

כיתה ט'

תשע"ד



כל אחד יכול יותר!

למען עצמו, למען המשפחה, למען הקהילה.

חוברת זו נועדה לשם תרגול בקבוצות עזריאלי לקראת מבחן עזריאלי ארצי לכיתות ט'.
בחוברת מוצגים תרגילים לדוגמא לרוב הנושאים שבמפרט לכיתה ט'.
הדוגמאות נלקחו ממבחני מפמ"ר משנים קודמות וספרי לימוד לכיתה ט'.



מכון עזריאלי להעצמה חינוכית

החוברת זו מכילה את הנושאים הבאים :

- א. מפרט מפמ"ר לכיתה ט' 3
- ב. מפרט של משרד החינוך למבחן מפמ"ר לכיתה ט' – תשע"ב..... 5
- ג. משוואות במעלה ראשונה ושניה ומע' משוואות 7
- ד. פונקציות קווית..... 8
- ה. פונקציה ריבועית – פרבולה..... 13
- ו. אוריינות מתמטית – 19
- ז. בעיה מילולית..... 30
- ח. סטטיסטיקה והסתברות 33
- ט. חוקי חזקות 42
- י. הנדסה..... 47
- יא. מבחני דוגמה משנה תשע"א 69
- יב-מבחן עזריאלי שנת תשע"א..... 73

יש נושאים שכוללים במפרט מיצב ולא נמצאים בחוברת זו . הנכם מתבקשים להשלים את הנושאים החסרים לתלמידים . חוברת זו נבנה על פי נושאים שמופעים במפמ"ר . חומרים נלקחו מאתר מפמ"ר במתמטיקה ומספרים הנלמדים בבתי הספר .

עדכונים דרך האתר של מכון עזריאלי www.azrieli.org

מכון עזריאלי מאחל לכם ולתלמידים שלכם הצלחה רבה 😊

רשימת הנושאים שנלמדים בכיתה ט' לפי תוכנית הלימודים החדשה

נושא	תת נושא	הערות
חזקות	חזקות עם מעריך טבעי	
	סדר פעולות החשבון עם חזקות	
	מכפלה וחילוק של חזקות בעלות בסיס זהה	
	חזקה של חזקה	
	חזקה של מכפלה ושל מנה של מספרים	
	חזקות בעלות מעריך אפס ומעריך שלילי	
	קשרים בין חזקות	
	כתיבה מדעית של מספרים	
טכניקה אלגברית	נוסחות כפל מקוצר ויישומה	
	צמצום, כפל, וחילוק של שברים	
	משוואות עם נעלם במכנה	
	משוואות ריבועיות	
פונקציה	הפונקציה והזזה אנכית שלה: ייצוגים של אלגברי, מספרי וגרפי $y = x^2$	
	סימטריה	
	תחומי עלייה ירידה	
	שלילי וחיובי	
	נקודות מינימום מקסימום	
	פרבולה מהסוג: ייצוגים של אלגברי, מספרי וגרפי $y = (x - p)^2$	
	סימטריה	
	תחומי עלייה ירידה	
	שלילי וחיובי	
	נקודות מינימום מקסימום	
	פרבולה מהסוג: ייצוגים של אלגברי, מספרי וגרפי $y = (x - p)^2 - k$	
	סימטריה	
	תחומי עלייה ירידה	
	שלילי וחיובי	
נקודות מינימום מקסימום		
משוואות ריבועיות		
מערכת משוואות ריבועיות		
שאלות מילוליות	פתרון שאלות בעזרת משוואות ופונקציות קוויות וריבועיות	
הסתברות	מושג ההסתברות המוצג במודלים פשוטים, למשל: מודל הכד ומודל הרולטה	
	ניסוי דו שלבי וייצוגו בדיאגרמת עץ.	
	כתיבת הסתברויות בכל ענף של העץ: ההסתברויות בענפים הראשוניים של העץ מייצגות חלק משלם ואילו ההסתברויות על הענפים המשניים מייצגות חלק של חלק.	
	מושג ההסתברות המותנית	
קריאת מידע מגרפים ודיאגרמות	השוואת נתונים והסקת מסקנות	
	העלאת שאלות	
	התייחסות איכותית למקסימום ומינימום, ולעליה וירידה ולמהירות של עליה וירידה	
	א. חזרה על מקבילות	
הנדסה	משפחת	

	ב. זוויות בין מקבילים וחיתוך	המרובעים (בגישה דדוקטיבית)	
	המקבילית ותכונותיה		
	המקבילית ותכונותיה ומלבן ותכונותיו		
	המעוין ותכונותיו		
	תכונות הריבוע		
	דלתון		
	טרפז		
	צלעות וזוויות במשולש	משולשים	
	זווית חיצונית במצולע קמור		
	קטע אמצעים במשולש	מעגל	
	הגדרת המעגל ותכונותיו		
	תיבה	גיאומטריה של המרחב	
	פירמידה		
	מינסרה		

מפרט של משרד החינוך למבחן מפמ"ר לכיתה ט'

משך המבחן: 90 דקות
 המבחן כולל 7 שאלות מהן יש לענות על 6 שאלות.
 בתחום הגיאומטרי תהייה בחירה של 2 שאלות מתוך 3 שאלות
 מותר להשתמש במחשבון לאורך כל המבחן.

הערות	אחוז	תכנים	הנושא
	כ- 15%	משימה מתמטית הנתונה בתוך טקסט בעל אופי מציאותי הקשורה לאחד או יותר מהנושאים הנלמדים בחטיבת הביניים.	אוריינות
<ul style="list-style-type: none"> הנושא פתרון מערכת משוואות יכול להופיע גם במסגרת פונקציות 	כ- 40%	טכניקה אלגברית <ul style="list-style-type: none"> חוקי חזקות נוסחאות הכפל המקוצר (לרמה הרגילה ולרמה מצומצמת 1 בלבד) פתרון משוואות – מעלה ראשונה, מעלה שנייה (לרמה הרגילה בלבד גם משוואות עם ביטויים במכנה הדורשים פירוק לגורמים ומציאת מכנה משותף) פתרון מערכת משוואות – מעלה ראשונה, ומעלה שנייה, כולל פתרון גרפי. 	תחום אלגברי
		שאלה מילולית	
		פונקציות <ul style="list-style-type: none"> פונקציה קווית. (נלמד בכיתה ח') פונקציה ריבועית- תכונות, הזזות של פונקציות, אי-שוויון ריבועי 	
<ul style="list-style-type: none"> שאלה הנדסית או שאלת תנועה השאלה יכולה להוביל למשוואה ממעלה ראשונה או משוואה ממעלה שנייה 			
<ul style="list-style-type: none"> כולל נקודות חיתוך בין הגרפים של הפונקציות לצירים כולל נקודות חיתוך בין הגרפים של הפונקציות. 			

<ul style="list-style-type: none"> • תינתן בחירה בין שאלות ברמה מצומצמת 2 לא נדרשת הוכחה • הנושאים: ישרים מקבילים, זווית חיצונית, משפטי חפיפה, דמיון משולשים נכלל בתוך הנושאים האחרים. 	כ- 35%	<ul style="list-style-type: none"> • מרובעים: מקבילית, מלבן, מעוין, ריבוע, טרפז, דלתון (תכונות ותנאים מספיקים לקיום המרובעים) • משולשים (כולל המשפטים הקשורים לתיכון ליתר במשולש ישר זווית והמשפט ההפוך, המשפט של קטע אמצעים במשולש והמשפטים ההפוכים, משפט פיתגורס) מעגל - • - הקשר בין זוויות מרכזיות, מיתרים וקשתות במעגל • - הקשר בין זוויות מרכזיות וזוויות היקפיות במעגל 	תחום גיאומטרי
	כ- 10%	<ul style="list-style-type: none"> • הסתברות • כתיבה מדעית של מספרים גדולים וקטנים 	תחום מספרי

מבחן עזריאלי ארצי שכבה ט'

- כל הנושאים המופיעים בטבלה מטה יופיעו במבחן עזריאלי שכבה ט'
- כל הנושאים הם מתוך מפרט משרד החינוך לכיתה ט' המתקיים בין התאריכים 25.5-30.5 (כל בית ספר בוחר תאריך בטווח זה).
- מותר בשימוש מחשבון. כמו כן יינתנו נוסחאות כפי שמופיעות בנוסחאון 3 יח"ל.
- זמן מבחן: שעתיים.

חשוב:

עקב חוסר אחידות בין בתי הספר בתכנים הנלמדים וברמת ההעמקה ותוך רצון להבטיח את הצלחת התלמידים במבחן המסכם הבית ספרי כל רכז/מנחה יוודא מול רכז המקצוע בביה"ס מהם הנושאים עליהם ייבחנו התלמידים בסוף השנה. בהתאם לכך תבנה תכנית מ 25/3 ועד סוף מאי בחינת מפמ"ר בדבר השלמת הנושאים שלא הוכנסו למבחן עזריאלי וכמובן צמצום פערים בהתאם לתוצאות מבחן עזריאלי.

נושאים המופיעים במפרט של משרד החינוך שלא הוכנסו:

- הסתברות
 - פתרון מערכת משוואות - מעלה ראשונה, ומעלה שנייה, כולל פתרון גרפי. (הנושא פתרון מערכת משוואות יופיע במבחן עזריאלי במסגרת פונקציות).
 - משולשים (כולל המשפטים הקשורים לתיכון ליתר במשולש ישר זווית והמשפט ההפוך, המשפט של קטע אמצעים במשולש והמשפטים ההפוכים).
 - כתיבה מדעית של מספרים גדולים וקטנים.
- (הסיבה: חלק מהנושאים יילמדו בשליש ג' ו/או נושאים אשר לרוב לא נלמדים בקרב תלמידי 3 יח"ל).

הערות	נושא	אחוז	
שאלות פשוטות ברמת 801 (ללא חישוב מהירות).	קריאת גרפים	15%	1
	משוואות ממעלה ראשונה – ללא סוגריים, עם סוגריים (חד איבר בדו איבר), מכנה מספרי		2
	משוואה ריבועית – מלאה וחסרה b/c מסודרת ולא מסודרת (סוגריים)		3
פתרון באמצעות משוואה ממעלה ראשונה	שאלות מילוליות כלליות והנדסה		4
נושא שנלמד בכיתה ח.	פונקציה קווית: - המושג שיפוע - תפקידי הפרמטרים בייצוגים השונים של פונקציה קווית - התאמה בין ייצוג גרפי לייצוג אלגברי - נקודות חיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים - נקודות חיתוך של שתי פונקציות קוויות - תכונות של פונקציה קווית: תחום עלייה, תחום ירידה, תחום שבו הפונקציה קבועה, תחום חיוביות ותחום שליליות	60%	5
	פרבולה - התאמה בין ייצוג גרפי לייצוג אלגברי - נקודות חיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים - נקודות חיתוך של שתי פרבולות או פרבולה וישר - מציאת קדקוד הפרבולה - תחום עלייה וירידה - תחום חיוביות ושליליות		6
שאלות חישוביות בלבד.	גיאומטריה משולשים: - מיון לפי צלעות וזוויות. - תכונות משולש שווה שוקיים - תכונות משולש שווה צלעות - סכום זוויות במשולש 180 מעלות. - קווים מיוחדים במשולש: חוצה זווית, תיכון וגובה - היקף ושטח משולש - משפט פיתגורס - משפחת מרובעים: מקבילית, מלבן, ריבוע, מעוין, טרפז - זיהוי ותכונות (צלעות, זוויות, אלכסונים) - חישובי צלעות וזוויות - חישובי שטח והיקף	25%	7
משפחת המרובעים: ניתן לחשב שטח והיקף על ידי פירוק הצורה למשולשים ומלבנים (לא חובה ללמד נוסחאות של מקבילית/מעוין/טרפז). שאלות חישוביות במשפחת המרובעים ייתכן שימוש של משפט פיתגורס.			

הכנה למבחן עזריאלי כיתה ט'

חלק א: משוואות ומערכת משוואות

1. פתרו את המשוואות שלפניכם, הציגו דרך פתרון.

1. $(x - 5)^2 = x^2 - 5$

2. $(x - 5)^2 + 3x = 13$

3. $(x - 5)^2 + 3(x + 2) = x^2 + 9 - 3x$

6. $(x + 1)(x - 1) = -8x - 12$

7. $4(3x - 2) - 7(x + 1) = 0$

8. $4(x + 3) - (x - 1) = 64$

9. $3(4x + 7) + 2x = 7$

10. $\frac{x+7}{x+5} = 3$

11. $\frac{4-2x}{3} = \frac{5x-1}{6}$

12. $16 - 6x = 7(3x + 10)$

13. $x + 5(x - 13) = \frac{1}{2}(x + 2)$

14. $7 - 2(x - 1) = 3(2x - 1) + 2$

15. $\frac{x - 1}{7} = \frac{x - 2}{9}$

16. $\frac{3}{2x - 3} = 1$

2. פתרו את מערכות המשוואות שלפניכם, הציגו דרך פתרון.

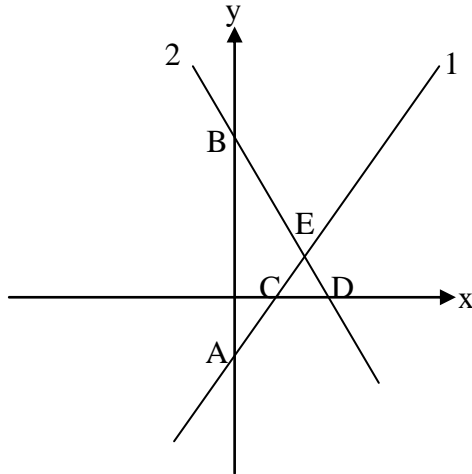
$$\begin{cases} 5x - 3y = 8 - y \\ -x + 6y = 4 \end{cases}$$

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

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

$$\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = -1 \\ 2x - 4y = -20 \end{cases}$$

חלק ב: פונקציות קוויות



1. לפניכם שני גרפים החותכים זה את זה :

א. התאימו לכל פונקציה קווית גרף ונמקו.

לפונקציה קווית: $y = 2x - 4$ מתאים גרף מס' _____ נימוק:

לפונקציה קווית: $y = -2x + 10$ מתאים גרף מס' _____ נימוק:

ב. מצאו את שיעורי הנקודות:

A(,)	B(,)	C(,)	D(,)	E(,)

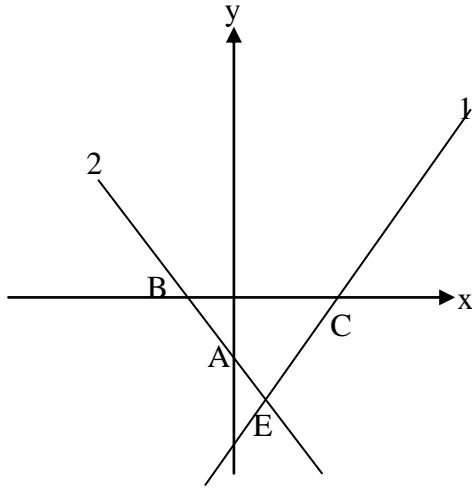
ג. חשבו את אורך הקטע DC _____

ד. חשבו את אורך הקטע AB _____

2. נתונות הפונקציות:

$$f(x) = 2x - 6$$

$$g(x) = -x - 3$$



א. התאימו לכל פונקציה ישר. נמקו.

$f(x)$ מתאימה לישר _____ נימוק:

$g(x)$ מתאימה לישר _____ נימוק:

ב. מצאו את שיעורי הנקודות:

A(;)

B(;)

C(;)

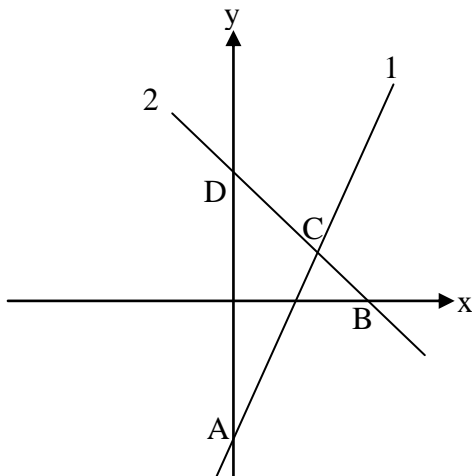
E(;)

3. הישרים המשורטטים הם הגרפים של הפונקציות:

$$y = -x + 4$$

$$y = \frac{9x - 12}{3}$$

C נקודת החיתוך של הגרפים):

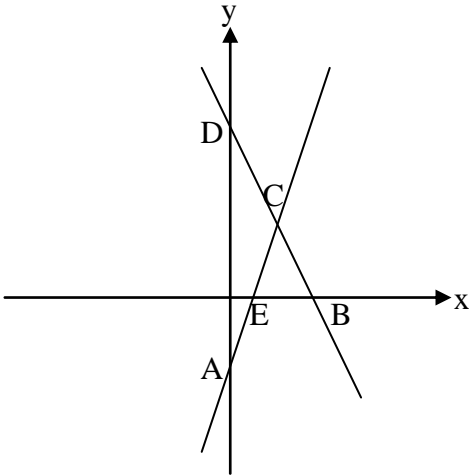


ענו על השאלות הבאות, הציגו את דרך החישוב:

א. מצאו את שיעורי הנקודות: A, B, C, D.

ב. חשבו את שטח המשולש ACD.

ג. העבירו את הישר העובר דרך הנקודות A ו-B וכתבו את משוואת הישר.



4. הישרים המסורטטים הם הגרפים של הפונקציות:

$$y = -2x + 8$$

$$y = 2x - 4$$

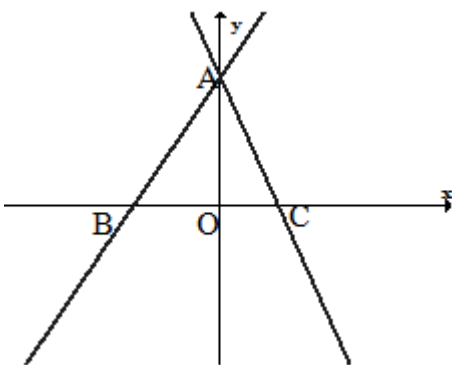
ענו על השאלות הבאות, הציגו את דרך החישוב:

א. מצאו את נקודות החיתוך של שני הגרפים עם ציר y .

ב. מצאו את נקודות החיתוך של שני הגרפים עם ציר x .

ג. מצאו את הנקודה C , נקודת החיתוך של הגרפים.

ד. חשבו את שטח משולש EBC .



5. הישרים המסורטטים הם הגרפים של הפונקציות:

$$y = 2x - 4(x - 1)$$

$$y = \frac{4}{3}x + 4$$

(A נקודת החיתוך של הגרפים)

ענו על השאלות הבאות, הציגו את דרך החישוב:

א. מצאו את שיעורי הנקודות A, B, C .

ב. חשבו את שטח המשולש ABC .

