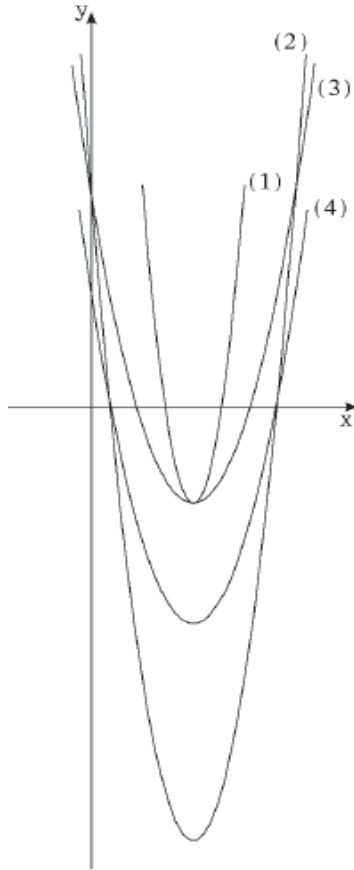
$$g(x) = x^2 - 8x + 7$$

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

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

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)

**שאלה 9**

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)

**שאלה 10**

נתונות הפונקציות:

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

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

(“אפשר גם אחרת” – ט’ (אפור) חלק ב’: 20/ 79)

**שאלה 11**

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

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  $x = 2$

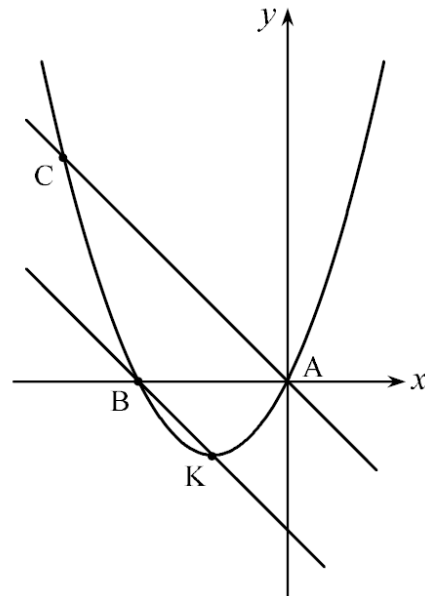
- $y = 2x^2$
- $y = 2(x - 1)^2$
- $y = 3(x - 2)^2$

ד. ציר הסימטריה עובר בנקודה  $(-1, 3)$

- $y = 3x^2 - 1$
- $y = 2(x + 1)^2 +$
- $y = -x^2 + 3$

(“אפשר גם אחרת” – ט’ (אפור) חלק א’: 41/ 129)

**שאלה 12**



- 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.
- (א) רשום את משוואת הישר העובר דרך הנקודות B ו-K.
- (ב) רשום את משוואת הישר העובר דרך הנקודות A ו-C.
- (ג) מצא את שיעורי הנקודה C.
- (ד) חשב את שטח  $\Delta ABC$ .

(”משבצת” – כיתה ט', 19 / 472)

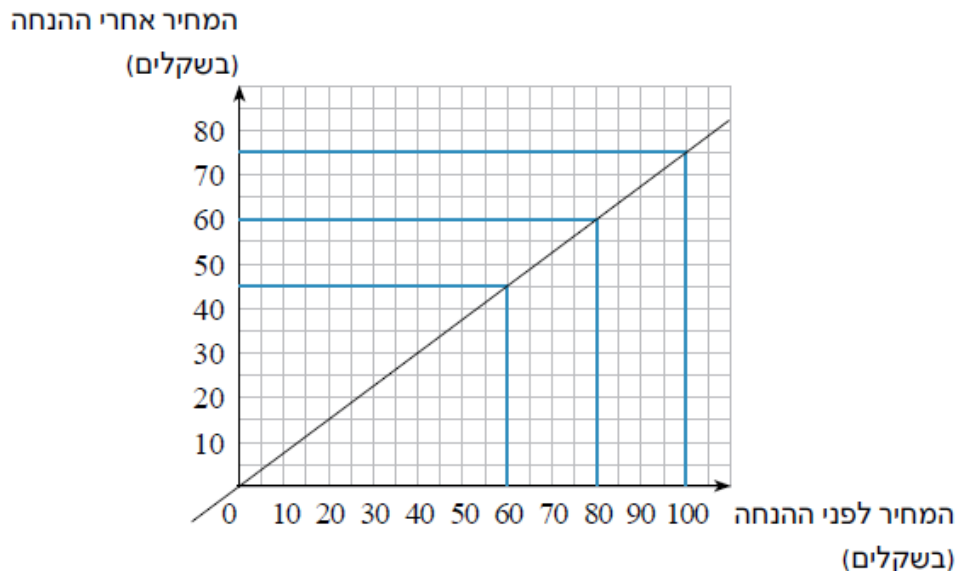
**שאלה 13**

- רשום נכון / לא נכון ונמק:
- (א) תתכן פרבולה שקדקודה ברביע השלישי ואין לה נקודות אפס.
- (ב) לפרבולה שקדקודה ברביע הראשון והיא ”הפוכה” תמיד יש שתי נקודות אפס.
- (ג) לפרבולה שקדקודה על ציר ה-x יש רק נקודת אפס אחת.
- (ד) פרבולה שקדקודה ברביע השני ונקודת החיתוך שלה עם ציר ה-y היא בחלקו החיובי, היא תמיד ”ישרה”.
- (ה) אין אפשרות לשרטט פרבולה החותכת את ציר ה-y בחלקו השלילי ויש לה שתי נקודות אפס.
- (ו) רק לפרבולה ”ישרה” יש שתי נקודות אפס שערכי ה-x שלהן שונים בסימנם.

(”משבצת” – כיתה ט', 19 / 421)

**שאלה 14**

- בגרף שלפניכם מתוארת הוזלת מחירים באחוז הנחה מסוים.
- א** מהו המחיר החדש של מוצר שמחירו הקודם היה 60 ₪?
  - ב** מה היה המחיר המקורי של מוצר שמחירו המוזל הוא 60 ₪?
  - ג** מהו המחיר החדש של מוצר שמחירו הקודם היה 100 ₪?  
בכמה שקלים הוזל המחיר של המוצר?
  - ד** בעזרת תשובתכם לסעיף ג' קבעו את אחוז ההנחה המתואר.
  - ה** מהי הפונקציה המתארת את ירידת המחירים?



**שאלה 15**

- שני חברים, הילל ושמאי, קנו ביחד כרטיס הגרלה שמחירו 81 ₪.
- הילל נתן 36 ₪ ושמאי נתן את היתר.
- א** מהו היחס בין ההשקעה של הילל לבין מחיר הכרטיס? מהו היחס המצומצם?  
הם החליטו שבמקרה של זכייה, הם יחלקו את הפרס ביחס לחלקם בקניית הכרטיס.  
הכרטיס של הילל ושמאי זכה ב-4,500 ₪.
  - ב** כמה יקבל הילל? כמה יקבל שמאי?
  - ג** הילל תרם 10% מהזכייה שלו לצדקה, ושמאי תרם 8% מהזכייה שלו למגן דוד אדום.  
מהו הסכום שהועבר לארגון הצדקה, ומהו הסכום שהועבר למגן דוד אדום?



**שאלה 16**

סוחר קנה מספר בקבוקי שמן זהים ושילם תמורתם 1,000 שקלים.  
לו היה מחירו של כל בקבוק נמוך ב- 5 שקלים היה קונה באותו הסכום 10 בקבוקים יותר.  
כמה בקבוקים קנה? הציגו דרך פתרון.

**שאלה 17**

בארץ זדלנד כשמשמשים בשירות של מונית 'ספיישל' משלמים מחיר קבוע של 20 זדים לנסיעה ותוספת של 0.4 זד לכל ק"מ.

כמו כן כאשר יש עיכוב בדרך (למשל, פקק תנועה), משלמים גם בעבור זמן העיכוב, לפי תעריף של 30 זדים לכל שעת עיכוב או חלק ממנה.

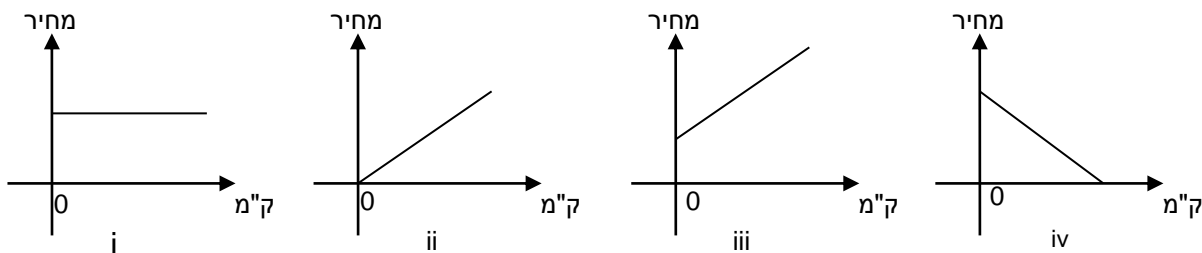
מר זהבי נוהג לנסוע מדי פעם במונית 'ספיישל' ממקום עבודתו אל ביתו.  
הוא יכול לבחור לנסוע באחת משתי הדרכים האלה:

דרך א – הדרך הקצרה: אורכה 45 ק"מ, ויש בה בדרך כלל עיכוב של 20 דקות בגלל פקק תנועה.

דרך ב – הדרך הארוכה: אורכה 60 ק"מ, אך בדרך כלל אין בה עיכוב.

א. באיזו דרך יבחר מר זהבי אם הוא מעוניין לשלם את התשלום הנמוך ביותר האפשרי?  
הסבירו את תשובתכם.

ב. איזה מהגרפים המשורטטים כאן יכול לייצג את המחיר שמשלמים הנוסעים בדרך ב? הסבירו.

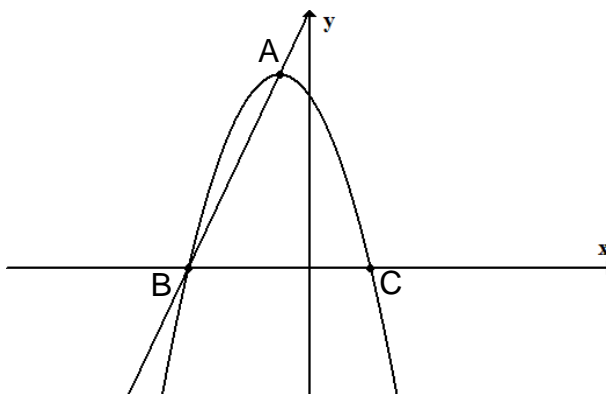


ג. יום אחד החליט מר זהבי לנסוע בדרך ב' (הדרך הארוכה). בדרך קרתה תאונה שערכה אותו 14 דקות. אילו ידע זאת מראש, באיזו משתי הדרכים היה כדאי לו לנסוע, בהנחה שברצונו לשלם את התשלום הנמוך ביותר? הסבירו.

ד. יום אחד הציע נהג המונית למר זהבי לשלם בעבור הנסיעה 50 זדים בסך הכול, ללא הפעלת מונה. האם ההצעה כדאית למר זהבי? הסבירו.

**שאלה 18**

נתונות הפונקציות:  $f(x) = (2 - x)(x + 4)$   
 $g(x) = 3x + 12$



הנקודה A היא קדקוד הפרבולה.

הנקודות B, C הן נקודות חיתוך של הפרבולה עם ציר x.

הפרבולה והישר נחתכים בנקודות A, B.

א. חשבו את שיעורי נקודה A, הציגו את דרך החישוב.

ב. שרטטו את הישר העובר דרך הנקודות A ו-C וחשבו את משוואתו, הציגו את דרך החישוב.

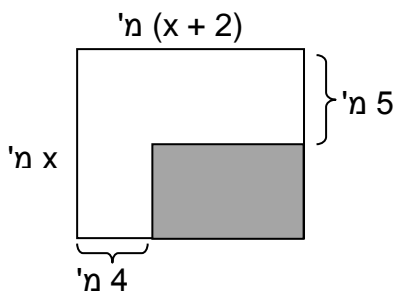
ג. חשבו את שטח המשולש ABC, הציגו את דרך החישוב.

ד. היקף המשולש ABC הוא: (סמנו את התשובה הנכונה)

- I.  $6 + 2\sqrt{90}$  ס"מ    II.  $6 + \sqrt{180}$  ס"מ    III. 15 ס"מ    IV. 27 ס"מ

נמקו:

**שאלה 19**



נתון מגרש מלבני שבו צלע אחת ארוכה ב- 2 מטרים מצלע שנייה.

בנו במגרש מבנה מלבני ששטחו מהווה  $\frac{1}{3}$  משטח המגרש כולו

(המבנה מסומן בשרטוט באפור).

היעזרו בנתונים הרשומים על גבי השרטוט כדי לחשב את מידות המגרש. הסבירו מדוע רק אחד הפתרונות שקבלתם מתאים לתנאי הבעיה.