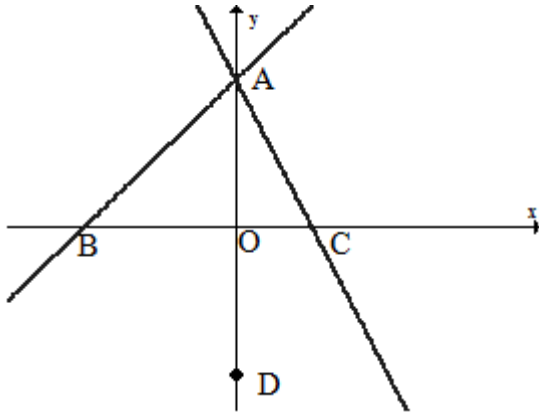
ג. התבוננו ב ΔABO וחשבו את אורך הקטע AB .

ד. שיעורי הנקודה D הם $(0, -4)$. כתבו את משוואת הישר העובר דרך הנקודות D, C .

6. הישרים המשורטטים הם הגרפים של הפונקציות:

$$y = x + 4$$

$$y = -2x + 4$$



(A נקודת החיתוך של הגרפים):

ענו על השאלות הבאות, הציגו את דרך החישוב:

א. מצאו את שיעורי הנקודות: C, B, A

ב. חשבו את שטח המשולש ABC.

ג. שיעורי הנקודה D הם $D(0, -4)$. כתבו את משוואת הישר העובר דרך הנקודה D ומקביל לישר AB

ד. איזו מהנקודות הבאות נמצאת על הישר AC?

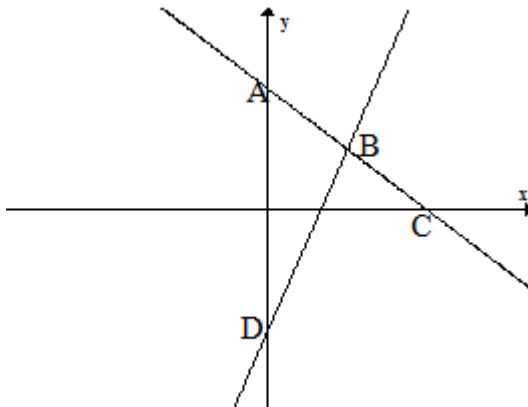
1. $(1, 2)$ 2. $(-1, 2)$ 3. $(1, -2)$ 4. $(-1, -2)$

7. הישרים המסורטטים הם הגרפים של הפונקציות:

$$y = -x + 6$$

$$y = \frac{9x - 18}{3}$$

(B נקודת החיתוך של הגרפים):



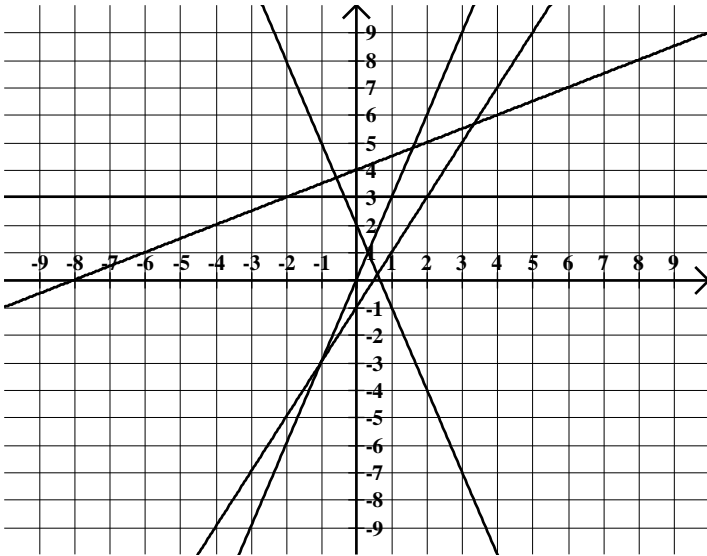
ענו על השאלות הבאות, הציגו את דרך החישוב:

א. מצאו את שיעורי הנקודות: D, C, B, A

ב. חשבו את שטח המשולש ABD.

ג. העבירו את הישר העובר דרך הנקודות D ו-C וכתבו את משוואת הישר.

8. התאימו בין הגרפים לפונקציות: רשום את אות על פונקציה מתאימה.



א. $y = 3x$

ב. $y = -3x + 2$

ג. $y = 2x - 1$

ד. $y = 0.5x + 4$

ה. $y = 3$

9. לפניכם שלושה גרפים החותכים זה את זה:

א. התאימו לכל תבנית גרף ונמקו:

לפונקציה $y = 2x - 1$ מתאים גרף מס' _____

נימוק:

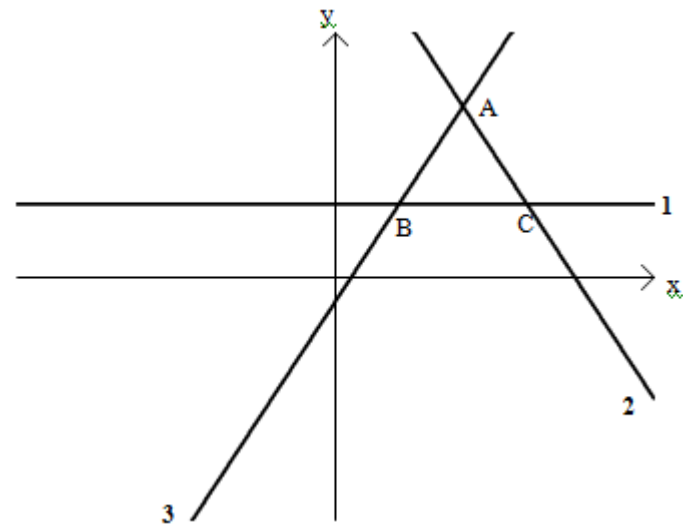
לפונקציה $y = 3$ מתאים גרף מס' _____

נימוק:

לפונקציה $y = -2x + 15$ מתאים גרף מס' _____ נימוק:

ב. מצאו את קודקודי המשולש ABC.

ג. חשבו את שטח המשולש ABC.



10. א. מצאו את משוואת הישר ששיפועו (-2) ועובר דרך הנקודה (3, -1)

ב. מצאו את משוואת הישר העובר דרך הנקודות: (-1, -8) ו- (2, -2).

11. מהי משוואת הפונקציה הקווית ששיפועה (-7) והגרף שלה עובר בנקודה (8, -4)

12. אלו מהפונקציות גרפים שהם ישרים מקבילים?

1) $y = 2x$ 2) $y + 8 = 2x - 8$ 3) $2x + y + 8 = 0$ 4) $y + 2x = 8$

13. כתבו משוואה של פונקציה קווית שהגרף שלה עובר בנקודה (2, 5) ומקביל לישר שמשוואתו $y = 6x + 11$

14. א. כתבו משוואה של פונקציה קווית שהשיפוע שלה הוא 6, ונקודת החיתוך שלה עם ציר ה- y היא (0, 2).

ב. האם הפונקציה עולה או יורדת?

15. כתבו משוואה של פונקציה קווית שהשיפוע שלה הוא -8, ונקודת החיתוך שלה עם ציר ה- y היא (0, 0).

16. מהי משוואת הפונקציה הקווית ששיפועה 5 והגרף שלה עובר בנקודה (1, 9)

חלק ג - פונקציות ריבועיות - פרבולות

1. לפניכם פונקציות ריבועיות, לכל אחת כתבו מהם הערכים של a , b , c

מס'	הפונקציה	a	b	c
1	$y = 3x^2 + 9x - 1$			
2	$y = -6x^2 - x + 2$			
3	$y = x^2 - 3x$			
4	$y = 2x^2$			
5	$y = 6x^2 + x - 7$			
6	$y = -x^2 + 12$			
7	$y = x^2 - 9x + 5$			
8	$y = -x^2 + 4x - 6$			
9	$y = x^2 + 14$			

2. לפניכם פונקציות.

א. אלו מהן הן פונקציות ריבועיות?

ב. לכל פונקציה ריבועית כתבו מהם הערכים של a, b, c ?

א. $y = 6^2 + 9 - 8$

ב. $y = 2x - x^2$

ג. $y = 2(x^2 - 3x) - x(2x - 1)$

ד. $y = 4x + x(x + 7)$

ה. $y = -x^2 + 6 - 5$

ו. $y = (x + 2)(x - 6)$

ז. $y = x(x + 4) - x^2$

ח. $y = x(x + 9)$

3. בכל סעיף נתונים הפרמטרים a, b, c כתבו את הפונקציות הריבועיות המתאימות.

א. $a = -2, b = -4, c = 6$

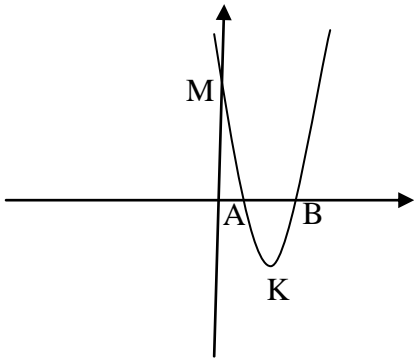
ב. $a = 3, b = 4, c = 5$

ג. $a = 2, b = 0, c = 10$

ד. $a = 3, b = 6, c = 8$

ה. $a = -2, b = 0, c = 16$

ו. $a = 1, b = 5, c = 0$



4. לפניכם שרטוט של גרף הפונקציה: $y = x^2 - 6x + 8$

, A, B נקודות החיתוך עם ציר x,

M נקודת חיתוך עם ציר y

א. K נקודת הקודקוד של הפרבולה שיעורי הנקודה K הם: $K(3, -1)$

רשמו את התחום שבו הפונקציה יורדת:

ב. מהם שיעורי הנקודה M?

ג. מהם שיעורי ה-x של הנקודות A, B? הציגו דרך חישוב.

ד. רשמו את התחום בו הפונקציה שלילית: _____

5. נתונה הפונקציה: $f(x) = x^2 - 2x - 8$

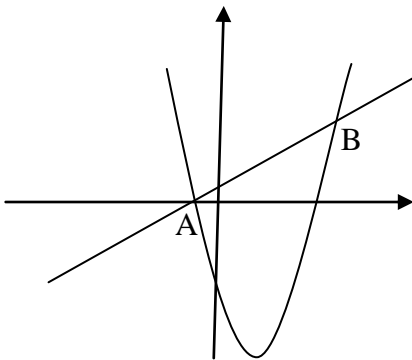
א. חשבו את שיעורי קודקוד הפרבולה.

ב. חשבו את נקודות האפס של הפרבולה.

ג. חשבו את שיעורי נקודות החיתוך של הפרבולה עם הקו הישר:

$$y = x + 2$$

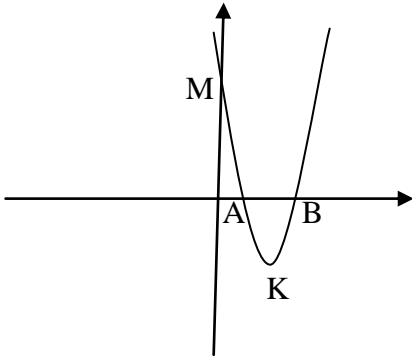
B ו-A (הנקודות המסומנות בשרטוט)



6. לפניכם שרטוט של גרף הפונקציה: $y = x^2 - 8x + 12$

A, B נקודות החיתוך עם ציר x,

M נקודת חיתוך עם ציר y



א. K נקודת הקודקוד של הפרבולה

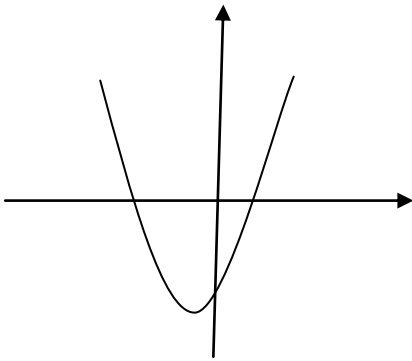
שיעורי הנקודה K הם: $K(4, -4)$, רשמו את התחום שבו הפונקציה עולה.

ב. מהם שיעורי הנקודה M?

ג. מהם שיעורי ה-x של הנקודות A, B?, הציגו דרך חישוב

ד. רשמו את התחום בו הפונקציה שלילית: _____

7. נתונה הפונקציה $y = x^2 + 2x - 8$ כמו כן, נתון גרף הפונקציה:



התייחסו לשאלות/ טענות שלפניכם:

א. הפונקציה חותכת את ציר y בנקודה $(0, -8)$ הקיפו: נכון / לא נכון

נימוק:

ב. מהו שיעור ה-x של קודקוד הפרבולה?

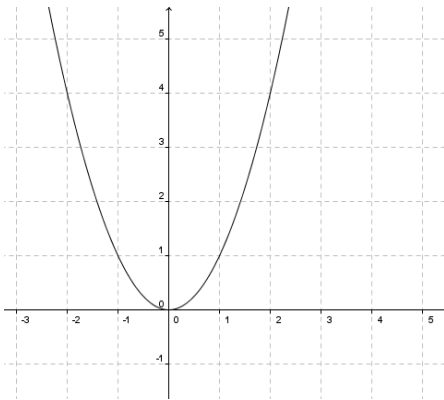
ג. הפונקציה עולה עבור $x < -1$ הקיפו: נכון / לא נכון

נימוק:

ד. מהן נקודות החיתוך של הפרבולה עם ציר ה-x?

ה. הפונקציה שלילית בתחום: $-4 < x < 2$ הקיפו: נכון / לא נכון

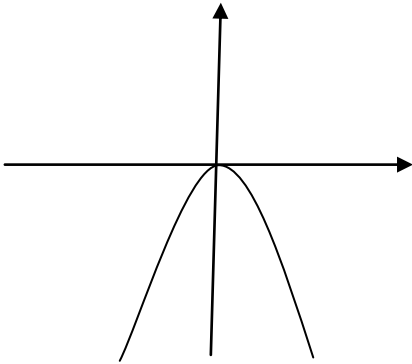
נימוק:



8. לפניכם גרף הפונקציה $y = x^2$

א. הוסיפו לשרטוט סקיצה של גרף הפונקציה $Y = 6X^2$

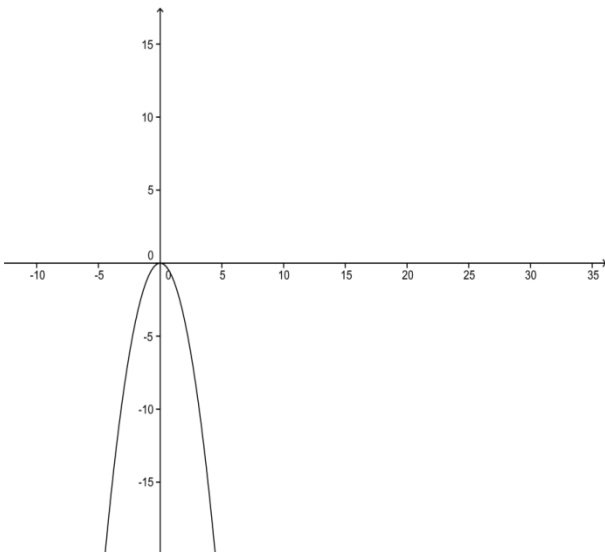
ב. הוסיפו לשרטוט סקיצה של גרף הפונקציה $Y = \frac{1}{2} X^2$



9. לפניכם גרף פונקציה $y = -2x^2$

א. הוסיפו לשרטוט הסקיצה של גרף הפונקציה $y = -x^2$

ב. הוסיפו לשרטוט הסקיצה של גרף הפונקציה $y = -3x^2$

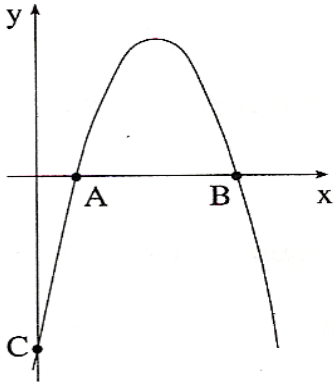


10.

לפניכם גרף הפונקציה: $y = -x^2$

א. הוסיפו לשרטוט סקיצה של גרף הפונקציה: $y = x^2$

ב. הוסיפו לשרטוט סקיצה של גרף הפונקציה: $y = 5x^2$



11. לפניכם שרטוט של גרף הפונקציה: $y = -x^2 + 8x - 7$.

א. חשבו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- x .

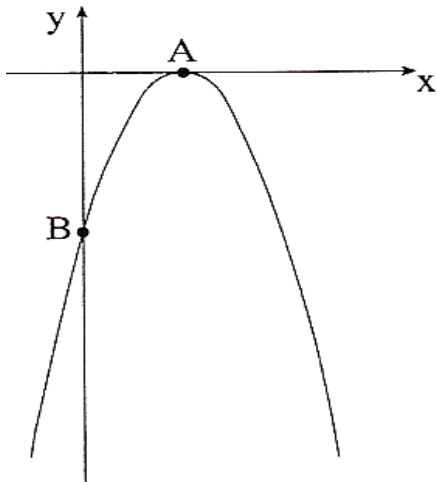
ב. חשבו את שיעורי נקודת החיתוך של הגרף עם ציר ה- y .

ג. מהו המרחק בין הנקודה C (ראו שרטוט) לראשית הצירים?

ד. מצאו את המרחק בין הנקודה A לנקודה B (ראו שרטוט).

ה. מצאו את המרחק בין הנקודה A לראשית הצירים.

12. לפניכם שרטוט של גרף הפונקציה: $y = -x^2 + 6x - 9$.



א. מצאו את נקודות החיתוך של הגרף עם הצירים.

ב. מצאו את מרחק הנקודה A (ראו שרטוט) מראשית הצירים.

ג. מצאו את מרחק הנקודה B (ראו שרטוט) מראשית הצירים.

ד. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפרבולה.

13. נתונה הפונקציה: $y = -x^2 + x + 6$.

א. מצאו את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- x .

ב. מצאו את נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- y .

ג. מצאו את המרחק בין נקודות החיתוך של הפרבולה עם ציר ה- x .

ד. מצאו את תחום הירידה של הפרבולה.

14. נתונה הפונקציה: $y = x^2 + 6x + 9$.

א. מצאו את הנקודה המשותפת לגרף הפונקציה ולציר ה- x .

ב. מצאו את הנקודה המשותפת לגרף הפונקציה ולציר ה- y .

ג. מהו המרחק בין הנקודה המשותפת לגרף הפונקציה ולציר ה- y לבין ראשית הצירים?

15. א. מצאו את נקודות החיתוך בין הפרבולה לישר:

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

ב. האם לפרבולה יש נקודת מינימום או נקודת מקסימום?

ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפרבולה.

ד. האם הישר עולה או יורד?

16. נתונים פרבולה שמשוואתה $y = x^2$ וישר שמשוואתו $y = x + 6$.

א. מצאו את נקודות החיתוך בין הפרבולה לישר.

ב. מצאו את המרחק בין נקודת החיתוך של הפרבולה עם ציר ה- y לבין נקודת החיתוך של הישר עם ציר ה- y .

ג. מצאו את קדקוד הפרבולה.

ד. מצאו את תחום הירידה של הפרבולה.

חלק ד – אוריינות מתמטית

1. במדינה מסוימת החליטו לשנות את דרך הגבייה של מס ערך מוסף על קנייה של כל המוצרים שמחירם עד 100 שקלים. הקונה יכול לבחור בין שתי אפשרויות:
 - אפשרות 1:** להוסיף 20% למחיר של כל מוצר.
 - אפשרות 2:** להוסיף 14 שקלים למחיר של כל מוצר.
 מצורפים גרפים המתארים את הקשר בין המחיר של המוצר לפני מס לבין תוספת המס למחיר.