**שאלה 20**

א. אילו מהביטויים הבאים שווה ל-  $\frac{1}{8}$

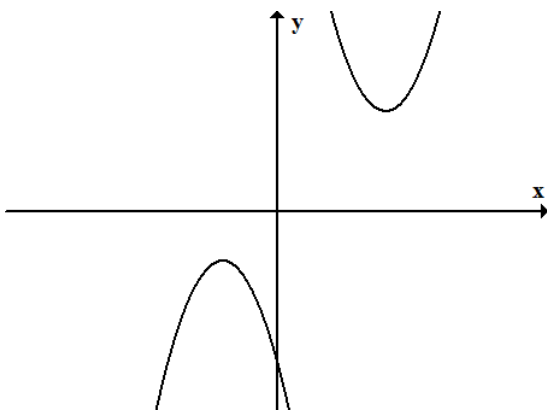
- I.  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$     II.  $(2^{-1})^3$     III.  $2^3$     IV.  $\frac{1^3}{2}$     V.  $2^{-3}$

ב. א. פשטו את הביטוי:  $\frac{4a-b}{b^2-8ab+16a^2}$  ,  $b \neq 4a$

ב. הציבו  $a = \frac{1}{4}$  ,  $b = -2$  וחשבו את ערך הביטוי.

ג. רשמו תחום הצבה ופשטו את הביטוי:  $\frac{2x^2-8x}{x^2-3x-4} : \frac{x^3}{x^2-1}$

**שאלה 21**



לפניכם גרפים של שתי פרבולות.

א. איזה זוג מבין זוגות הפונקציות הבאות יכול להיות

הזוג שהפרבולות הני"ל הן הגרפים שלו?

נמקו את בחירתכם.

I.  $y = x^2 - 2x + 1$  וגם  $y = -x^2 - 3x$

II.  $y = x^2 + 3$  וגם  $y = -(x + 2)^2 - 2$

III.  $y = -x^2 - 2$  וגם  $y = (x - 4)^2 + 4$

IV.  $y = (x - 4)^2 + 4$  וגם  $y = -(x + 2)^2 - 2$

נימוק.

ב. חברו בקו בין נקודות הקדקוד של הפרבולות וכתבו את משוואת הישר שמתקבל.

הציגו את דרך הפתרון.

ג. היעזרו במשפט פיתגורס וחשבו את אורך הקטע שבין שני הקדקודים של הפרבולות,

הציגו את דרך החישוב.

שאלה 22

(משוואות ממעלה I, עם משתנה אחד ועם שני משתנים, וממעלה II)

11

1)  $\frac{6}{4-5x} = \frac{2}{x}$

2)  $\frac{8(x-1)}{3} + 2 - \frac{6(x-3)}{5} = 0$

3) 
$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{y-x}{4} - \frac{y-1}{3} = x+1 \\ \frac{y+3}{5} + \frac{y-3x}{2} = y \end{array} \right.$$

4) 
$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{5x+3y-9}{4} - 2(y+1) = \frac{2(x+y)}{3} \\ \frac{2-3y+5x}{7} - \frac{x-2y-1}{2} = 1\frac{1}{14} \end{array} \right.$$

5)  $\frac{2x-6}{3-x} = -2$

6)  $\frac{3x-5}{x^2-3x} - \frac{2}{x^2-6x+9} = \frac{1}{x-3}$

7)  $\frac{6}{2x+5} - \frac{8x-11}{6x-15} = \frac{1}{3} - \frac{14x^2-20}{8x^2-50}$

8)  $\frac{3x+6}{x^2+5x-14} + \frac{4}{x^2-8x+12} = \frac{x+12}{x^2+x-42}$

שאלה 23

\* נתון:  $(a+b)^2=4$  וכן  $(a-b)^2=49$ . מבלי לחשב את a ואת b, יש לחשב את:  $2a^2+2b^2$

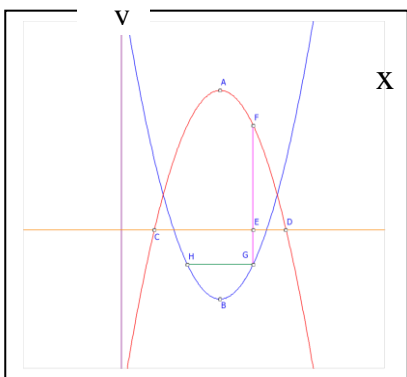
\* 2 נתון:  $mn=3$  וכן  $m^2+n^2=31$ . מבלי לחשב את m ואת n, יש לחשב את: m-n

\* 3 נתון:  $x^2-y^2=45$  וכן  $x=y+3$ . מבלי לחשב את x ואת y, יש לחשב את: x-y

**שאלה 24**

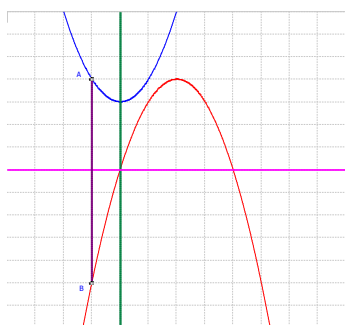
1. מצא את הפונקציה הקווית העוברת בנקודה  $(3,2)$  והגרף שלה מקביל לישר העובר דרך הנקודות  $(4,2)$ ,  $(6,8)$ .
2. הישר  $y = 2x - 6$  חותך את ציר  $x$  בנקודה  $A$ . הישר  $2y + 3x = 10$  חותך את ציר  $y$  בנקודה  $B$ . מצא את משוואת הישר העובר בנקודות  $A$  ו- $B$ .
3. רשמו את תבניות הפסוק הבאות, בצורה  $y = ax + b$  :  
 (א)  $4y - 3x = -8$       (ב)  $y = x - \frac{3x+8}{4}$
4. נתון ישר החותך את ציר  $y$  בנקודה  $(0,-2)$  ושיפועו שווה  $0.5$ , מצא את שיעור  $y$  של הנקודה  $A(3, y)$  הנמצאת על הישר.
5. מצא את הפונקציה הקווית שהגרף שלה עובר דרך ראשית הצירים ומקביל לגרף הפונקציה  $y = \frac{1}{2}x - 3$
6. מצא פונקציה קווית שהגרף שלה מקביל לגרף של הישר  $3y = x + 6$ , וחותך את ציר  $y$  באותה נקודה בה חותך גרף הפונקציה  $y = 5$  את ציר  $y$ .
7. מצא את משפחת הפונקציות המתאימה לכל סעיף :  
 א. הישרים מקבילים לישר  $y = -5$   
 ב. הישרים מקבילים לישר  $y + 3x = -4$   
 ג. הפונקציה יורדת וחותרת קטעים שווים מן הצירים.

**שאלה 25**



- בציורים מתוארים הגרפים של הפונקציות  
 $y = x^2 - 6x + 7$        $y = -x^2 + 6x - 5$
- א. חשב את שיעורי הקודקודים  $A$  ו- $B$  ואת שיעורי הנקודות  $C$  ו- $D$ .
  - ב. מצא את המרחק בין הקודקודים.
  - ג. נתון:  $EG = 1$ . חשב את  $EF$  ואת  $HG$ .

**שאלה 26**



הגרפים שבציור הם של הפרבולות  
 (1)  $y = x^2 + 3$  (2)  $y = 4x - x^2$   
 A היא נקודה על הפונקציה (1) ו-B היא נקודה על הפונקציה (2) כך שהישר AB מאונך לציר ה-x.  
 נתון:  $AB = 9$ .  
 חשב את שיעורי הנקודות A ו-B. (הבחן בין שני מקרים).

**שאלה 27**

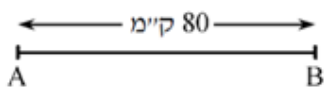
תשובות		
$(-17, 29)$	$\begin{cases} x + y = 12 \\ 2x + y = -5 \end{cases}$	.1
$(3, -1)$	$\begin{cases} 2(x - y) + 3y = 5 \\ y = 3x - 10 \end{cases}$	.2
$(1\frac{6}{7}, 2\frac{5}{7})$	$\begin{cases} 2x - y = 1 \\ \frac{x-1}{2} - 2 = -\frac{y+2}{3} \end{cases}$	.3
$(-2, 1\frac{1}{2})$	$\begin{cases} (x+4)(y-2) = xy + 2 \\ (x-4)(y-1) = xy \end{cases}$	.4

**שאלה 28**

5.ב פתרו את מערכות המשוואות הבאות (מעלה שנייה):

תשובות		
(8, 2) (-4, -4)	$\begin{cases} x = 2y + 4 \\ x \cdot y = 16 \end{cases}$	.1
(3, 2) (-0.2, 3.6)	$\begin{cases} x = 7 - 2y \\ x^2 + y^2 = 13 \end{cases}$	.2
(3, 4)	$\begin{cases} y^2 + 2xy = 40 \\ y = 10 - 2x \end{cases}$	.3
(7, 1) (-1, -7)	$\begin{cases} x - y = 6 \\ x^2 + xy + y^2 = 57 \end{cases}$	.4
(-29, -81) (-1, 3)	$\begin{cases} y - 3x = 6 \\ 4x^2 - 7xy + 2y^2 = 43 \end{cases}$	.5
(-10, -6.4) (9, 5)	$\begin{cases} x^2 - xy = 36 \\ 3x = 5y + 2 \end{cases}$	.6

**שאלה 29**

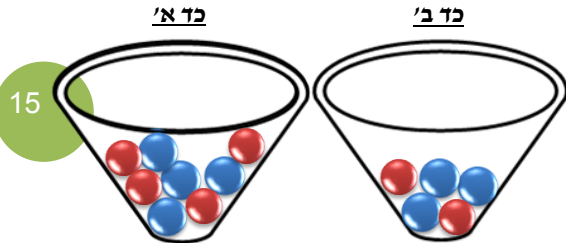


המרחק בין A ל-B הוא 80 ק"מ. שני רוכבי אופניים יצאו בו זמנית מנקודה A, ונסעו לנקודה B. המהירות של הרוכבים

לא השתנתה כל זמן נסיעתם. הרוכב המהיר נסע במהירות הגבוהה ב-7 קמ"ש מהמהירות של הרוכב האיטי, ולכן הגיע לנקודה B 42 דקות לפניו. חשב את המהירות של כל אחד מרוכבי האופניים.

(משבצת – כיתה ט', 25 / 492)

### שאלה 30



בכד א' 4 כדורים אדומים ו-4 כדורים כחולים.  
בכד ב' 2 כדורים אדומים ו-3 כדורים כחולים.  
מוציאים באקראי כדור מכד א' ומעבירים אותו לכד ב'.  
כעת, מוציאים באקראי כדור מכד ב'.  
מה ההסתברות שהכדור שהוצא מכד ב' הוא אדום?  
("אפשר גם אחרת" – ט' (אפור) – חלק ב': 97 / 20)

### שאלה 31

אם מרגלית יוצאת לעבודה לפני השעה 7:00 בבוקר ההסתברות שתגיע למקום עבודה תוך חצי שעה היא 0.75.  
אם היא יוצאת אחרי השעה 7:00, ההסתברות שתגיע למקום עבודתה תוך חצי שעה היא 0.1. ההסתברות שמרגלית תתעורר מוקדם מספיק כדי לצאת לעבודה לפני השעה 7:00 היא 0.8.  
מה ההסתברות:

- שמרגלית תתעורר מוקדם ותגיע למקום עבודתה בפחות מחצי שעה?
- שמרגלית תתעורר מאוחר ותגיע למקום עבודתה בפחות מחצי שעה?
- שמרגלית תגיע למקום עבודתה בפחות מחצי שעה?

("אפשר גם אחרת" – ט' (אפור) – חלק ב': 127 / 15)

### שאלה 32

בספר 180 עמודים. פותחים את הספר באקראי ומסתכלים על העמוד הימני שהוא זוגי.

א אילו מבין המאורעות A - E הם מאורעות המשלימים זה את זה?

מאורע A: מספר העמוד הוא לכל היותר 80.

מאורע B: מספר העמוד מתחלק ב-5.

מאורע C: מספר העמוד גדול מ-80.

מאורע D: מספר העמוד זוגי.

מאורע E: מספר העמוד אינו מתחלק ב-5.

ב חשבו את ההסתברות של המאורעות A, B, C, D, E.



(י"עשר בריבועי" / למדא – כיתה ח')

### שאלה 33

בכד יש חמישה כדורים: 4 לבנים ואחד שחור.

- (א) מוציאים באקראי כדור מהכד. מה ההסתברות שזה יהיה הכדור השחור?  
(ב) מוציאים באקראי כדור מהכד. מה ההסתברות שצבעו לבן?  
(ג) בהתחלה מוציאים מהכד אחד מחמשת הכדורים.  
בכד נשארים רק 4 כדורים. בוחרים באקראי אחד מהם.  
ההסתברות שייבחר כעת כדור לבן היא  $\frac{3}{4}$ .  
מה צבעו של הכדור שהוציאו מהכד בהתחלה?