ענו על השאלות הבאות:

- א. דני קנה מוצר ב- 40 שקלים. כמה ישלם דני על המוצר, כולל התוספת של מס ערך מוסף, אם ידוע שדני רוצה לבחור באפשרות 1? הציגו את דרך החישוב.
- ב. ליאת קנתה מוצר ב- 80 שקלים. בדקו בשתי האפשרויות מה יהיה המחיר שתשלם עבור המוצר כולל התוספת של מס ערך מוסף. הציגו את דרך החישוב.

2. חברת "חניה בזול" מציעה שתי דרכים לתשלום עבור חניה:

הצעה שנייה

10 ₪ לכל שעת חניה.
(התשלום עבור חלק משעה הינו יחסי, למשל, עבור כל 15 דקות חניה משלמים 2.50 ₪)

הצעה ראשונה

דמי רישום 8 ₪ תשלום קבוע,
ועוד 6 ₪ לכל שעת חניה.
(התשלום עבור חלק משעה הינו יחסי, למשל, עבור כל 10 דקות חניה משלמים 1.00 ₪ בנוסף לתשלום הקבוע)

- א. כמה ישלם מר ישראל אם חנה במשך 4 שעות לפי ההצעה הראשונה?

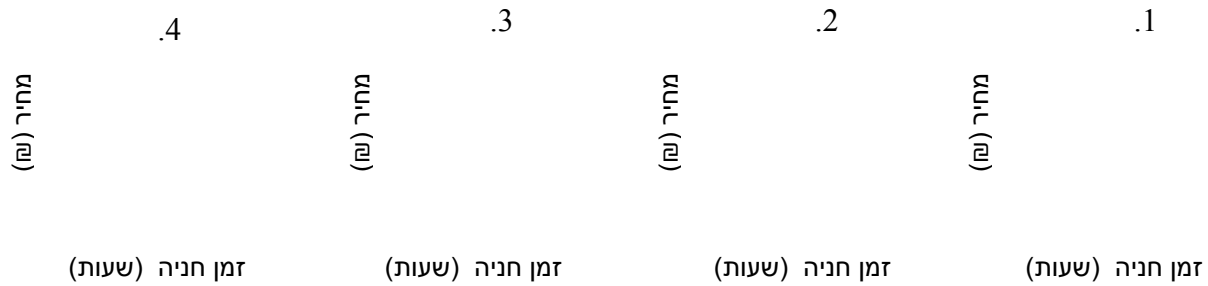
- ב. כמה תשלם גברת שלום אם חנתה במשך 2 שעות ו- 30 דקות לפי ההצעה השנייה?

ג. באיזו הצעה כדאי למר כהן לבחור אם הוא יודע מראש כי עליו לחנות 3 שעות?

הציגו את דרך החישוב:

ד. באיזו מערכת צירים מוצגים גרפים המתאימים לתיאור שתי הצעות החניה?

תשובה: מערכת צירים מס' _____



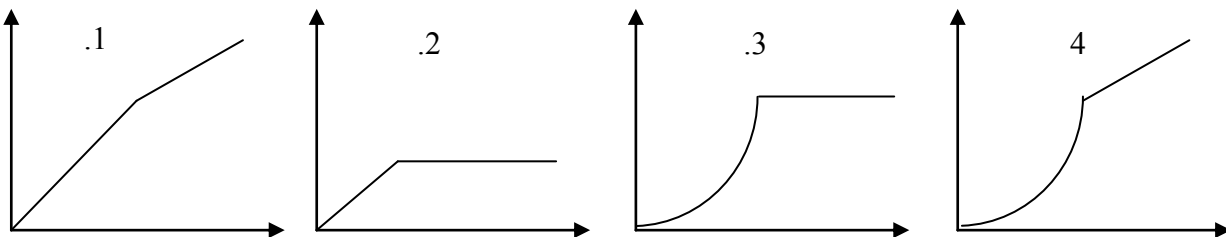
4. בחברה גדולה הציעו לעובדים המעוניינים לעבוד במפוצל (הפסקת צהריים בת 3 שעות) לקבל תוספת למשכורת בגובה של 40% מהמשכורת, בתנאי שהתוספת לא תעלה על 2000 שקלים.

א. מה תהיה משכורתו החדשה של עובד שמוכן לעבוד במפוצל ואשר משכורתו הנוכחית היא 4000 ₪?

ב. מה תהיה משכורתו החדשה של עובד שמוכן לעבוד במפוצל ואשר משכורתו הנוכחית היא 6000 ₪?

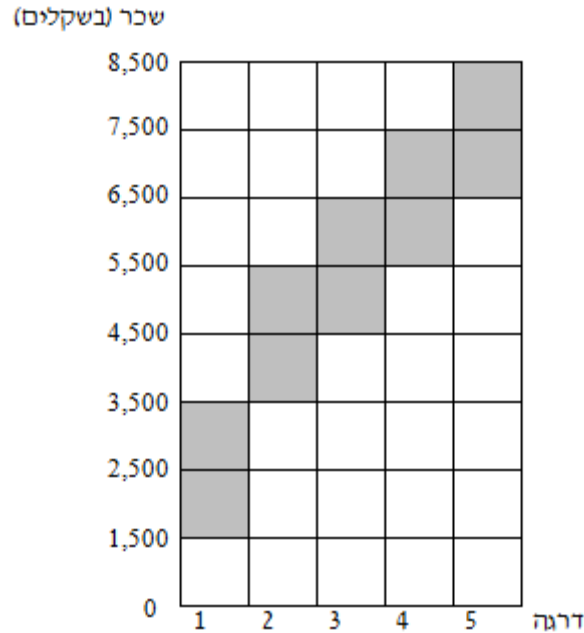
ג. ידוע כי משכורתו החדשה של עובד העובד במפוצל היא 9000 ₪. מה הייתה משכורתו לפני קבלת התוספת?

ד. מבין הגרפים הבאים קבעו איזה גרף מתאר את המשכורת המוגדלת בשקלים עקב העבודה במפוצל בהתאם למשכורת המקורית. נמקו את בחירתכם.



גרף מספר _____ **נימוק:**

4. שכר העובדים בחברת החשמל
 לפניכם תרשים המציג את טווח השכר החודשי של עובדים בחברת החשמל בהתאם לדרגתם.
 דרגת העובד מתוארת בציר האופקי והיא נעה בין דרגה 1 לדרגה 5 (הדרגה הגבוהה).
 טווח השכר החודשי של העובד מתואר בציר האנכי והוא נע בין 1,500 ש"ח ל- 8,500 ש"ח.
לדוגמה : עובד בדרגה 1 משתכר בין 1,500 ש"ח ל- 3,500 ש"ח לחודש.



בחברה 20 עובדים בסך הכול.
 להלן טבלת שכיחות של מספר העובדים בחברה לפי דרגת השכר שלהם:

דרגת שכר	1	2	3	4	5
מס' עובדים	4	4	4	5	3

- א. מהי המשכורת הנמוכה ביותר שיכול להשתכר עובד בדרגה 4?
 א. 4,500 ₪ ב. 5,500 ₪ ג. 6,500 ₪ ד. 7,500 ₪
- ב. מהו ההפרש בין השכר הגבוה ביותר לשכר הנמוך ביותר בכל אחת מהדרגות?
- ג. אחד העובדים בדרגה 5 משתכר 6,900 ₪ ועובד אחר משתכר 7,600 ₪. מה השכר הממוצע של שני העובדים בדרגה 5?

הציגו את דרך הפתרון.

- ד. האם נכון לומר שהשכר הממוצע בדרגה 3 הוא 5,500 ₪? נמקו את תשובתכם.
- ה. בדרגה 2 השכר הממוצע הוא 5,000 ₪. אחד העובדים משתכר 5,200 ₪.
1. תנו דוגמה לשכר אפשרי של כל אחד משני העובדים האחרים בדרגה.
2. האם תוכלו להביא דוגמאות נוספות? אם כן, הביאו עוד שתי דוגמאות. אם לא, הסבירו מדוע.

1. השכר הממוצע של העובדים בדרגה 1 הוא 2,000 ₪. האם ייתכן כי שניים מארבעת העובדים בדרגה 1 משתכרים 3,500 ₪ לחודש? אם כן, הציגו דוגמה לשכר שמשתכרים שני העובדים האחרים.

2. לסעיפים הבאים אין כל קשר לתרגילים הקודמים: האם ייתכן ש-12 מהעובדים ישתכרו 6,000 ₪ לחודש? אם כן, הציגו דוגמה לדרגות שבהן עובדים אלה נמצאים. אם לא, הסבירו מדוע.

3. בשנה מסוימת הגיעו כל העובדים לשכר המקסימאלי ביותר. 1. אם היו בוחרים במהלך השנה הזו עובד באקראי, מה ההסתברות ששכרו היה 6,500 ₪?

$$\frac{7}{20} \text{ (ד)} \quad \frac{4}{20} \text{ (ג)} \quad \frac{10}{20} \text{ (ב)} \quad \frac{2}{20} \text{ (א)}$$

4. מה היה השכר הממוצע של העובדים בחברת החשמל בשנה זו? והציגו את דרככם לפתרון.

5. חופשה במרכז

טלי, ליאת ואפרת הן חברות הגרות בבאר שבע. הן החליטו לנסוע יחד למרכז, תל אביב לחופשה במלון על חוף הים ולצרף גם את בנותיהן. מכיוון שכל אחת מהבנות גרה במקום אחר וגם אין מקום לכולן במכונית אחת, הן החליטו פה אחד: - כל אחת תיסע ברכב שלה. - כל אחת תיסע דרך העיר שבה מתגוררת בתה על מנת לאסוף אותה. - כולן תגענה למלון באותה שעה.

הבת של טלי גרה עמה בבאר שבע, הבת של ליאת גרה נתיבות, הבת של אפרת גרה בקרית-גת. לכן, נסעה טלי לתל אביב ישירות מביתה, ואילו ליאת ואפרת נסעו תחילה לאסוף את בנותיהן ושם להמשיך את הנסיעה לתל אביב. בתכנון הנסיעה הן השתמשו בטבלת המרחקים שלמטה. בטבלה רשומים המרחקים ממרכז עיר אחת למרכז עיר אחרת.

					תל אביב
				קריית גת	178
			מטולה	215	60
		באר שבע	374	165	260
	אופקים	194	197	45	136
	צפת	155	372	45	30
נתיבות	160	20	190	196	58

א. אם שלושתן תיסענה באותה מהירות וללא הפסקה במסלול נסיעתן, איזו מהחברות צריכה לצאת בשעה המוקדמת ביותר, על מנת שתגיעו באותה שעה למלון יחד עם שאר הבנות?

ב. טלי יצאה מביתה בשעה 11:00 בבוקר ונסעה במהירות של 85 קמ"ש. היא עצרה בדרך למנוחה של 50 דקות, והיא הגיע בדיוק בשעה שהן קבעו להיפגש במלון. באיזו שעה הגיעה טלי למלון בתל אביב?

ג. אפרת החליטה שהיא רוצה להתעכב מעט אצל בתה שקריית-גת במשך 20 דקות. גם אפרת נסעה במהירות של 85 קמ"ש. באיזו שעה היה עליה לצאת מן הבית כדי להגיע בזמן שקבעה עם חברותיה להיפגש במלון בתל אביב?

ד. לאחר שאספה ליאת את בתה, הן החליטו ללכת לבקר בתערוכת ציורים שהתקיימה ברמת גן. הן יצאו מהתערוכה בשעה 12:35 ועקב הביקור בתערוכה התווסף להם מרחק של 23 ק"מ. באיזו מהירות ממוצעת היה עליה עליהן לנסוע כדי להגיע למלון בזמן הפגישה שנקבע?

ה. צריכת הדלק של כל אחת משלוש המכוניות היא 15 ק"מ לליטר. מחיר הדלק הוא 8.21 ₪ לליטר. מה ההפרש בין הוצאות הנסיעה של טלי להוצאות הנסיעה של אפרת?

6. הדפסת סמלים על חולצות בית הספר

בבית הדפוס במרכז העיר, באר שבע רכשו מכונה להדפסת הסמל של בית הספר "מלכים" על גבי החולצות. בעל בית הדפוס חישב ומצא כי הוצאותיו כוללות הוצאה קבועה של 65 ₪ ליום עבור: שכר דירה, מסים ואחזקת המכונה, וכן הוצאה של שקל עבור כל הדפסה של סמל על החולצה. לקוח המעוניין להדפיס את סמל בית הספר על חולצה משלם 4 ₪.

א. ביום א' קיבל הדפוס הזמנה להדפסה של 55 סמלים על חולצות. ביום ב' קיבל בית הדפוס הזמנה של 25 סמלים על חולצות. 1. מה היו ההכנסות של בית הדפוס בכל אחד מן הימים א' ו-ב'.

2. מה היה הרווח או ההפסד של בית הדפוס בכל אחד מן הימים?

ב. ביום ג' הרוויח בית הדפוס מהמדפסת סמלים על החולצות 156 ₪. כמה הזמנות להדפסת סמלים על החולצות הוזמנו באותו היום?

ג. אילו מסכומי הכסף הבאים אינם יכולים לייצג את ההוצאות של בית הדפוס? הסבירו מדוע.
 1. 115 ₪ 2. 60 ₪ 3. 72 ₪ 4. 174 ₪

ד. כמה הזמנות של הדפסת סמלים על חולצות לכל הפחות בית הדפוס צריך לקבל מדי יום על מנת לא להפסיד? **הציגו את דרככם לפתרון.**

ו. לפניכם שני גרפים. אחד מהם מתאר את ההכנסות של בית הדפוס והאחר מתאר את ההוצאות של בית הדפוס.

1. כתבו ליד גרף מה הוא מתאר- את ההכנסות או את ההוצאות של בית הדפוס.

2. בשרטוט מסומנות הנקודות א' ו-ב'. רשמו את השיעורים של כל אחת מהנקודות. הסבירו את המשמעות של כל אחת מהנקודות על פי נקודת מבטו של בעל הדפוס.

גרף 1

ב'
א'

גרף 2

ו. באיזה גרף מתואר הרווח של בית הדפוס? הסבירו את בחירתכם וכתבו את משמעותו.
א. ב.

ד.

ג.

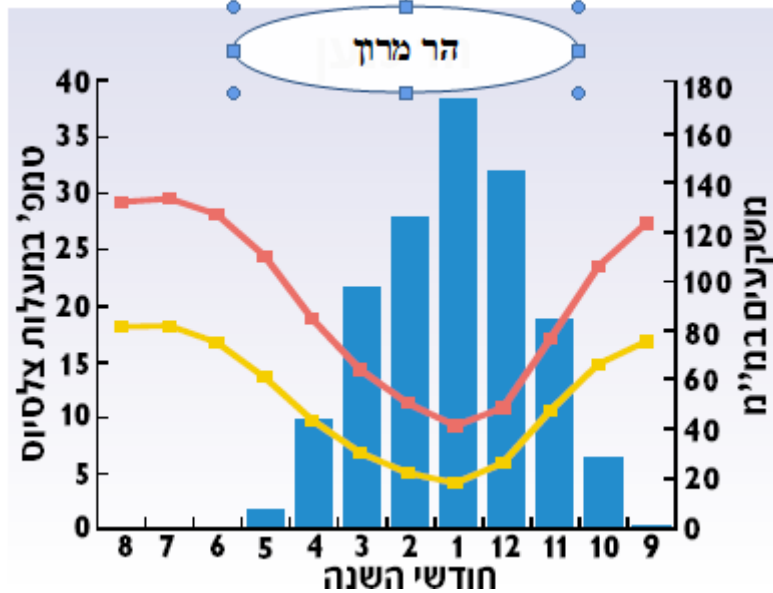
ז. מהו אחוז הרווח מההכנסות ביום שבו מזמינים 250 הדפסות של סמלים על חולצות בית הספר? הציגו את דרככם לפתרון.

ח. ביום מסוים הגיע הרווח מההכנסות לכדי 55%. כמה הדפסות של סמלים על חולצות בית הספק הדפיס בית הדפוס באותו היום? הציגו את דרככם לפתרון.

7. מזג האוויר בהר מירון

בישראל קיימת כ- 500 תחנות לאיסוף נתונים על מזג האוויר בארץ (למשל: רוח, משקעים וטמפרטורה), הפזורות ברחבי הארץ. מקובל לחשב ממוצעים רב שנתיים של משקעים לאחר מעקב של 35 שנה. ממוצע רב שנתי של טמפרטורות מקובל לחשב לאחר מעקב של כ-20 שנים.

בגרף הבא מוצגים נתוני משקעים וטמפרטורות, שנאספו בתחנת מדידה אחת בהר מירון בשנים 1963-1992. בגרף מוצגים ממוצעים רב שנתיים של טמפרטורות יומיות מזעריות ומרביות, הנמדדות במעלות צלסיוס. כמו-כן, מוצגים בו ממוצעים רב שנתיים של כמויות המשקעים, הנמדדות במילימטרים.



א. הכמות הממוצעת של המשקעים בחודש 3 בהר מרון, היא

א. כ- 100 מ"מ

ב. כ- 80 מ"מ

ג. כ- 40 מ"מ

ד. כל התשובות נכונות.

ב. מה הטמפרטורה המזערית הממוצעת, בחודש הגשום ביותר לפי נתוני הגרף?

ג. הנתונים המוצגים בגרף מראים כי הר מרון:

א. ככל שעולות כמויות המשקעים, יורדות הטמפרטורות.

ב. ככל שקטנות כמויות המשקעים, עולות הטמפרטורות.

ג. אין קשר בין כמות המשקעים והטמפרטורות.

ד. תשבות א' ו-ב' נכונות.

ד. האם ניתן להסיק מתוך הגרף שירידת הטמפרטורה גורמת לעלייתם של המשקעים? הסבירו את תשובתכם לשאלה.

ה. כמה גשם בממוצע, יורד בסך הכול בהר מרון במשך חמשת החודשים הגשומים ביותר במהלך השנה המוצגת בגרף?

א. כ- 130 מ"מ.

ב. כ- 630 מ"מ.

ג. כ- 420 מ"מ.

ד. כ- 210 מ"מ.

ו. באיזה חודש הפרש בין הטמפרטורה המזערית למרבית גדול יותר בחודש ראשון או בחודש שלישי? הסבירו את תשובתכם לשאלה.

ז. בחודש שלישי 2005 נמדדו בהר מרון 120 מ"מ גשם. בכמה מ"מ גבוהה תוצאה זו מהממוצע הרב שנתי לחודש זה?

ט. מדוע נהוג לחשב ממוצע רב שנתי לפי תקופה של שלושים שנה, ולא מסתפקים בנתונים של שנים ספורות לצורך חישוב?

8. יואב יצא לרכב על אופניו למרחק של 72 ק"מ.

הוא רכב על האופניים במהירות של 20 קמ"ש ואז האופניים התקלקלו והוא המשיך בדרכו ברגל, במהירות של 4 קמ"ש.