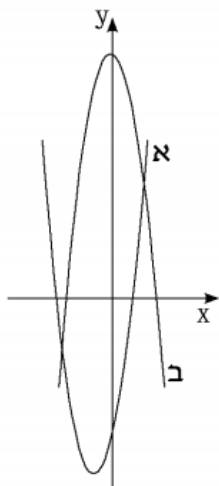
(י"משבצת" – כיתה ט', 17/ 504)

### שאלה 34

- 0.3 מהלומדים נהיגה מצליחים במבחן הנהיגה בפעם הראשונה.  
0.6 מבין אלה שנכשלו בפעם הראשונה, עוברים בפעם השנייה.  
א. מצאו את ההסתברות שתלמיד הלומד נהיגה יצטרך להבחן בפעם השלישית.  
היעזרו במודל עץ או במודל שטח.  
ב. 0.8 מבין אלה שנכשלו במבחן נהיגה בפעם השנייה, עוברים בפעם השלישית.  
מצאו את ההסתברות שתלמיד הלומד נהיגה יצטרך להבחן בפעם הרביעית.

(מתמטיקה משולבת. כיתה ט חלק ב, מסלול כחול, עמוד 127)

שאלה 35



4. לפניכם הגרפים של הפונקציות הבאות:

$$f(x) = x^2 + 4x - 18 \quad \text{ו-} \quad g(x) = -x^2 + 30$$

א. התאימו לכל פונקציה את הגרף שלה.

ב. עבור אילו ערכי  $x$  מתקיים:  $x^2 + 4x - 18 < -x^2 + 30$ .

ג. עבור אילו ערכי  $x$  מתקיים:  $x^2 + 4x - 18 \geq -x^2 + 30$ .

17

שאלה 36

פתרו את אי-השוויונות הבאים.

א.  $x^2 - 6x + 5 > 0$

ג.  $x^2 + 7 > 0$

ב.  $-x^2 + 10x - 21 > 0$

ד.  $4x^2 - 12x + 9 < 0$

שאלה 37

פתרו את אי-השוויונות הבאים.

א.  $x^2 - 10x + 100 < -20x + 79$

ב.  $3x^2 + 6x + 28 \leq 4x^2 + 12x + 33$

שאלה 38

פתרו את אי-השוויונות הבאים.

א.  $(2x+4)(x-5) - (x+2)(x+4) > -64$

ב.  $(2x+3)^2 - 25 < 12x$

ג.  $3(x-2)^2 \geq 75 + 2(x+3)^2$

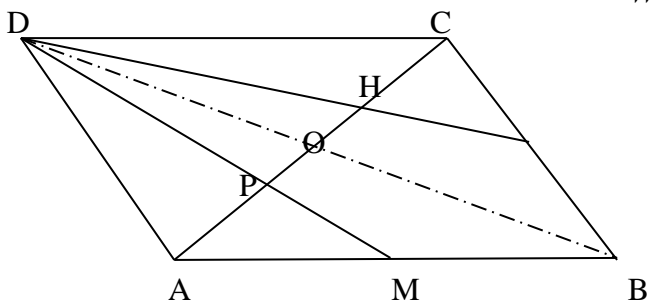
**שאלה 39**

א. מצאו לאילו ערכים של  $x$  ערכי הפונקציה  $y=x+10$  גדולים מערכי הפונקציה  $y=x^2-6x+20$ .

ב. מצאו לאילו ערכים של  $x$  ערכי הפונקציה  $y=-x^2+2x+27$  אינם גדולים מערכי הפונקציה  $y=x^2-8x+35$ .

**מקבץ שאלות בגיאומטריה**

1. המרובע ABCD הוא מקבילית. הנקודות K ו-M הן בהתאמה



אמצעי הצלעות BC ו-AB.

הקטעים DK ו-DM חותכים את האלכסון AC בנקודות H ו-P בהתאמה.

א. הוכח:  $AP = PH = HC$

ב. נתון:  $PH = 8$  ס"מ

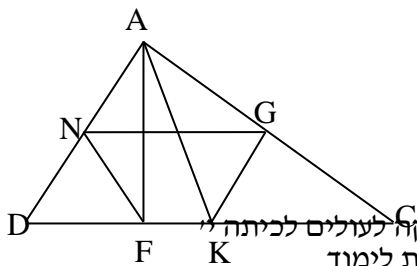
חשב את אורך הקטע MK.

2. **נתון:** AF הוא הגובה לצלע DC במשולש ADC.

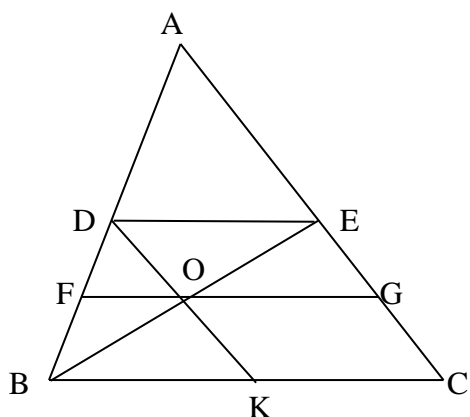
AK הוא התיכון לצלע DC.

NG הוא קטע אמצעים במשולש ADC.

**הוכח:** מרובע NGKF הוא טרפז שוו"ש.



חוברת קיץ במתמטיקה לעולים לכיתה י'  
 ל-5 יחידות לימוד



3. DE הוא קטע אמצעים במשולש ABC.

נתון:  $FD=FB$ ,  $EG=GC$

$DE = 10$  ס"מ

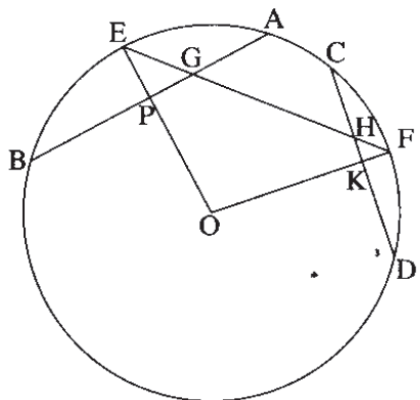
א. חשב את אורך הקטע FG.

ב. הקטע DK עובר דרך הנקודה O (נקי מפגש הקטעים BE ו-FG).

הוכח: מרובע DEKB הוא מקבילית

ג. חשב את BK ו-FO.

4



AB ו-CD הם מיתרים במעגל שמרכזו O ורדיוסו R.

הנקודה E היא אמצע הקשת  $\widehat{AB}$ .

הנקודה F היא אמצע הקשת  $\widehat{CD}$ .

EF חותך את המיתרים AB ו-CD

בנקודות G ו-H בהתאמה.

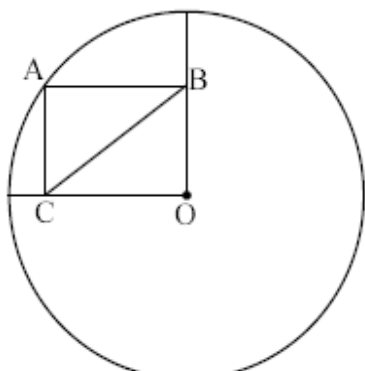
OE חותך את AB בנקודה P

ו-OF חותך את CD בנקודה K (ראה ציור).

א. הוכח כי  $EO \perp AB$ .

ב. הוכח כי  $\triangle EPG \sim \triangle FKH$ .

5



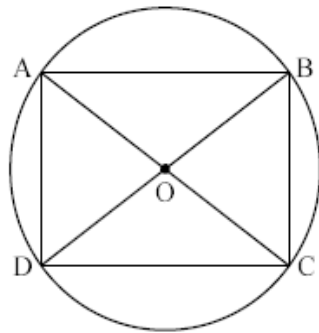
מרובע ABCO הוא מלבן.

קדקוד המלבן O הוא במרכז המעגל.

אורך קוטר המעגל הוא 20 ס"מ.

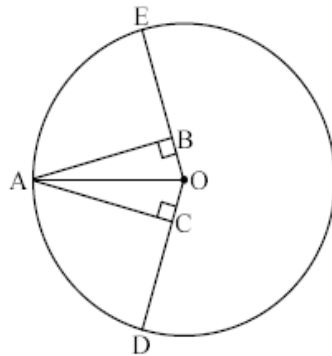
חשב את אורך האלכסון BC.

נמק תשובתך.



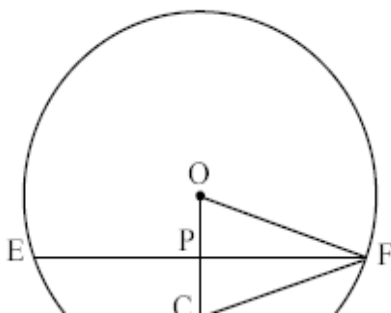
6. AC ו-BD הם אלכסוני המלבן ABCD.  
 וגם קטרים במעגל שמרכזו O.  
 BC = 6 ס"מ,  
 AB = 8 ס"מ.  
 (א) חשב את רדיוס מעגל O.  
 (ב) חשב את שטח מעגל O.  
 (ג) חשב את היקף מעגל O.

7.



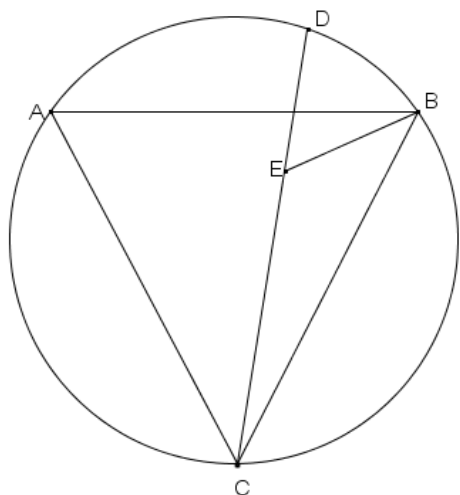
- במעגל שמרכזו O,  
 $AB \perp ED$ ,  
 $AC \perp ED$ ,  
 A אמצע קשת  $\widehat{ED}$ ,  
 $EB = CD$ .  
 (א) הוכח:  $\angle BAO = \angle OAC$ .  
 (ב) נתון:  $\angle BAO = 16^\circ$ .  
 חשב את גודלה של קשת  $\widehat{ED}$ .

8.



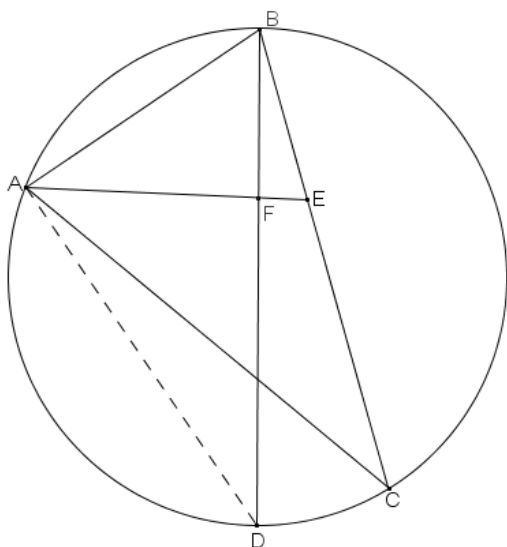
- EF מיתר במעגל שמרכזו O.  
 הרדיוס OB אנך למיתר EF.  
 הנקודות P ו-C מחלקות את OB  
 לשלושה חלקים שווים.  
 (א) הוכח:  $\angle PEO = \angle PFC$ .

9.



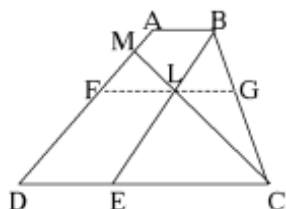
- המשולש ABC הוא משולש שווה צלעות.  
 נקודה D נמצאת על הקשת AB.  
 נקודה E נמצאת על DC כך ש:  $DE=BE$ .  
 (א) הוכח כי משולש EDB הוא משולש שווה צלעות.  
 (ב) הוכח כי:  $EB \parallel AD$

10.



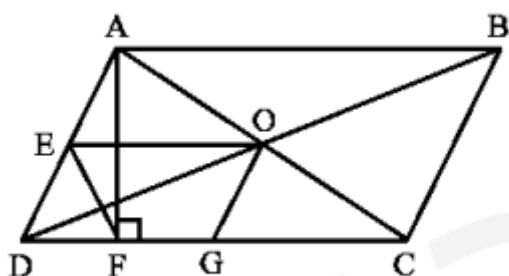
- משולש ABC חסום במעגל. ראו ציור.  
 BD הוא קוטר במעגל זה. דרך נקודה A העבירו אנך ל-BD.  
 האנך חותך את הקוטר בנקודה F ואת הצלע BC בנקודה E.  
 (א) הוכח כי:  $\triangle BEA \sim \triangle BAC$   
 (ב) נתון:  $BC = 4$  ס"מ,  $AB = 3$  ס"מ,  $BF = 1.8$  ס"מ.  
 (1) מצא את האורך של BE.  
 (2) מצא את האורך של AE.

11.