את הדרך כולה עבר יואב ב- 6 שעות.

x מייצג את הזמן שרכב על האופניים.

א. איזו משוואה מבין המשוואות הבאות מתאימה לחשב כמה זמן רכב על האופניים? הקיפו את התשובה הנכונה.

1. $20(x + 6) + 4x = 72$

2. $20x + 4(6 - x) = 72$

3. $20x + 4(x - 6) = 72$

4. $20x + 4(x + 6) = 72$

ב. האם יתכן שיואב רכב על אופניו רק **שעתיים** וביתר הזמן הלך ברגל? הסבירו את תשובתכם.

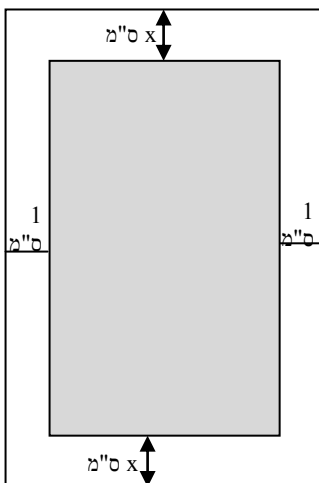
9. פתרו את הבעיה שלפניכם.

נתון דף נייר בצורת מלבן שאורכו 20 ס"מ ורוחבו 10 ס"מ. רוצים לחתוך מתוכו מלבן פנימי כך שרוחב השוליים שבצדדים יהיה 1 ס"מ מכל צד

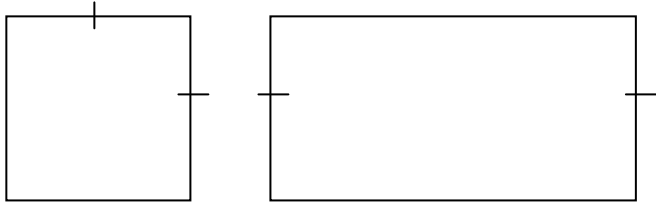
והשוליים בחלק העליון והתחתון יהיו שווים באורכם זה לזה. (ראו סרטוט)

א. מה צריך להיות רוחב השוליים בחלק העליון והתחתון אם שטח המלבן הפנימי הוא 128 סמ"ר? הציגו את דרך החישוב.

ב. חשבו את ההיקף של המלבן הפנימי.



חוברת הכנה לכיתה ט' תשע"ד



10. נתונים ריבוע ומלבן.

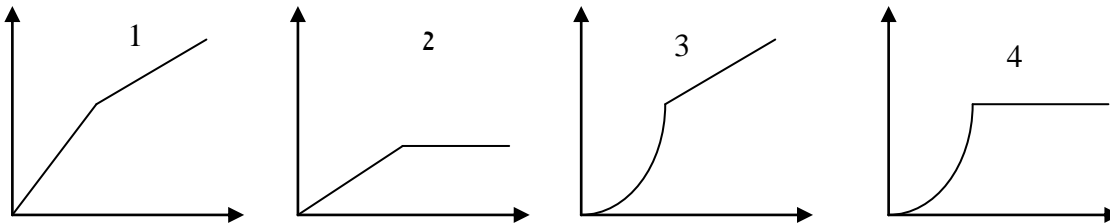
צלע הריבוע שווה לצלע אחת של המלבן (ראו שרטוט).
 הצלע השנייה של המלבן ארוכה ב- 3 ס"מ מצלע הריבוע.
 שטח המלבן גדול ב- 18 סמ"ר משטח הריבוע.
 מה אורך צלע הריבוע? הציגו את דרך הפתרון.

11. בחברה גדולה הוצעו לעובדים המעוניינים לעבוד במפוצל (הפסקת צהריים בת 3 שעות) לקבל תוספת למשכורת בגובה של 20% מהמשכורת, בתנאי שהתוספת לא תעלה על 1000 שקלים.

א. מה תהיה משכורתו החדשה של עובד שמוכן לעבוד במפוצל ואשר משכורתו הנוכחית היא 4000 ₪?

ב. מה תהיה משכורתו החדשה של עובד שמוכן לעבוד במפוצל ואשר משכורתו הנוכחית היא 6000 ₪?

ג. מבין הגרפים הבאים קבעו איזה גרף מתאר את התוספת למשכורת בשקלים עקב העבודה במפוצל בהתאם למשכורת המקורית.



12. בשכונת הגפן נפתחה מכבסה חדשה: "צח כשלג". בעל המכבסה חישב ומצא כי הוצאותיו הקבועות ליום הן 150 ₪, וההוצאות עבור כל קילוגרם של כביסה הן 1.5 ₪. כדי למשוך לקוחות למכבסה החדשה, קבע בעל המכבסה מחירים זולים מאד: על כל קילוגרם כביסה ישלם הלקוח 5 ₪.

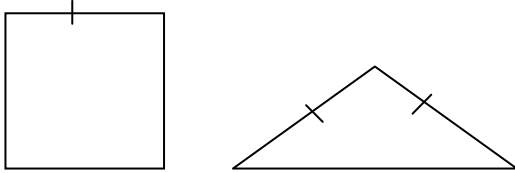
א. מהי ההכנסה של בעל המכבסה ביום שבו מביאים 100 ק"ג כביסה?

ב. מה הרווח של בעל המכבסה ביום שבו מביאים 100 ק"ג כביסה?

ג. מהו אחוז הרווח של בעל המכבסה מתוך הכנסותיו באותו יום?

חלק ה' - שאלות מילוליות

1. אדם התקין מחוט ברזל באורך 38 ס"מ שתי צורות: משולש שווה שוקיים וריבוע. (ראו שרטוט מוקטן).
אורך בסיס המשולש גדול ב- 3 ס"מ משוק המשולש. אורך צלע הריבוע שווה לאורך שוק המשולש.



השיבו על השאלות, הקפידו לרשום יחידות מתאימות.

א. חשבו את אורך צלע הריבוע.

ב. חשבו את היקף הריבוע.

ג. חשבו את שטח הריבוע.

ד. חשבו את אורך בסיס המשולש.

ה. חשבו את היקף המשולש.

2. 3 ק"ג תפוחים ו-5 ק"ג אגסים עולים יחד 25 שקלים. 4 ק"ג תפוחים ו-2 ק"ג אגסים עולים יחד 17 שקלים.
מהו המחיר של ק"ג תפוחים, ומהו המחיר של ק"ג אגסים?

3. 4 חבילות מרגרינה ו-3 חבילות חמאה עולות יחד 27 שקלים. התשלום עבור 10 חבילות מרגרינה שווה לתשלום
עבור 6 חבילות חמאה. מהו מחירה של חבילת מרגרינה, ומהו מחירה של חבילת חמאה?

4. א. חיים קנה ספר שמחירו 50 ₪, וקיבל עליו הנחה של 20%. מצאו את המחיר ששילם חיים על הספר.

ב. מחירו של ספר היה x שקלים. המחיר הוזל ב- 20%. הביעו באמצעות x בכמה שקלים ירד מחיר הספר כתוצאה מן ההוזלה.

ג. נתון כי ההוזלה של 20% הורידה את מחיר הספר ב- 15 שקלים. חשבו, באמצעות סעיף ב, או בדרך אחרת, את מחיר הספר לפני ההוזלה.

5. בתחילת השנה הועלה המחיר המקורי של אופנוע ב- 20%, ואילו בסוף השנה הוזל המחיר ב- 20%.
א. נתון כי המחיר של האופנוע לאחר ההוזלה בסוף השנה הוא 2400 שקלים. חשבו את מחירו המקורי של האופנוע.

ב. מחירו המקורי של אופנוע אחר היה x שקלים. האופנוע התייקר ב- 20% ולאחר מכן הוזל ב- 20%. הביעו באמצעות x את מחיר האופנוע לאחר שני השינויים (ההתייקרות וההוזלה).

6. משכורתו של יוסף הייתה גדולה ב- 1050 שקלים ממשכורתו של דוד. לאחר שמשכורתו של דוד הועלתה ב- 15%, קיבלו יוסף ודוד משכורת זהה. חשבו את משכורתו של יוסף.

7. אריה קיבל תוספת יוקר של 2% למשכורתו, כעבור חצי שנה קיבל תוספת יוקר נוספת של 4%.

משכורתו של אריה לאחר התוספת השנייה גדולה ב-304 שקלים ממשכורתו ההתחלתית.

א. סמנו ב- x את משכורתו ההתחלתית של אריה, ובטאו באמצעות x את משכורתו לאחר התוספת הראשונה.

ב. חשבו את משכורתו ההתחלתית של אריה.

8. משכורתו של לוי גדולה ב-2000 שקלים ממשכורתו של שמעון. לוי קיבל העלאה של 10%, ושמעון קיבל העלאה של 20%.

א. סמנו ב- x את משכורתו של שמעון, והביעו באמצעות x את התוספת בשקלים למשכורתו של שמעון, ואת התוספת בשקלים למשכורתו של לוי.

ב. התוספת בשקלים למשכורתו של שמעון שווה לתוספת בשקלים למשכורתו של לוי. חשבו את משכורתו של שמעון.

9. מספר שני גדול ב-10 ממספר ראשון, היחס בין המספרים הוא 2:1. מהם המספרים?

10. בכיתה יב, 6 תלמידים יותר מאשר בכיתה יב. היחס בין מספר התלמידים בכיתה יב לכיתה יב הוא 3:4. כמה תלמידים יש בכל כיתה?

11. דוד מקבל דמי כיס שבועיים מאביו. על כל 15 שקלים שהוא מבזבז הוא חוסך 45 שקלים.
א. מה היחס בין מספר השקלים שדוד חוסך למספר השקלים שהוא מבזבז?

ב. איזה חלק מדמי הכיס חוסך דוד?

ג. דוד קיבל 180 שקלים, כמה כסף חסך?

12. במשפחת כהן שלושה ילדים : ראובן , יהונתן , ורינה. מידי שבוע הם מקבלים דמי כיס.

ראובן חסך מידי שבוע 20 שקלים.

יהונתן החליט שבכל שבוע יחסוך 4 שקלים יותר מאשר בשבוע שעבר : בשבוע הראשון חסך 4 שקלים, ובשבוע השני

חסך 8 שקלים, בשבוע השלישי חסך 12 שקלים וכן הלאה.

רינה החליטה שבכול שבוע היא תחסוך פי 2 יותר מהסכום שחסכה בשבוע הקודם : בשבוע הראשון חסכה 3 שקלים,

בשבוע השני חסכה 6 שקלים , בשבוע השלישי חסכה 12 שקלים וכך הלאה.

א. מי מהילדים חסך את הסכום הגבוה ביותר לאחר 3 שבועות?

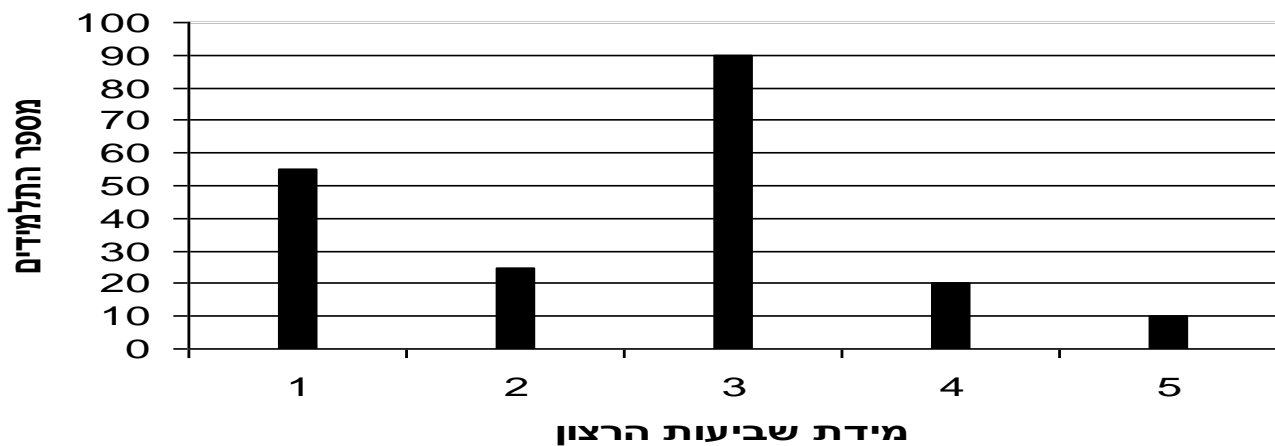
ב. מי מהילדים חסך את הסכום הגבוה ביותר לאחר 9 שבועות?

חלק ו' – הסתברות

1. לאחר הטיול השנתי רצו בבית הספר לדעת מה מידת שביעות הרצון של תלמידי שכבת ט' מהטיול. כל תלמיד קיבל פתק והתבקש להקיף בעיגול את התשובה המתאימה ביותר:

1	שביעות רצון רבה מאד
2	שביעות רצון רבה
3	שביעות רצון בינונית
4	שביעות רצון נמוכה
5	שביעות רצון נמוכה מאד

התשובות שהתקבלו מוצגות בדיאגרמה הבאה:



א. אם נבחר פתק באקראי, מה ההסתברות שהמספר הרשום עליו יהיה 4?

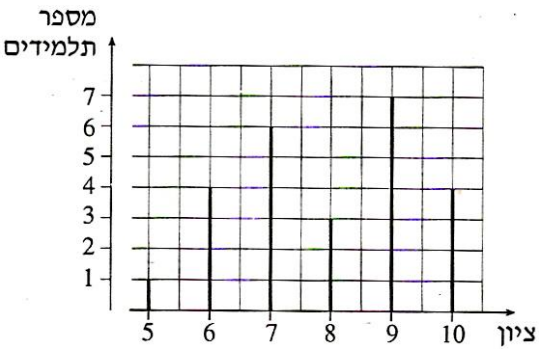
ב. אם נבחר פתק באקראי מה ההסתברות שהמספר הרשום עליו יהיה קטן מ-3?

ג. אם נבחר פתק באקראי מה ההסתברות שהמספר הרשום יהיה לפחות 3?

ד. אם נבחר פתק באקראי מה ההסתברות שהמספר הרשום יהיה לכל היותר 3?

ה. אם נבחר פתק באקראי, מה ההסתברות שהמספר הרשום עליו יהיה 3?

5. לפניכם דיאגרמת מקלות המתארת את התפלגות הציונים בתנ"ך בכיתה מסוימת.



א. כמה תלמידים בכיתה?

ב. מהו ממוצע הציונים בתנ"ך בכיתה?

ג. מהו חציון הציונים? נמקו.

ד. מהו הציון השכיח? נמקו.

בוחרים באקראי תלמיד אחד מהכיתה.

ה. מהי ההסתברות שציונו נמוך מהממוצע?

ו. האם ההסתברות שציונו גבוה מ-9 שווה להסתברות שציונו נמוך מ-6? נמקו.

ז. מהי ההסתברות שציונו בין 6 ל-9 (כולל)?

6. זורקים שתי קוביות משחק רגילות.

א. מהי ההסתברות שסכום המספרים שיראו שתי הקוביות יהיה 12?

ב. מהי ההסתברות שסכום המספרים שיראו שתי הקוביות יהיה 7?

ג. מהי ההסתברות ששתי הקוביות יראו אותו מספר?

ד. מהי ההסתברות שסכום המספרים שיראו שתי הקוביות יהיה גדול מ-9?

ה. מהי ההסתברות שבדיוק קובייה אחת תראה 6?

ו. מהי ההסתברות שלכול היותר קובייה אחת תראה 6?

7. שירה והדר מטילים קובייה כל אחת בתורה.

א. בנו טבלה מהתוצאות שיכולות להתקבל ממכפלת המספרים שיכולים להתקבל.

6	5	4	3	2	1	קובייה א' קובייה ב'
						1
						2
						3
						4
						5
						6

ב. אם מכפלת המספרים אי זוגית, שירה מנצחת. אם המכפלה זוגית הדר מנצחת. למי יש יותר סיכוי לנצח?

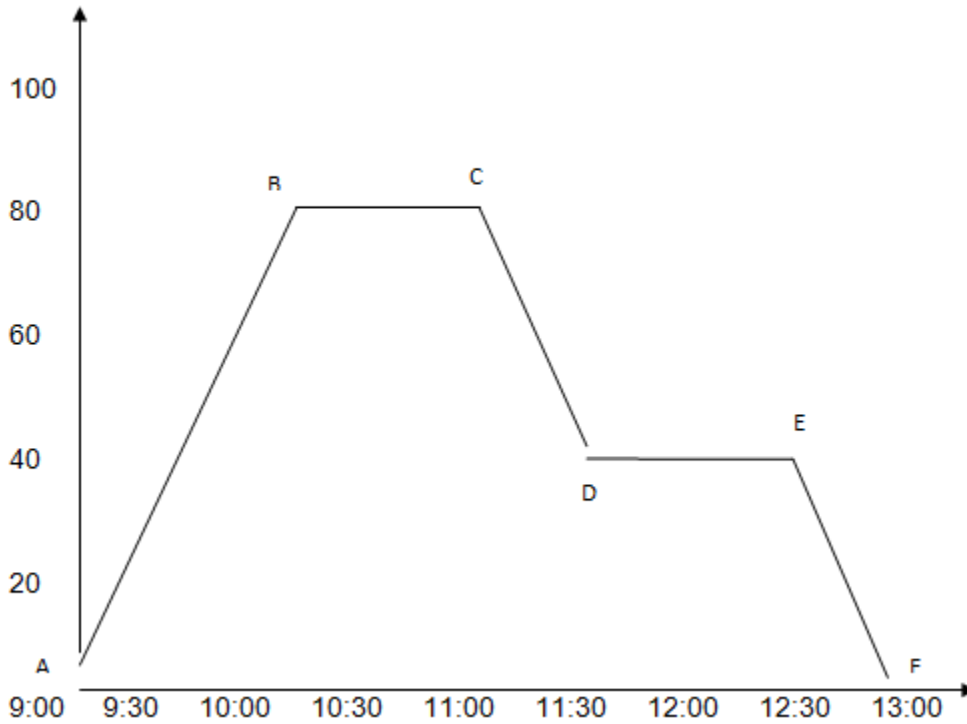
ג. אם מכפלת המספרים מתחלקת ב-2, שירה מנצחת. אם המכפלה מתחלקת ב-3 הדר מנצחת. למי יש יותר סיכוי לנצח?

ד. אם מכפלת המספרים מתחלקת ב-3, שירה מנצחת. אם המכפלה זוגית הדר מנצחת. למי יש יותר סיכוי לנצח?

חלק ז' - קריאת גרפים

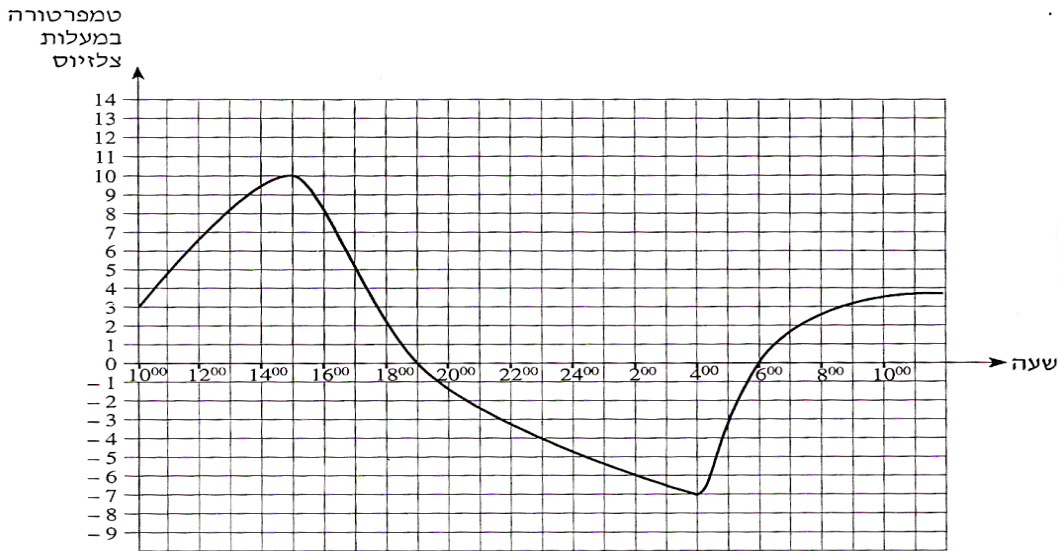
1. גד יצא מביתו שבקיבוץ ונסע לעיר לצורך סידורים.
הגרף הבא מתאר את המרחק של גד מביתו בקיבוץ.
גד עצר בדרכו בשני מקומות, בעיר המרוחקת 80 ק"מ מביתו ובתחנת הדלק המרוחקת 60 ק"מ מביתו.

המרחק מהבית (בק"מ)



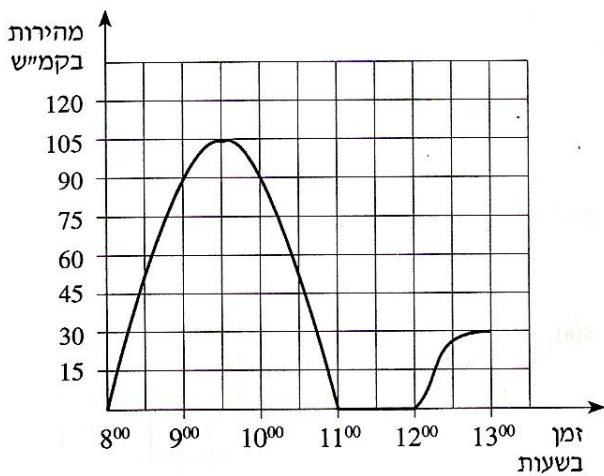
- א. איזה מקום מסומן ב-A?
- ב. איזה מקום מסומן ב-B?
- ג. באיזה מרחק מביתו היה גד בשעה 9:30?
- ד. באילו שעות היה גד במרחק של 40 ק"מ מביתו?
- ה. לאן נסע גד בקטע הדרך AB?
- ו. מה הייתה מהירות הנסיעה של גד בין השעות 9:00 ל-10:00?
- ז. מה הייתה מהירות הנסיעה של גד בין השעות 11:00 ל-11:30?
- ח. מה מתאר הקטע BC?
- ט. לאן נסע גד בקטע הדרך CD ובקטע הדרך EF?

2. הגרף שלפניכם מתאר את הטמפרטורות שנמדדו בארץ אירופית מסוימת באחד מימי החורף. המדידות נערכו במשך 24 שעות החל מ- 10^{00} בבוקר ועד 10^{00} בבוקר שלמחרת.



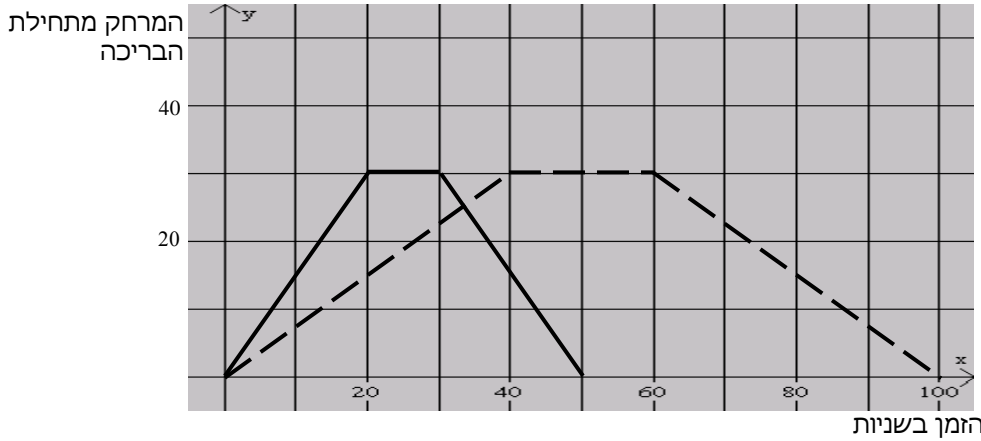
עיינו בגרף וענו על הסעיפים הבאים:

- א. באיזו שעה נמדדה הטמפרטורה הגבוהה ביותר, ובאיזו שעה נמדדה הטמפרטורה הנמוכה ביותר?
- ב. מהו הפער במעלות (ההפרש) בין הטמפרטורה הגבוהה ביותר לטמפרטורה הנמוכה ביותר?
- ג. מהו קצב השינוי הממוצע של הטמפרטורה מהשעה 15^{00} ועד השעה 19^{00} ?
- ד. בין אילו שעות היה קצב השינוי הממוצע של הטמפרטורה הגדול ביותר: בין השעה 10^{00} ל- 15^{00} או בין השעה 6^{00} ל- 10^{00} בבוקר שלמחרת? נמקו את תשובתכם.
- ה. בין אילו שעות הייתה הטמפרטורה במגמת ירידה?



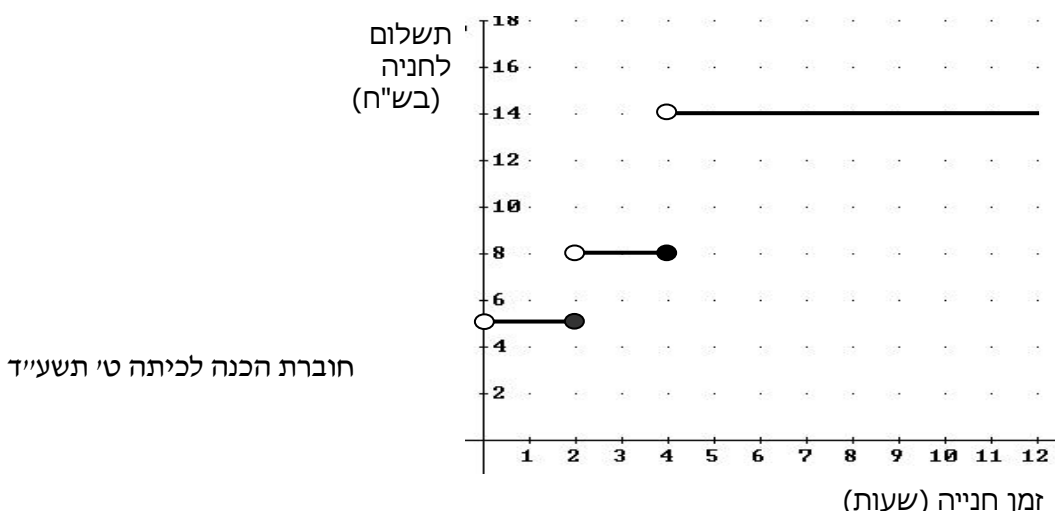
3. הגרף שלפניכם מתאר מהירות של מכונית בכל רגע, החל מהשעה 8^{00} וכלה בשעה 13^{00} . עיינו בגרף וענו על הסעיפים הבאים:
- א. באיזו שעה הייתה המכונית הגדולה ביותר, ומה הייתה מהירות זו?
- ב. באיזה פרק זמן המכונית עמדה?
- ג. מה הייתה מהירות המכונית בשעה 9^{00} ?
- ד. באילו פרקי זמן הייתה המכונית במגמת עלייה.

4. אבי ובני שוחים בבריכה שאורכה 30 מ'. הם שוחים מתחילת הבריכה אל קצה הבריכה שמולם. בהגיעם לקצה הבריכה הם נחים מעט, ואז הם משנים את כיוון שחייתם וחוזרים לנקודת ההתחלה. אבי שוחה מהר יותר מבני. אבי ובני התחילו לשחות באותו זמן ושניהם שחו מתחילת הבריכה אל סופה ובחזרה, פעם אחת. לפניכם הגרף המתאים לזמן השחייה של כל שחיין את מרחקו מתחילת הבריכה, במהלך שחייה של פעם אחת מתחילת הבריכה אל סופה וחזרה.



- התאימו את הגרף המתאים לכל שחיין. הסבירו.
- רשמו כמה זמן נח כל שחיין בקצה הבריכה.
- כעבור כמה זמן, בערך, מתחילת השחייה נפגשו השחיניים?
- בנקודת הפגישה האם השחיניים שחו באותו כיוון או בכיוונים מנוגדים? הסבירו.
- בכמה שניות סיים אבי את שחייתו לפני בני?

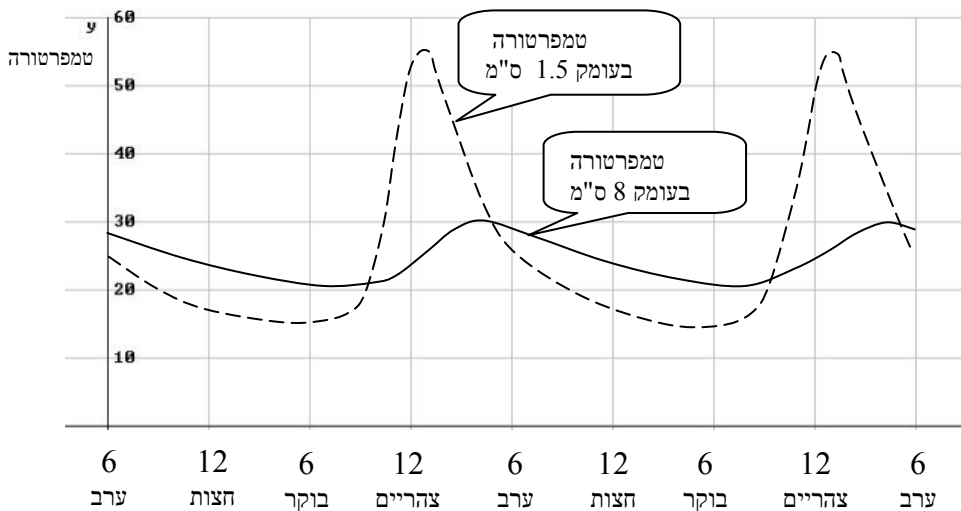
5. מר לוי נוסע מביתו למרכז העיר ברכב פרטי, ושם הוא מחנה את רכבו. במרכז העיר יש שני חניונים שמיקומם נוח. **בחניון א:** התעריף אינו תלוי באורך זמן החניה, והוא 12 שקלים ליום. **בחניון ב:** התעריף הוא כמתואר בגרף המצורף. הגרף מתאר את הקשר בין מספר שעות החנייה ובין התשלום לחנייה.



חוברת הכנה לכיתה ט' תשע"ד

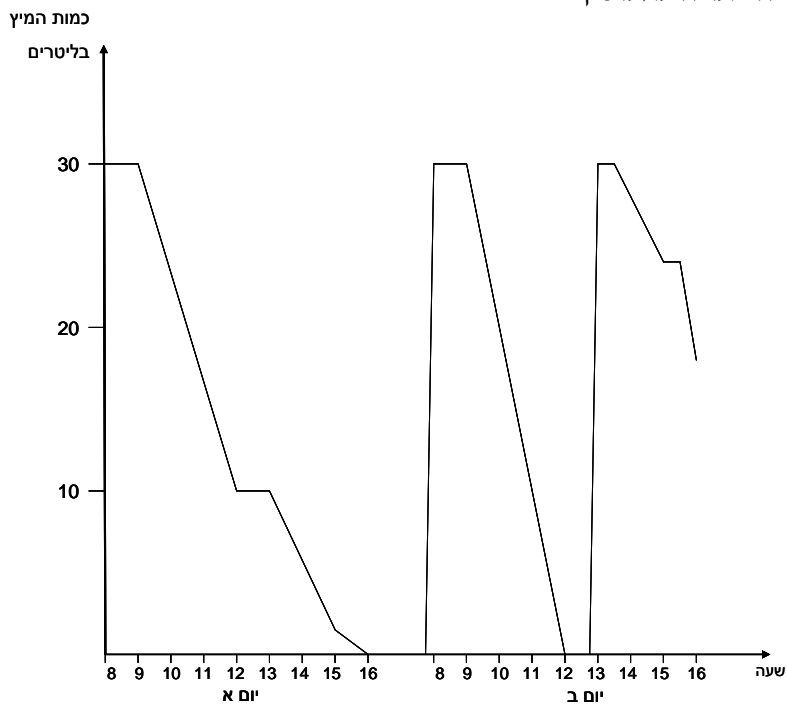
- א. ביום ראשון החנה מר לוי את רכבו בחניון ב' בשעה 7⁰⁰ בבוקר, ועזב את החניון בשעה 10⁰⁰ בבוקר. כמה שילם מר לוי באותו בוקר עבור חנייה?
- ב. ביום שני מר לוי ידע כי יישאר במרכז העיר 5 שעות, והוא בחר בחניון שתעריפו ל-5 שעות הוא הזול יותר. כמה ישלם מר לוי עבור חנייה זאת?
- ג. לכמה שעות לכל היותר יוכל מר לוי להחנות את מכוניתו, אם בכיסו 8 שקלים בלבד? נמקו.
- ד. ביום שלישי החליט מר לוי להחנות את רכבו בחניון ב', כי על-פי חישוביו מחיר החנייה בחניון זה יהיה עבורו זול יותר. מה תוכלו לומר על מספר השעות שבכוונתו לשהות במרכז העיר?

6. הגרפים הבאים מתארים את טמפרטורת האדמה בשני ימי קיץ בירושלים, בעומק 1.5 ס"מ, ובעומק 8 ס"מ מתחת לפני הקרקע.



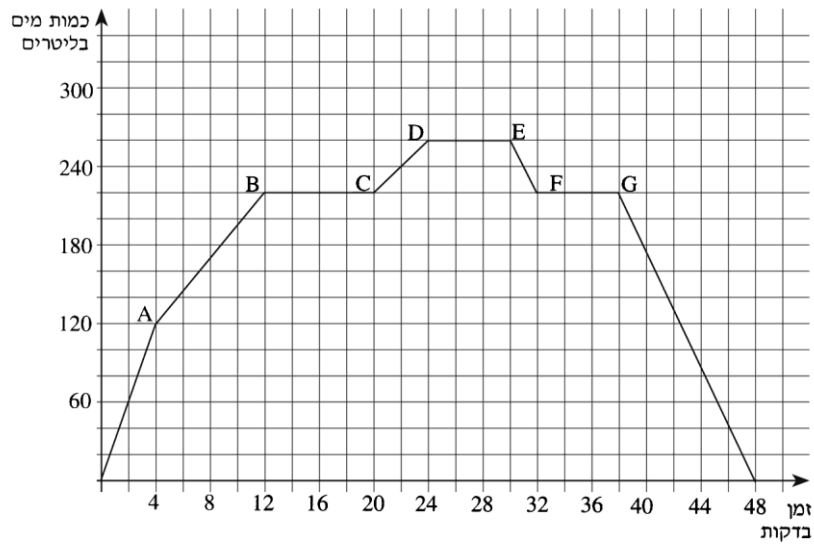
- א. מהו (בערך) ההפרש בין הטמפרטורה המקסימאלית והטמפרטורה המינימאלית בעומק 1.5 ס"מ?
- ב. האם הטמפרטורה בעומק 1.5 ס"מ גבוהה יותר מאשר בעומק 8 ס"מ בין 6 בערב לבין 6 בבוקר? נמקו.
- ג. באילו מהשעות הבאות הפרש הטמפרטורה בשני העומקים היה גדול מ-20°? הסבירו.
I. 7 בבוקר II. 12 בצהריים III. 3 אחר הצהריים
- ד. האם ישנן שעות במשך היום שבהן הטמפרטורה בעומק 1.5 ס"מ שווה לטמפרטורה בעומק 8 ס"מ? אם כן, מהן בקירוב? נמקו את תשובתכם.

7. הגרף הבא מתאר את כמות המיץ (במהלך יומיים) במכונת משקאות העומדת לרשות העובדים במפעל. בתחילת יום א' המכונה הייתה מלאה לחלוטין.



- א. מה הקיבולת של המכונה?
- ב. כמה פעמים ומתי התרוקנה המכונה (לגמרי) במהלך היומיים?
- ג. כמה ליטרים של מיץ שתו העובדים מהמכונה ביום ב בין 9 ל-12?
- ד. כמה ליטרים של מיץ בסה"כ שתו העובדים מהמכונה ביום א' וביום ב'?
- ה. מה מציין הגרף לגבי הזמן בין השעות 12:00-13:00 ביום א' מה מציין הגרף לגבי אותו פרק זמן ביום ב'?
- ו. מתי קצב התרוקנות המכונה היה מהיר יותר: ביום א' בין השעות 14:00-15:00 או בין השעות 15:00-16:00? הסבירו.

8. הגרף הבא מתאר מילוי והתרוקנות של מיכל מים.



א. מה כמות המים במיכל כעבור 24 דקות?

ב. מתי היו במיכל בדיוק 60 ליטר?

ג. מה כמות המים המקסימאלית שהייתה במיכל?

ד. מתי היה קצב המילוי המהיר ביותר?

ה. מה מתאר הקטע FG?

ו. בכמה זמן ניתן להגיע לכמות המים המקסימאלית, אם קצב המילוי הקבוע הוא כפי המתואר ב- 4 הדקות הראשונות? הסבירו.

חלק ח' - חזקות וחוקי חזקות

תרגיל 1: כתבו בכתיב חזקות.

א. $x \cdot x \cdot x \cdot x =$

ב. $p \cdot p =$

ג. $a \cdot a \cdot b \cdot b \cdot b =$

ד. $3 \cdot 3 \cdot x \cdot y$

ה. $m \cdot 5 \cdot m \cdot m \cdot 5 =$

ו. $9 \cdot b \cdot 3 \cdot b \cdot b =$

ז. $(-x) \cdot (-x) \cdot (-y) \cdot y =$

תרגיל 2: פתרו את התרגילים הבאים.

א. $2^3 =$

ב. $(-3)^3 =$

ג. $(-2)^4 =$

ד. $0^3 =$

ה. $2^5 =$

ו. $1^6 =$

ז. $(-1)^8 =$

תרגיל 3: פתרו את התרגילים הבאים.

א. $\left(\frac{1}{4}\right)^2 =$

ב. $\left(\frac{4}{5}\right)^2 =$

ג. $\left(-\frac{2}{3}\right)^3 =$

ד. $\left(-\frac{1}{2}\right)^5 =$

4. השתמשו בחוקי החזקות וחשבו.