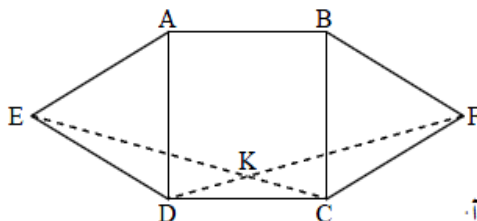
- בטרפז ABCD ( $AB \parallel DC$ )  
 חוצה זווית ABC חותך את חוצה זווית BCD  
 בנקודה L.  
 א. הוכיחו כי  $\angle BLC = 90^\circ$ .  
 ב. דרך הנקודה L מעבירים מקביל FG  
 לבסיסי הטרפז.  
 הוכיחו כי  $BG=GC$

.12  
 .12  
 .12



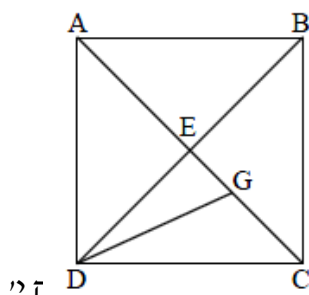
מרובע ABCD הוא מקבילית.  
 נתון:  $DG = GC$ ,  $AE = ED$ ,  $AF \perp DC$ .  
 (א) הוכח: EO קטע אמצעים ב- $\triangle ADC$ .  
 (ב) הוכח: מרובע EOGF הוא טרפז.  
 (ג) הוכח: מרובע EOGF הוא טרפז שוויש.

.13



מרובע ABCD הוא ריבוע.  
 על הצלעות AD ו-BC בנויים שני משולשים שוויו-צלעות.  
 (א) חשב את זווית משולש EDC. נמק.  
 (ב) הוכח:  $DK = CK$ .  
 (ג) הוכח:  $EC = FD$ .

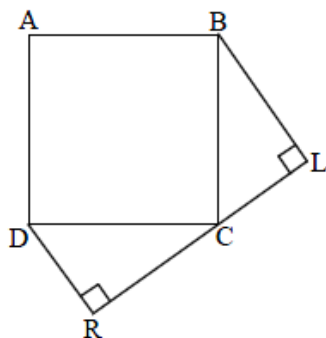
.14



בריבוע ABCD נתון:  
 E מפגש האלכסונים,  
 DG חוצה  $\angle EDC$ .  
 (א) חשב את זווית  $\triangle GDC$ .  
 (ב) היקף הריבוע הוא 32 ס"מ.

חשב את אורך קטע AG. הסבר חישוביך.

.15



מרובע ABCD הוא ריבוע.

קטע RL כלשהו עובר דרך קדקוד C.

נתון:  $\angle L = 90^\circ$ ,  $\angle R = 90^\circ$ .

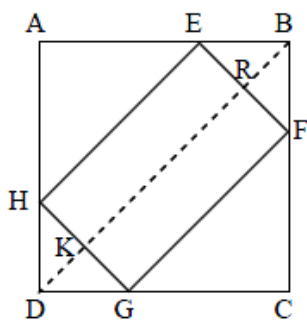
(א) הוכח:  $DR = CL$ .

(ב) הוכח:  $DR + BL = RL$ .

(ג) נתון: היקף הריבוע הוא 104 ס"מ.  $DR = 10$  ס"מ. חשב את BL.

.16

בריבוע ABCD חסום מלבן HEFG. (ראה שרטוט)



$HE \parallel DB$ .

(א) הוכח: מרובע HERK הוא מלבן.

(ב) הוכח:  $\triangle HDK \cong \triangle GDK$ .

(ג)★ הוכח:  $DB = HE + HG$ .



**פתרונות**

**שאלה 1** א.  $(x-2), (x+2)$  ב.  $(a-5), (a+2)$  ג.  $4, (y^2-25)$  ד.  $9, (k^2-4)$  ה.  $x, (x+3)$

ו.  $(5m+2), (5m-2)$  ז.  $2, (4x^2-3x)$

**שאלה 2**  $x \neq \pm 1$  תרגיל הוכחה.

**שאלה 3** א. 6 ב.  $(x-2)$  ג.  $(x-2)$

א. 4 ב. 16 ג.  $(x^2-4)$

**שאלה 4** המשוואה המייצגת את הסקיצה היא משוואה 3. הפתרון:  $x = \pm \sqrt{\frac{5}{3}}$

**שאלה 5** א.  $x \neq -3, 3, 7$  ב.  $x \neq \pm 4, -5, 0$

**שאלה 6** א. 32 ב.  $\sqrt{32}$

**שאלה 7** א.

$h(x)$	$g(x)$	$f(x)$	
(2,0)	(4,0)	(2,0), (4,0)	חיתוך עם ציר x
(0,-2)	(0,-4)	(0,8)	חיתוך עם ציר y
$x=4$	$x=2$	אין	נקודת אי הגדרה

א.  $h(x): 1, f(x): 2, g(x): 3$

**שאלה 8** II+I

תחום שליליות	תחום חיוביות	תחומי עליה/ירידה	קודקוד	ציר סימטריה	
$1 < x < 7$	$x < 1, x > 7$	$x < 4$ יורדת $x > 4$ עולה	(4,-18)	$x=4$	2 גרף $f(x)$
			(4,-9)		4 גרף $g(x)$
(4,-4)	1 גרף $h(x)$				
(4,-4)	3 גרף $t(x)$				
$3 < x < 5$	$x < 3, x > 5$				
$2 < x < 6$	$x < 2, x > 6$				

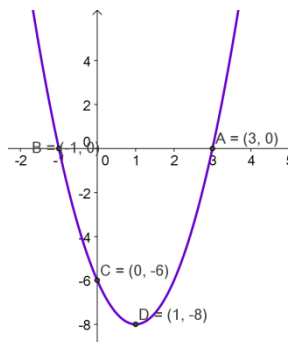
.III

ג	ב	א	
---	---	---	--

$2(x-7) \cdot (x-1)$	$2(x-4)^2 - 18$	$2x^2 - 16x + 28$	$f(x)$
$(x-7) \cdot (x-1)$	$(x-4)^2 - 9$	$x^2 - 8x + 7$	$g(x)$
$(x-3) \cdot (x-5)$	$4(x-4)^2 - 4$	$4x^2 - 32x + 60$	$h(x)$
$(x-6) \cdot (x-2)$	$(x-4)^2 - 4$	$x^2 - 8x + 12$	$t(x)$