א. $\frac{5 \cdot 5^2}{5 + 5^2} =$

ב. $\frac{4 \cdot (-4)^3}{(-4)^2 \cdot 8} =$

ג. $\frac{6^3 \cdot 6}{6^2} + \frac{5 \cdot 5^2}{5^2} =$

ד. $\frac{4^2 + 2^4}{4^2 - 2^4} =$

ה. $\frac{5 \cdot 5^2}{5 + 5^2} =$

ו. $\frac{10^3 \cdot 2^6}{2^3 \cdot 10^2} - \frac{2^6}{2^4} =$

5. לפניכם 12 תרגילי חילוק בין שתי חזקות בעלות בסיסים שווים, העתיקו אותם לטורים הנכונים.

$$\frac{4^2}{4^5} \quad \frac{100^8}{100^8} \quad \frac{(-10)^4}{(-10)^{12}} \quad \frac{3^2}{3^6} \quad \frac{(-1)^1}{(-1)^1} \quad \frac{(-1)^{10}}{(-1)^7} \quad \frac{45^4}{45^3} \quad \frac{9^3}{9} \quad \frac{23^2}{23^2} \quad \frac{10^5}{10^2} \quad \frac{2^4}{2^4} \quad \frac{9^5}{9^3}$$

מעריך המונה קטן ממעריך המכנה	מעריך המונה שווה למעריך המכנה	מעריך המונה גדול ממעריך המכנה
$\frac{4^2}{4^5}$	$\frac{2^4}{2^4}$	$\frac{9^5}{9^3}$

6. השלימו את המספרים במקום ה-x כך שיתקבל שוויון.

א. $\frac{71^4}{71} = 7^x$

ב. $\frac{201^x}{201^6} = 201^{-1}$

ג. $\frac{7.5^6}{7.5^2} = 7.5^x$

ד. $\frac{3^4 \cdot 3 \cdot 3^8 \cdot 3^x}{3^7 \cdot 3^5} = 3^4$

ה. $\frac{(-5)^7}{x^x} = 1$

ו. $\frac{38^4}{x^x} = 38$

ז. $\frac{8^2 \cdot 8^x \cdot 8}{8^4 \cdot 8^5} = 8^{-3}$

ח. $18^0 = 19^x$

ט. $(-24)^x \cdot (-24)^2 = (-24)^2$

י. $\frac{(-4)^7 \cdot (-4)^2}{(-4)^x} = -4$

יא. $15^x \cdot 15^3 = 15^5$

יב. $\frac{(-6)^9}{(-6)^7} = (-6)^x$

7. כתבו ביטויים שווי ערך ללא שברים.

א. $\frac{12x^2y}{3xy} =$

ב. $\frac{15a^4b^5}{3a^2b^3} =$

ג. $\frac{18a^6b^3c^4}{6a^4b^5c} =$

ד. $\frac{4a^5c^2b^8}{4a^4b^3c^8} =$

8. כתבו ביטויים שווי ערך עם מעריכים חיוביים בלבד (ללא מעריכים שליליים)

א. $\frac{9x^2y}{3xy^3} =$

ב. $\frac{15a^4b^5}{3a^5b^8} =$

ג. $\frac{4ab^2}{20a^2b^3} =$

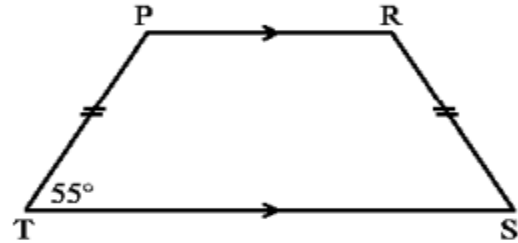
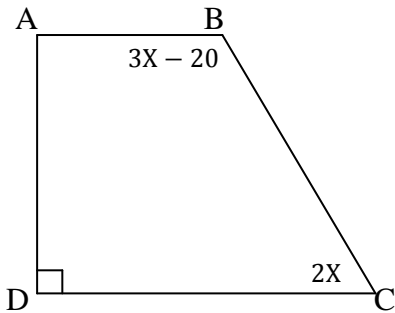
ד. $\frac{16a^6b^2}{32a^3b^3} =$

חלק ט' - הנדסה

תרגיל 1: בשרטוטים שלפניכם נתונים שני טרפזים. חשבו את זוויות הטרפז לפי הנתונים הרשומים.

ב.

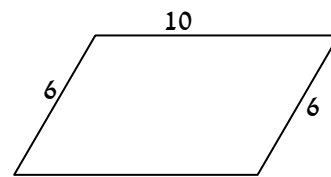
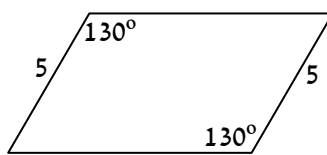
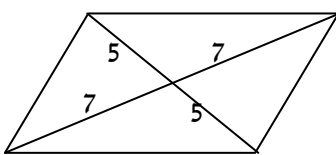
א.

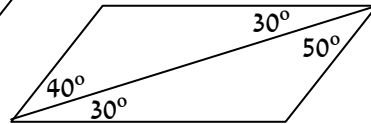
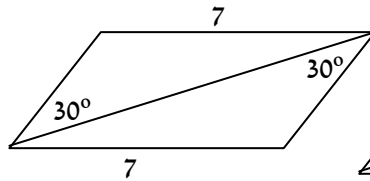
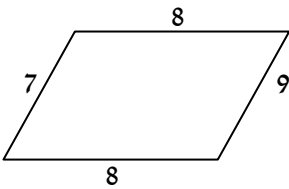
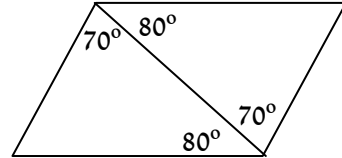
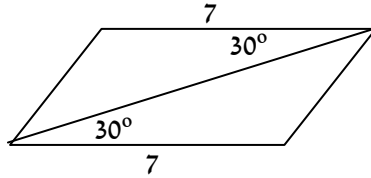
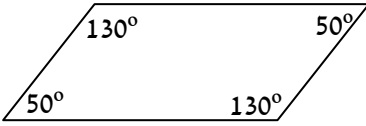
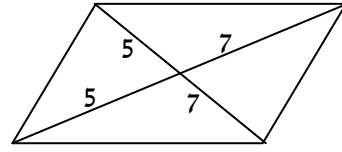
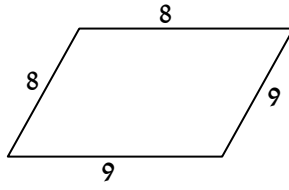
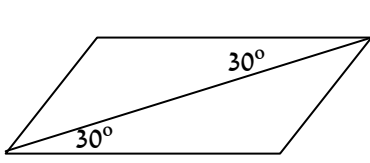


תרגיל 2: האם ניתן לשרטט מרובע, שבו האלכסונים חוצים זה את זה, אך המרובע אינו מקבילית? נסו לשרטט.

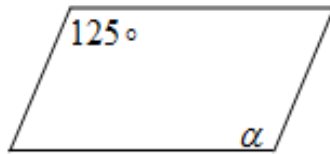
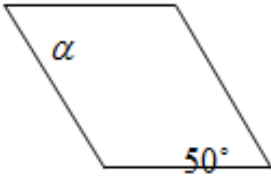
תרגיל 3: האם ניתן לשרטט מרובע, שבו כל שתי זוויות נגדיות שוות, אך המרובע אינו מקבילית? נסו לשרטט.

תרגיל 4: לפניכם מרובעים, ולידם רשומים נתונים. ציינו אילו מרובעים הם מקביליות, ורשמו את התנאי שעליו אתם מסתמכים.

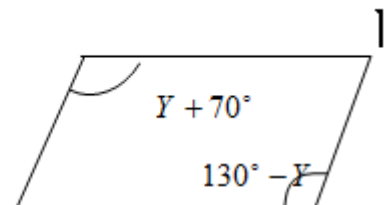
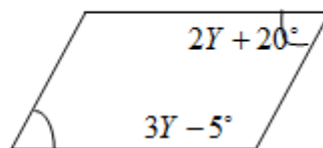
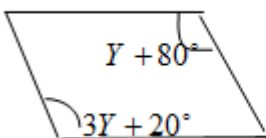




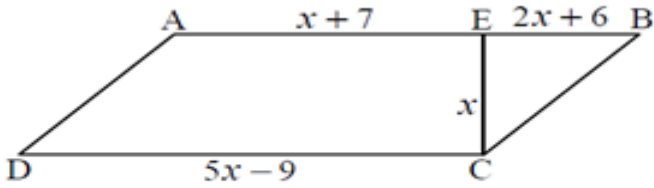
תרגיל 5: במקביליות הבאות חשבו את α .



תרגיל 6: מצאו את y ומצא את כל הזוויות האחרות.



תרגיל 7:



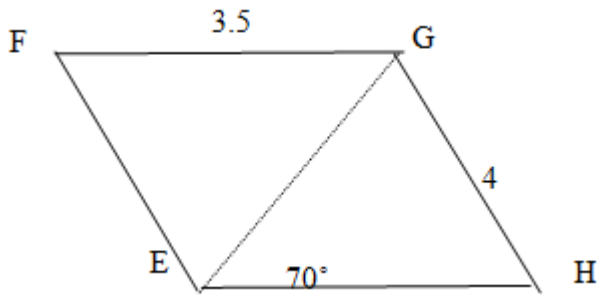
נתונה מקבילית ABCD .

(א) מצא את אורך צלע AB .

(ב) חשב את שטח המקבילית.

תרגיל 8: במקבילית EFGH נתון: $FG = 3.5$ ס"מ, $GH = 4$ ס"מ, $\angle GEH = 70^\circ$, $\angle FGH = 70^\circ$.

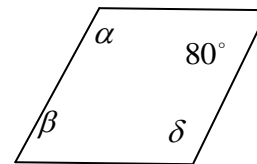
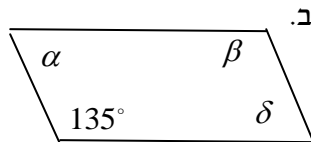
א. מהם אורכי הצלעות EF ו-EH של המקבילית?



ב. חשבו את הזווית FEG .

ג. חשבו את הזווית EGH .

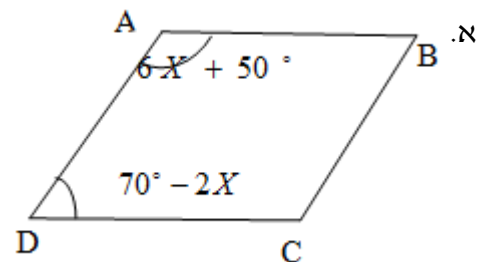
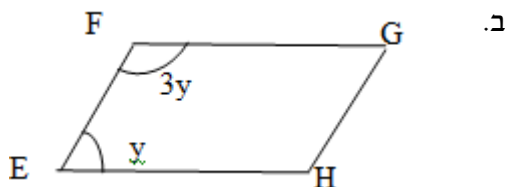
תרגיל 9: מצאו את α, β, δ במקבילות הבאות:



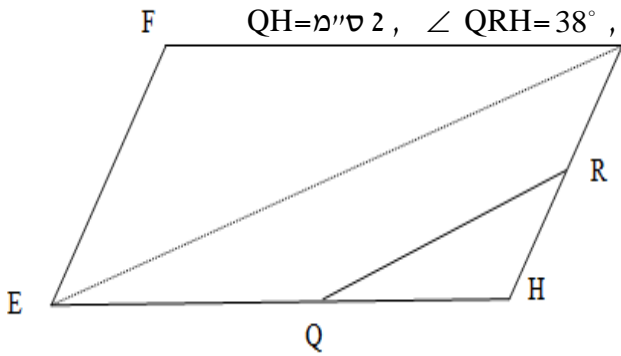
א.

ב.

תרגיל 10: מצאו את x, y ואת הזוויות במקבילות הבאות:



תרגיל 11: במקבילית ידוע כי $QH \parallel EG$

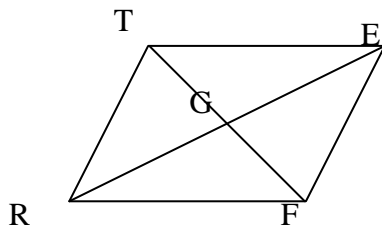


- וכן: $QH = 2$ ס"מ, $\angle QRH = 38^\circ$, $\angle GEH = 32^\circ$, $GH = 3$ ס"מ, $FG = 4.5$ ס"מ
- חשבו את הזווית $\angle EGF$ הסבירו.
 - חשבו את הזווית $\angle RQH$ הסבירו.
 - חשבו את הזווית $\angle EGH$ הסבירו.
 - חשבו את הזווית $\angle FEG$ הסבירו.

ה. הסבירו מדוע המשולשים QHR ו- GEF הם משולשים דומים. רשמו את הדמיון תוך הקפדה על סדר האותיות.

ו. חשבו את אורך הקטע RH (היעזרו בסעיף ה')

תרגיל 12: התבוננו במקבילית $TRFE$ שבשרטוט.

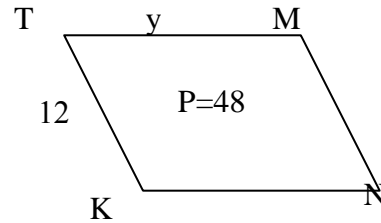
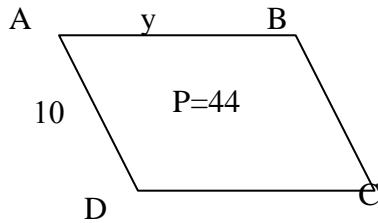
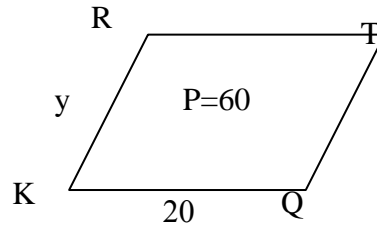
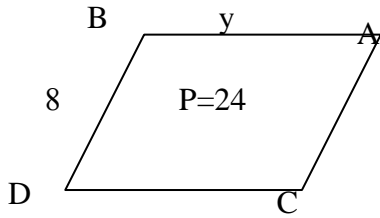


א. האם לדעתכם, נקודת המפגש של האלכסונים (הנקודה G) מחלקת כל אחד מהאלכסונים לשני קטעים השווים באורכם? כן/לא.

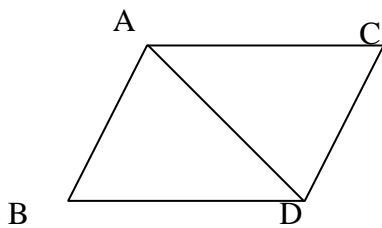
ב. במקבילית זו מתקיים: $RG = EG$ ו- $_____ = _____$

- ג. אם במקבילית זו נתון: $RE = 16$ ס"מ ו- $TG = 5$ ס"מ פירושו של דבר כי:
- $GE =$ _____ ס"מ $RG =$ _____ ס"מ
- $TF =$ _____ ס"מ $GF =$ _____ ס"מ

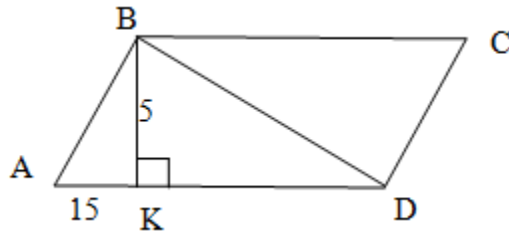
תרגיל 13: היקפן של המקביליות כבר ידוע. חשבו את ה- y .



תרגיל 14: א. במקבילית $ABCD$ העבירו אלכסון BD , מה תוכלו לומר על שני המשולשים $\triangle ABD$ ו- $\triangle CDB$?



תרגיל 15: במשולש $\triangle ABD$ העבירו את הגובה BK , לאחר המדידה התקבל $AD=15$ ס"מ ו- $BK=5$ ס"מ. **א.** חשבו את שטח המשולש $\triangle ABD$?

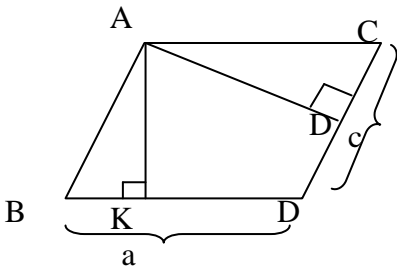


מכאן

ב. בהתאם לסעיף א', שטח המשולש CDB הוא: $S_{BCD} = S_{\triangle \dots} = \dots$ ששטח המקבילית הוא:

$$S_{ABCD} = S_{\triangle ABD} + S_{\triangle BCD} = 2 \cdot \dots = \dots$$

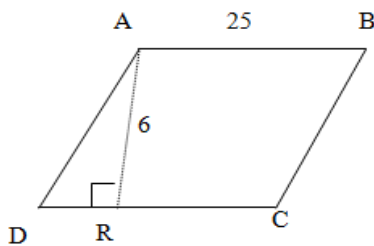
כלומר ניתן לחשב את השטח המקבילית כך: $S_{ABCD} = AD \cdot BK = \dots \cdot \dots = \dots$



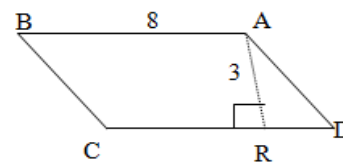
מסקנה: שטח מקבילית = צלע-הגובה היורד אל הצלע.

ג. השלימו: $S_{ABCD} = \dots \cdot AK = \dots \cdot AD$

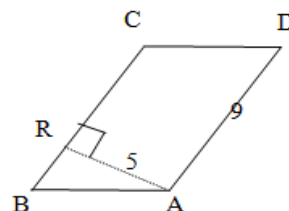
תרגיל 16: חשבו את השטחים של המקביליות הבאות:



א.

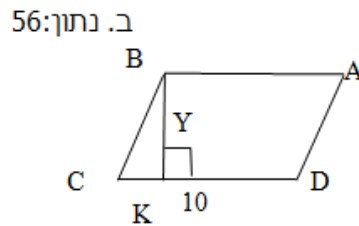
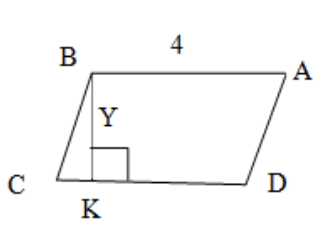


ב.



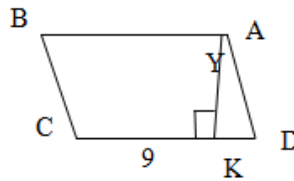
ג.

תרגיל 17: שטחן של המקביליות ידוע. חשבו את ה- y .

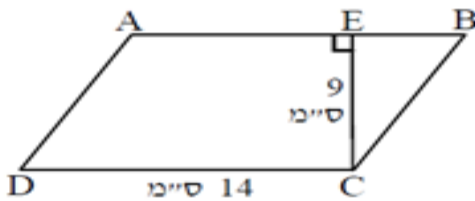


א. נתון: $S=60$

ג. נתון: $S=45$



תרגיל 18:



$ABCD$ מקבילית. (ראה שרטוט)

חשב את שטח המקבילית.

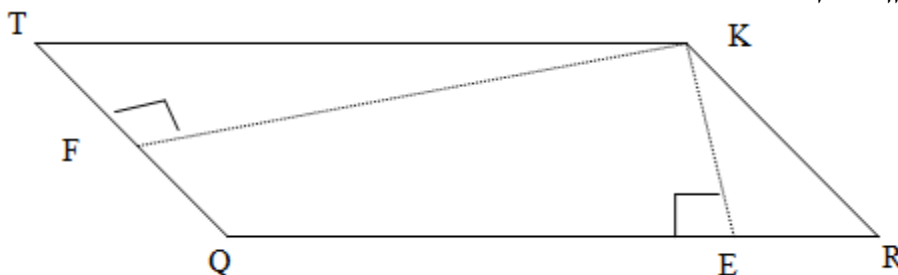
הסבר חישוביך.

תרגיל 19: במקבילית $RKTQ$, נתון: $RK=18$ ס"מ, $KE=7$ ס"מ, $KF=9$ ס"מ. $KF \perp TQ$, $KE \perp RQ$.

א. חשבו את שטח המקבילית.

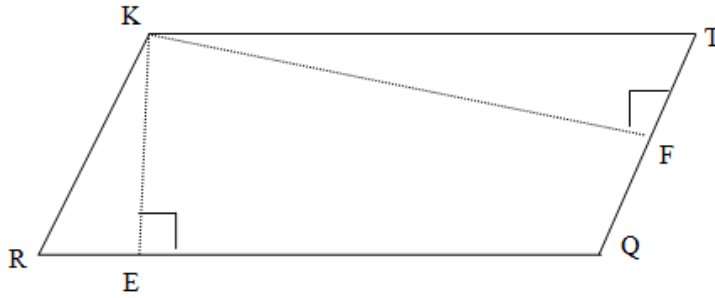
ב. חשבו את אורך הצלע TQ (היעזרו בסעיף א').

ג. חשבו את היקף המקבילית.



תרגיל 20: שטח המקבילית RKTQ הוא 81 סמ"ר.

נתון: $KE \perp RQ$, $KF \perp TQ$, $KE = 3$ ס"מ, $KF = 9$ ס"מ.



א. חשבו את אורך הצלע RQ.

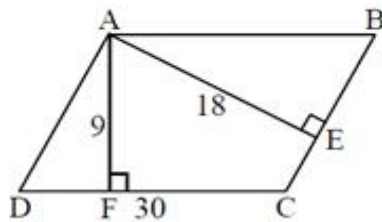
ב. חשבו את אורך הצלע TQ.

ג. חשבו את היקף המקבילית.

תרגיל 21:

במקבילית ABCD נתון:

$AE = 18$ ס"מ, $AF = 9$ ס"מ, $DC = 30$ ס"מ.



(א) חשב את שטח המקבילית.

(ב) חשב את אורך צלע BC.

(ג) חשב את היקף המקבילית.

(הערה: כל המידות בשרטוט נתונות בס"מ)

תרגיל 22: אורך צלע אחת של המלבן 15 ס"מ, וצלעו השנייה קצרה ממנה ב-7 ס"מ.

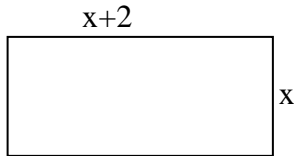
א. חשבו את שטח המלבן.

ב. חשבו את היקף המלבן.

תרגיל 23: אורך צלע אחת של המלבן 6 ס"מ, וצלעו השנייה ארוכה ממנה פי 3.

א. חשבו את שטח המלבן.

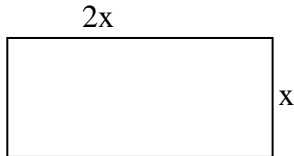
ב. חשבו את היקף המלבן.



תרגיל 24: בשרטוט נתון מלבן שהיקפו 44 ס"מ.

א. חשבו את אורכי צלעות המלבן.

ב. חשבו את שטח המלבן.



תרגיל 25: בשרטוט נתון מלבן שהיקפו 48 ס"מ.

א. חשבו את אורכי צלעות המלבן.

ב. חשבו את שטח המלבן.

תרגיל 26: צלע אחת של מלבן קטנה ב-4 ס"מ מהצלע השנייה, היקף המלבן הוא 43 ס"מ.

א. חשבו את אורכי צלעות המלבן.

ב. חשבו את שטח המלבן.

תרגיל 27: צלע אחת של המלבן גדולה פי 6 מהצלע השנייה, היקף המלבן הוא 30.

א. חשבו את אורכי צלעות המלבן.

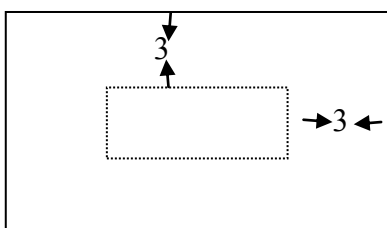
ב. חשבו את שטח המלבן.

תרגיל 28: צלעות המלבן הן: 13 ס"מ ו-16 ס"מ. האריכו כל אחת מצלעות המלבן ב-3, וקיבלו מלבן חדש.

א. חשבו את שטחו של המלבן החדש.

ב. חשבו את היקפו של המלבן החדש.

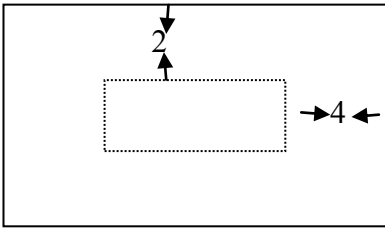
תרגיל 29: בתוך מלבן, שאורכי צלעותיו הם 7 ס"מ ו-14 ס"מ, בנו מלבן חדש, כמתואר בשרטוט.



א. חשבו את שטח המלבן החדש.

ב. חשבו את היקף המלבן החדש.

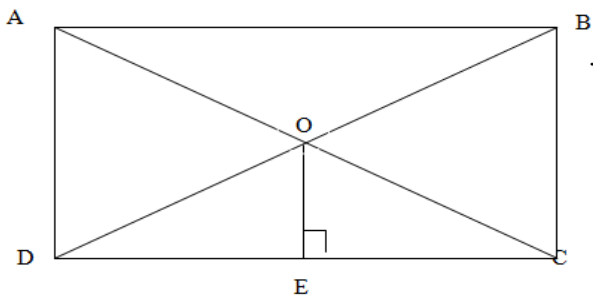
תרגיל 30: בתוך מלבן, שאורכי צלעותיו הם 12 ס"מ ו-18 ס"מ, בנו מלבן חדש, כמתואר בשרטוט.



א. חשבו את שטח המלבן החדש.

ב. חשבו את היקף המלבן החדש.

תרגיל 31: במלבן ABCD נתון: $DC \perp OE$, $OE = 6$ ס"מ, $AO = 9$ ס"מ.

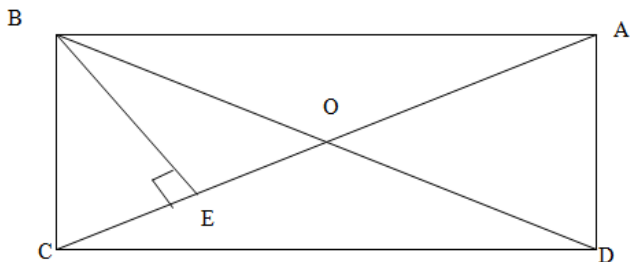


א. חשבו את אורך הצלע DC. (היעזרו במשפט פיתגורס).

ב. חשבו את אורך הצלע BC.

ג. חשבו את השטח וההיקף של המלבן.

תרגיל 32: במלבן ABCD נתון: $BE \perp AC$, $BE = 8.5$ ס"מ, $AB = 10$ ס"מ, $BC = 14$ ס"מ.

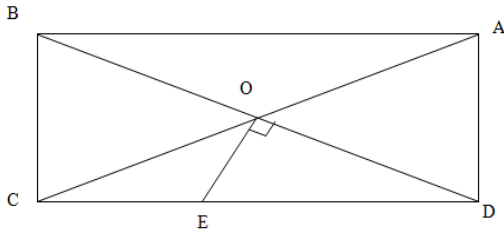


א. חשבו את אורך האלכסון של המלבן.

ב. חשבו את אורך הקטע EO.

תרגיל 33: במלבן ABCD נתון: $EO \perp BD$, $EO = 5$ ס"מ, $CD = 9$ ס"מ, $AD = 10$ ס"מ.

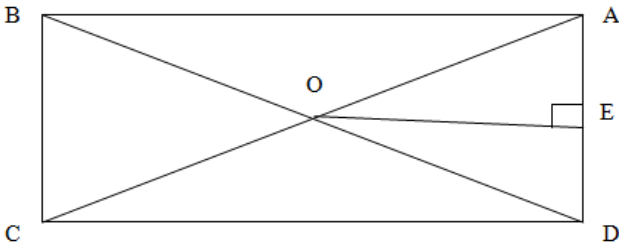
א. חשבו את אורך האלכסון BD.



ב. חשבו את אורך הקטע ED.

תרגיל 34: במלבן ABCD נתון: $OE \perp DC$, $OE = 8$ ס"מ, $CD = 12$ ס"מ.

א. חשבו את אורך האלכסון AC.



ב. חשבו את אורך הצלע AD.

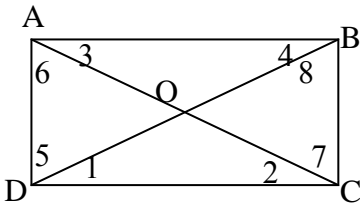
ג. חשבו את השטח והיקף של המלבן.

תרגיל 35: א. השלימו:

• מרובע, ששלוש זוויותיו _____, הוא מלבן.

• מקבילית, שאחת מזוויותיה _____, נקראת מלבן.

• ABCD הוא מקבילית $\angle D = 90^\circ$ זווית ABCD הוא _____.



ב. **תכונות המלבן**, השלימו בכתוב מתמטי היעזרו בשרטוט:

- במלבן כל הזוויות _____ אז $\angle ______ = \angle ______ = \angle ______ = \angle ______ = ______$
- במלבן הצלעות הנגדיות _____ אז: $______ = ______ , ______ = ______$
- במלבן האלכסונים _____ זה את זה ו- _____ זה לזה ולכן:

$$AO = ______ = ______ = ______$$

ג. במלבן מתקיימים בין הזוויות השוויונות הבאים:

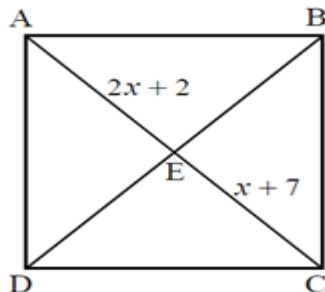
$$\angle D_6 = \angle ______ = \angle ______ = \angle ______$$

$$\angle C_3 = \angle ______ = \angle ______ = \angle ______$$

ד. היקף המלבן הוא פעמיים סכום שתי צלעות הסמוכות, רשמו בכתוב מתמטי:
 $P = 2(\quad + \quad)$

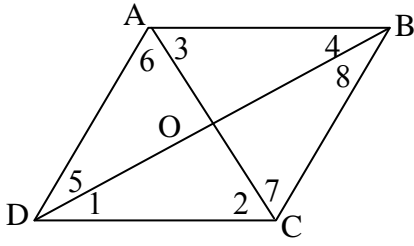
ה. שטח המלבן הוא מכפלת שתי צלעות סמוכות, רשמו בכתוב מתמטי:

תרגיל 36:



ABCD הוא ריבוע.

- חשב את x .
- חשב את אורך האלכסון AC.
- חשב את שטחו של $\triangle AED$.
- האם יתכן שאורך צלע הריבוע 5 ס"מ?
נמק.



תרגיל 37: א. השלימו את החסר במעוין הבא.

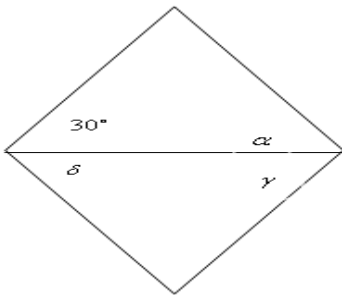
$\sphericalangle A_6 = \sphericalangle \underline{\hspace{2cm}} = \sphericalangle \underline{\hspace{2cm}} = \sphericalangle \underline{\hspace{2cm}}$

$\sphericalangle B_3 = \sphericalangle \underline{\hspace{2cm}} = \sphericalangle \underline{\hspace{2cm}} = \sphericalangle \underline{\hspace{2cm}}$

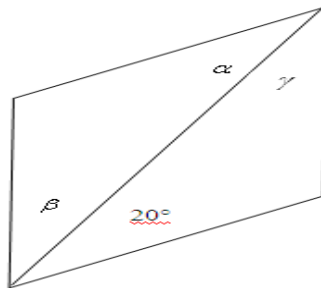
ב. הוסיפו בשרטוט בזוויות שבנקודת החיתוך של האלכסונים את המספרים 1,2,3,4.

$\sphericalangle O_1 = \sphericalangle \underline{\hspace{2cm}} = \sphericalangle \underline{\hspace{2cm}} = \sphericalangle \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

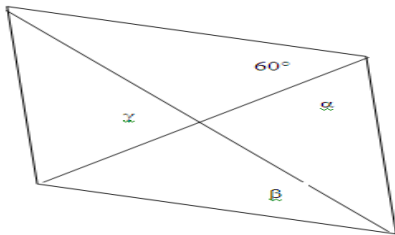
תרגיל 38: חשבו את $\alpha, \beta, \delta, \gamma$ במעוינים הבאים.



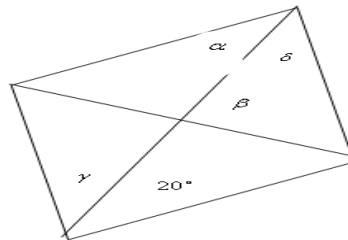
א.



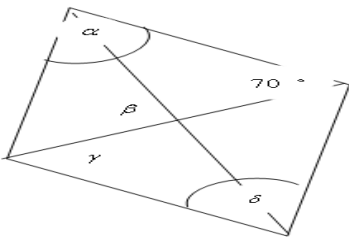
ב.



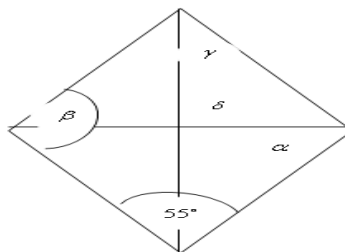
ג.



ד.



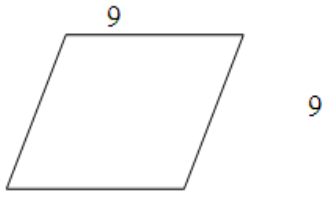
ה.



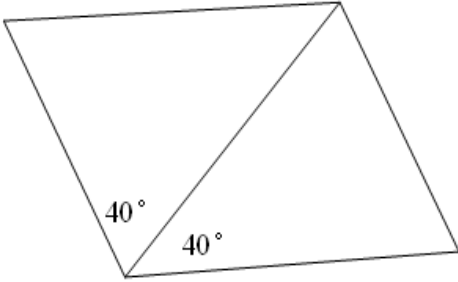
ו.

תרגיל 39: ציינו אילו מקביליות הן מעוינים, ורשמו את התנאי שעליו אתם מסתמכים.

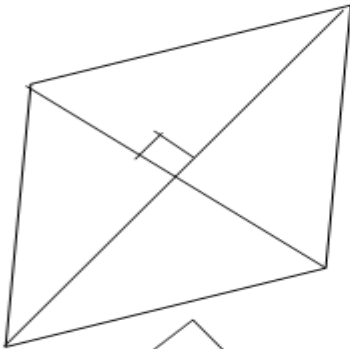
א.



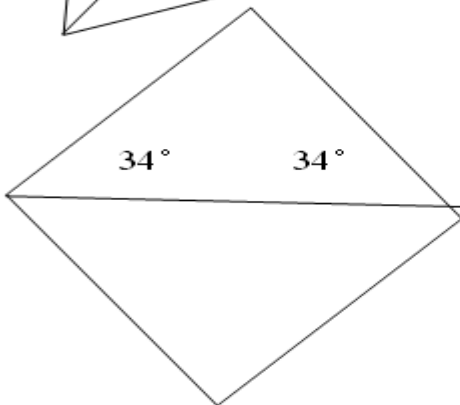
ב.



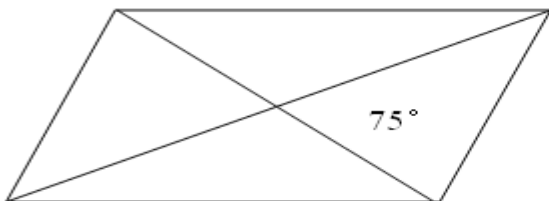
ג.

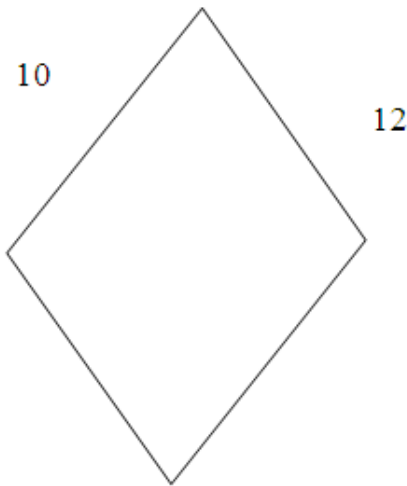


ד.

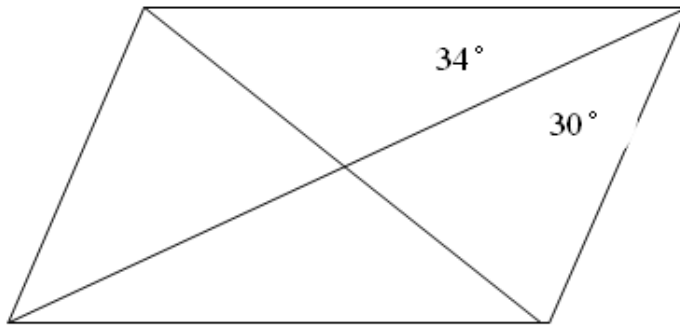


ה.





1.



2.

תרגיל 40: המרובע ABCD הוא מלבן.

נתון: $BD = 10$ ס"מ, $\angle CAD = 35^\circ$, $CE \parallel OD$, $DE \parallel OC$

א. חשבו את אורכו של האלכסון AC? הסבירו.

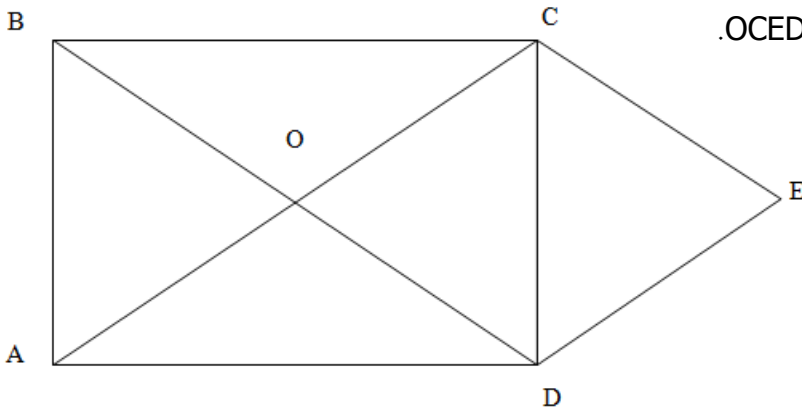
ב. הסבירו מדוע המרובע OCED הוא מקבילית.