**שאלה 9**

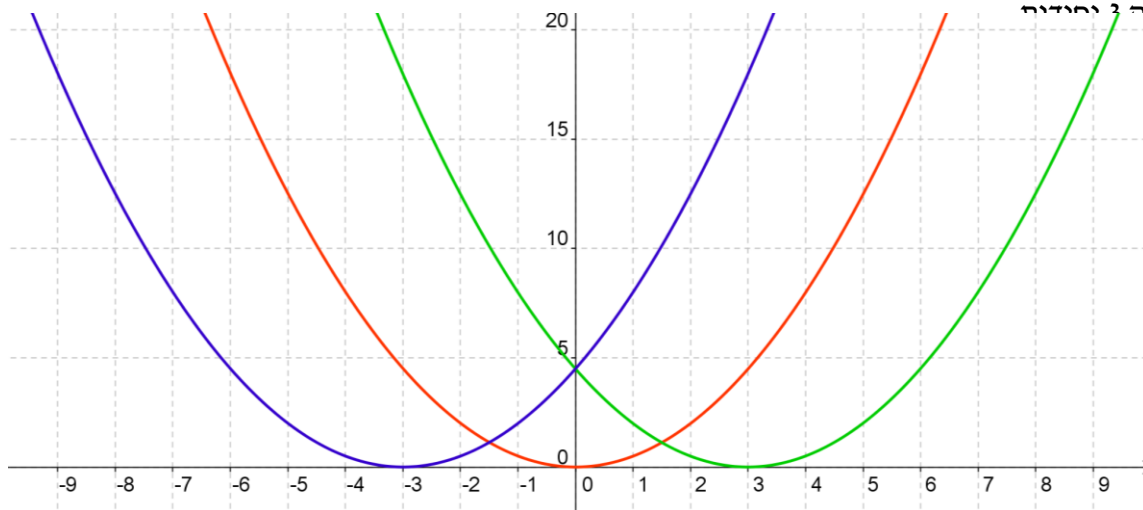
א. פתיחת סוגריים והגעה לתבנית זהה. ב. חיתוך עם הצירים:  $(3,0)$ ,  $(-1,0)$ ,  $(0,-6)$ . משוואת ציר סימטריה:  $x=1$ , שיעורי קודקוד:  $(1,-8)$ .  
ג.



**שאלה 10**

א.

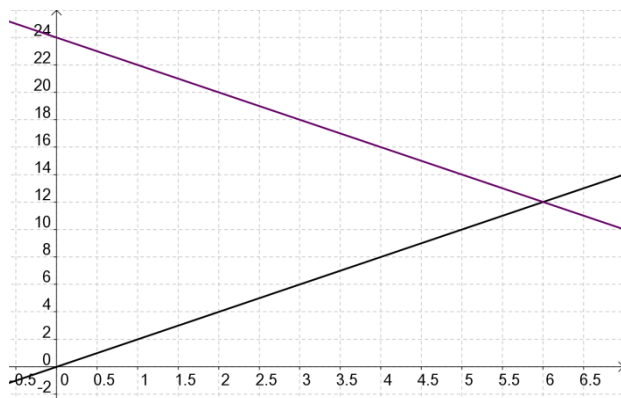
ב.  $x=0$ ,  $x=3$ ,  $x=-3$ .  
ג.  $(0,0)$ ,  $(3,0)$ ,  $(-3,0)$ .  
ד. ימניה 3 יחידות.  
ה. שמ.



**שאלה 11** א.  $y = 3x^2 - 4$  . ב.  $y = 3(x-2)^2$  . ג.  $y = 3(x+2)^2$  . ד.  $y = 2(x+1)^2 + 3$  .



שאלה 12 א.  $0 \leq x \leq 6$  ג.  
 ד.



ה.  $24 - 2x$   
 ו.

ז.  $x = 6$

שאלה 12 א.  $y = -x - 2$  ב.  $y = -x$  ג.  $(3, -3)$  ד. 3  
 שאלה 13 א. נכון לדוגמא:  $y = -(x + 2)^2 - 3$  ב. נכון ג. נכון ד. נכון. ה לא נכון לדוגמא:  $y = (x - 2)(x + 5)$   
 ו. לא נכון לדוגמא:  $y = -(x - 2)(x + 5)$

שאלה 14 א. 45 ש, ב. 80 ש, ג. 75 ש הוא הוזל ב 25 ש. ד. 25% ה.  $y = 0.75x$   
 שאלה 15 א. 4:5 ב. הילל: 2000 ש, שמאי: 2500 ש. ג. לארגון צדקה ולמגן דוד אדום הועברו 200 ש.

שאלה 16 40 בקבוקים

שאלה 17 א. דרך ב', ב. III, ג. דרך א', ד. כן

שאלה 18: א.  $(9, -1)$ , ב.  $y = -3x + 6$ , ג. 27 יח"ש, ד. 1.

שאלה 19: מידות המגרש: 10 מ', 12 מ'

שאלה 20: א.  $V, II$ , ב. ערך הביטוי  $= 1/3$ , ג.  $x \neq 0, 1, -1, 4$ ,  $\frac{2(x-1)}{x^2}$

שאלה 21: א.  $IV$ ,  $y = -(x+2)^2 - 2$  וגם  $y = (x-4)^2 + 4$ , ב.  $y = x - 2$ , ג.  $\sqrt{20}$

שאלה 22: 1)  $x = 0.5$     2)  $x = -2$     3)  $(-1, 7)$     4)  $(4, -1)$     5)  $x \neq 3$   
6)  $x = 5, x = 1.5$     7)  $x = 2, x = -20$     8)  $x = 1, x = 8$

שאלה 23: 1) 53    2) 5 או -5    3) 15

שאלה 24:

1)  $y = 3x - 7$     2)  $y = -\frac{5}{3}x + 5$     3)  $y = \frac{3}{4}x - 2$     4)  $y = -\frac{1}{2}$     5)  $y = \frac{1}{2}x$     6)  $y = \frac{1}{3}x + 5$   
7)  $y = b$ ,     $y = -3x + b$ ,     $y = -x + b$

שאלה 25:

א.  $A(3, 4)$ ,  $B(3, -2)$ , ב.  $AB = 6$ , ג.  $EF = 3$ ,  $HG = 2$

שאלה 26:  $A(3, 12)$ ,  $B(3, -3)$  או:  $A(-1, 4)$ ,  $B(-1, -5)$

שאלה 29: מהירות רוכב איטי- 25 קמ"ש, מהירות רוכב מהיר- 32 קמ"ש

שאלה 30:  $\frac{5}{6}$ .

שאלה 31: א. 0.6, ב. 0.02, ג. 0.62.

שאלה 32: א. A ו-C, ב. ההסתברות למאורע A:  $\frac{4}{9}$ , למאורע B:  $\frac{1}{10}$ , למאורע C:  $\frac{5}{9}$ , למאורע D: 1 ולמאורע

E:  $\frac{1}{5}$ .

שאלה 33: א.  $\frac{1}{5}$ , ב.  $\frac{4}{5}$ , ג. לבן.

שאלה 34: א.  $\frac{13}{30}$  ב.  $\frac{17}{30}$

שאלה 36: א)  $x > 5$  או  $x < 1$  ב)  $3 < x < 7$  ג) כל  $x$  ד) אין פתרון

28

שאלה 37: א)  $-7 < x < -3$  ב)  $x \leq -5$  או  $x \geq -1$

שאלה 38: א)  $x \neq 6$  ב)  $-2 < x < 2$  ג)  $x \geq 27$  או  $x \leq -3$

שאלה 39: א.  $2 < x < 5$

ב.  $x \geq 4$  או  $x \leq 1$