ג. חשבו את אורכי הצלעות OC ו-OD של המרובע OCED.

ד. הסבירו מדוע המרובע OCED הוא מעוין.

ה. חשבו את הזווית COD.

ו. חשבו את כל הזוויות של המרובע OCED.

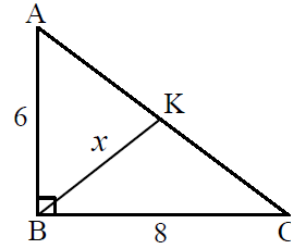
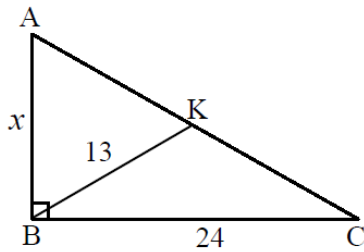


תרגיל 41:

בשרטוטים הבאים $\triangle ABC$ הוא משולש ישר זווית.
נתון: $\angle ABC = 90^\circ$, BK הוא תיכון ליתר.
חשב את אורך הצלע x . הסבר תשובתך.

(ב)

(א)



תרגיל 42:

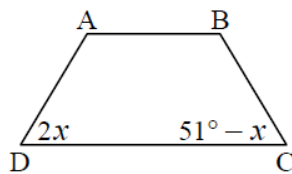
ABCD בכל אחד מהשרטוטים הבאים הוא טרפז שווה-שוקיים.

($AD = BC$, $AB \parallel DC$)

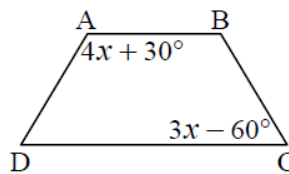
(א) חשב את x .

(ב) חשב את זוויות הטרפז.

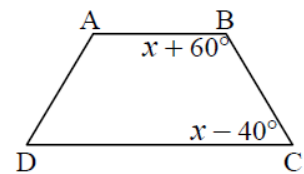
(iii)



(ii)



(i)

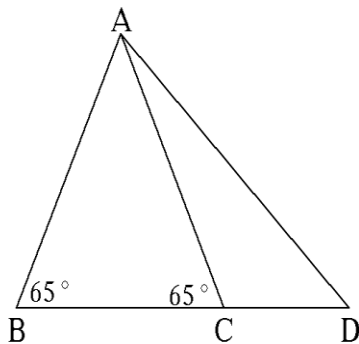


תרגיל 43:

נתון: $\angle ACB = 65^\circ$, $\angle ABC = 65^\circ$.

על-סמך הנתונים שבשרטוט השלימו ובמידת הצורך

רשמו בתוך הריבוע את הסימנים: $=$, $<$, $>$

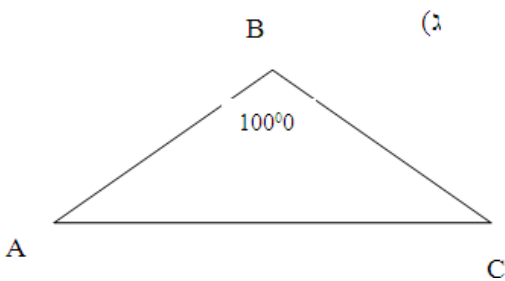
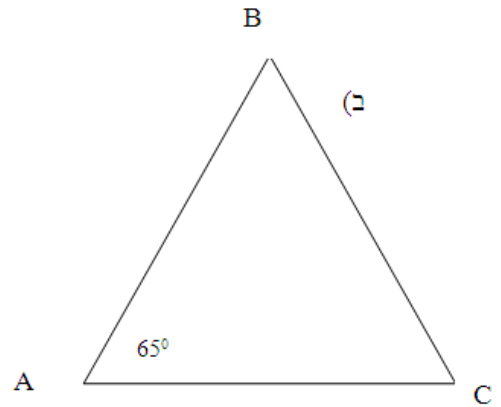
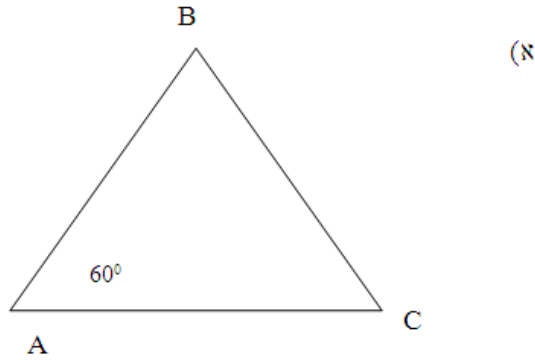


א. $AB + AD \square BD$.ד. $AB \square AC$

ב. $AB \square BC + AC$.ה. $CD \square AD$

ג. $AC \square BC$.ו. $\angle D + \angle CAD = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$

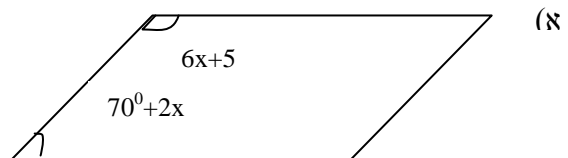
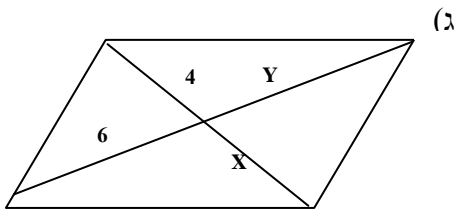
45. לפינת משולשים שווה שוקיים ABC ($AC=AB$). חשב את זוויות אחרות במשולשים.



תרגיל 46: מצאו את הגדלים החסרים במקבילות הבאות:

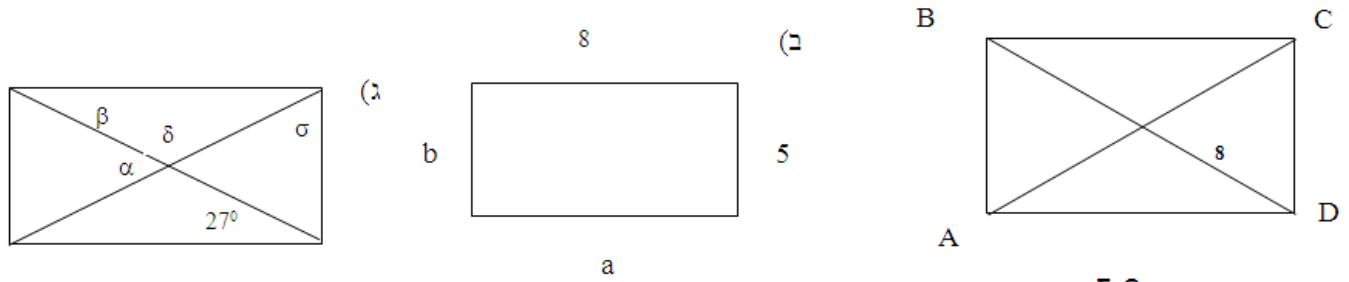
א. מצאו את ערך x וכל זוויות המקבילית.

ב. מצאו את ערך x, y ומצאו את אורכי אלכסוני המקבילית.

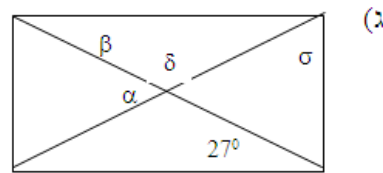


47. מצא את הגדלים החסרים במלבנים הבאים :

א. מצא את אורך אלכסונו המלבן. ב. מצא אורך צלעות המלבן. חשב שטח והיקף.

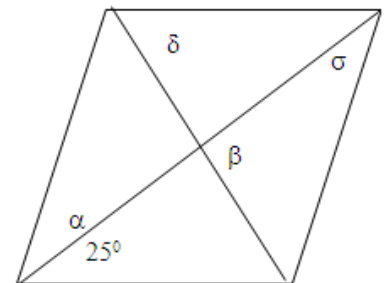
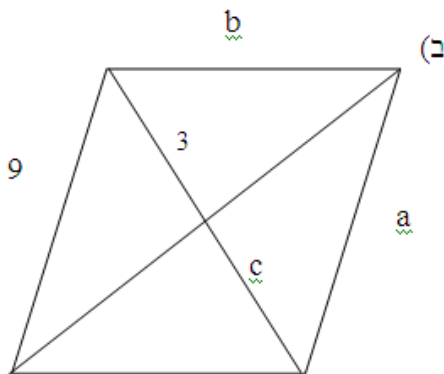


ג. מצא את ערך $\alpha, \beta, \delta, \sigma$.



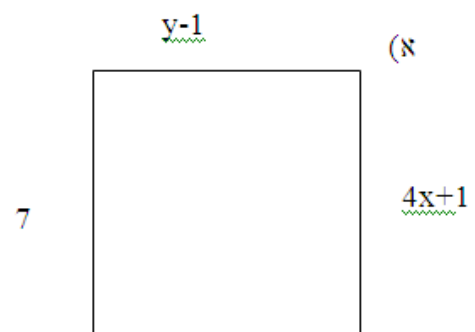
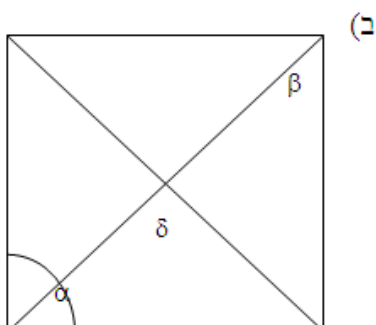
48. מצא את הגדלים החסרים במעוינים האים :

א. מצא את ערך α, β, δ . ב. מצא את ערך a, b, c .



49. מצא את הגדלים החסרים בריבועים הבאים :

א. מצא את ערך x ו- y חשב שטח והיקף. ב. מצא את ערך α, β, δ .

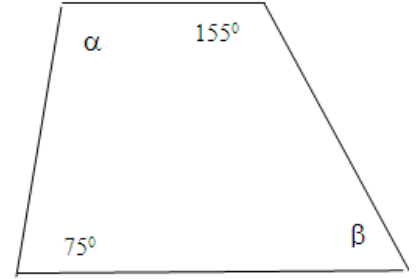
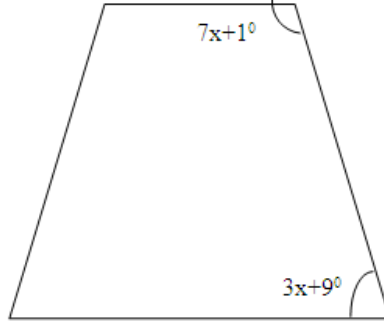
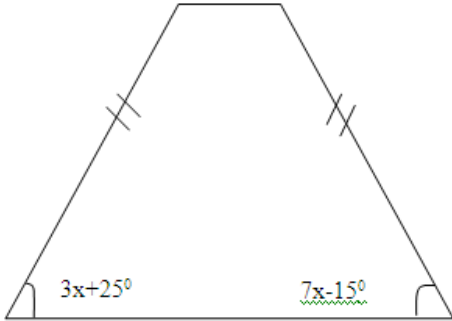


50. מצא את הגדלים החסרים בטרפזים הבאים:
 א. מצא את ערך α , β .
 א.

ב. ג. מצא את ערך x וכל הזוויות האחרות.

(ב)

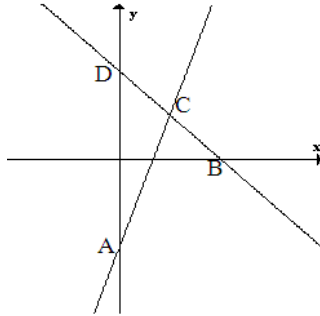
(ג)



מבחן במתמטיקה

הכנה למבחן מפמר כיתה ט'

חלק מהנושאים שבמבחן מפמר בתשעב אינם מופיעים במבחן הזה.
חלק א – פונקציות –



1. הישרים המסורטטים הם הגרפים של הפונקציות:

$$y = -x + 4$$

$$y = \frac{9x - 12}{3}$$

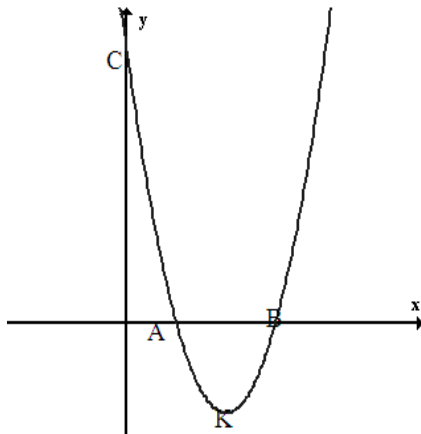
(C נקודת החיתוך של הגרפים):

ענו על השאלות הבאות, הציגו את דרך החישוב:

ז. מצאו את שיעורי הנקודות: A, B, C, D

ח. חשבו את שטח המשולש ACD.

ט. העבירו את הישר העובר דרך הנקודות A ו-B וכתבו את משוואת הישר.



2. לפניכם סרטוט של גרף הפונקציה: $y = x^2 - 8x + 12$

A, B נקודות החיתוך עם ציר x,

C נקודת חיתוך עם ציר y

א. K נקודת הקודקוד של הפרבולה

שיעורי הנקודה K הם: $K(4, -4)$

רשמו את התחום שבו הפונקציה עולה:

ב. מהם שיעורי הנקודה C?

ז. מהם שיעורי ה-x של הנקודות A, B, הציגו דרך חישוב

ח. רשמו את התחום בו הפונקציה שלילית: _____

חלק ב- אוריינות במתמטיקה:

3. במדינה מסוימת החליטו לשנות את דרך הגבייה של מס ערך מוסף על קנייה של כל המוצרים שמחירם עד 100 שקלים. הקונה יכול לבחור בין שתי אפשרויות:
- אפשרות 1: להוסיף 20% למחיר של כל מוצר.
- אפשרות 2: להוסיף 14 שקלים למחיר של כל מוצר.
- מצורפים גרפים המתארים את הקשר בין המחיר של המוצר לפני מס לבין תוספת המס למחיר.

ענו על השאלות הבאות:

- א. דני קנה מוצר ב- 40 שקלים. כמה ישלם דני על המוצר, כולל התוספת של מס ערך מוסף, אם ידוע שדני רוצה לבחור באפשרות 1? הציגו את דרך החישוב.
- ב. ליאת קנתה מוצר ב- 80 שקלים. בדקו בשתי האפשרויות מה יהיה המחיר שתשלם עבור המוצר כולל התוספת של מס ערך מוסף. הציגו את דרך החישוב.

חלק ג – אלגברה:

4. פתרו את המשוואה ואת מערכת המשוואות שלפניכם, הציגו דרך פתרון.

א. $(x - 6)(x + 3) = (x - 2)^2$

ב.
$$\begin{cases} 5x - 3y = 8 - y \\ -x + 6y = 4 \end{cases}$$

ג. $4(x^2 + 1) + 6 = (x + 6)^2 - x^2 + 1$

5. יואב יצא לרכב על אופניו למרחק של 72 ק"מ.

הוא רכב על האופניים במשך 3 שעות ואז האופניים התקלקלו והוא המשיך בדרכו ברגל, במשך 3 שעות נוספות, עד שהגיע ליעדו. מהירות הרכיבה הייתה גדולה ב 16 קמ"ש ממהירות ההליכה ברגל.

x מייצג את מהירות ההליכה ברגל.

א. איזו משוואה מבין המשוואות הבאות מתאימה לחשב מה הייתה מהירות ההליכה ברגל?
הקיפו את התשובה הנכונה.

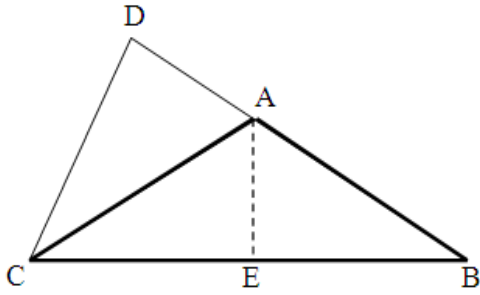
1. $3x + 3(x + 16) = 72$

2. $6(x + 16) = 72$

3. $3x + 3(16 - x) = 72$

4. $6(16 - x) = 72$

ב. האם יתכן שיואב הלך ברגל במהירות של 2 קמ"ש? הסבירו את תשובתכם.



חלק ד - הנדסה -

6. משולש ABC משולש שווה שוקיים ($AB = AC$).

$\angle B = 37^\circ$

D היא נקודה על המשך AB.

CA חוצה זווית DCB.

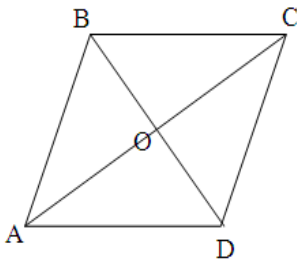
א. חשבו את גודלה של זווית DCB. נמקו את תשובתכם.

ב. נתון גם: AE גובה לבסיס BC במשולש ABC (משולש שווה שוקיים).

$BC = 16$ ס"מ, $AE = 6$ ס"מ

ג. חשבו את אורך הצלע AC. נמקו את תשובתכם.

7. נתון מעוין ABCD.



$BO = 4$ ס"מ, $\angle C = 55^\circ$

א. מהו גודלה של זווית BCO, נמקו את תשובתכם.

ב. מהו גודלה של זווית BOC, נמקו את תשובתכם.

ג. חשבו את אורך הצלע של המעוין BC אם נתון אורך $OC = 7$ ס"מ, נמקו את תשובתכם.

ד. חשבו את היקף המעוין, נמקו את תשובתכם.

מבחן ארצי עזריאלי תשע"א במתמטיקה כיתה ט'

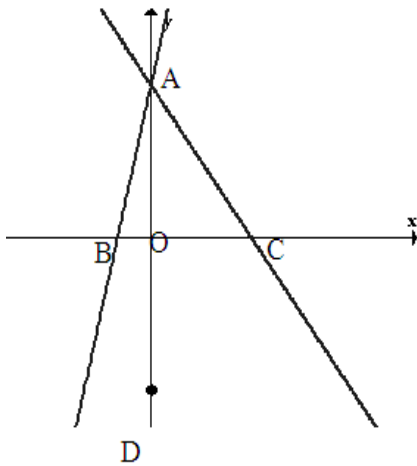
חלק א – פונקציות

1. הישרים המסורטטים הם הגרפים של הפונקציות:

$$y = 4x + 4$$

$$y = -\frac{4}{3}x + 4$$

(A נקודת החיתוך של הגרפים):



ענו על השאלות הבאות, הציגו את דרך החישוב:

ז. מצאו את שיעורי הנקודות: C, B, A

ח. חשבו את שטח המשולש ABC.

ג. שיעורי הנקודה D הם $D(0, -3)$.

כתבו את משוואת הישר העובר דרך הנקודה D ומקביל לישר AB

2. לפניכם סרטוט של גרף הפונקציה: $y = x^2 - 8x + 15$

A, B נקודות החיתוך עם ציר x,

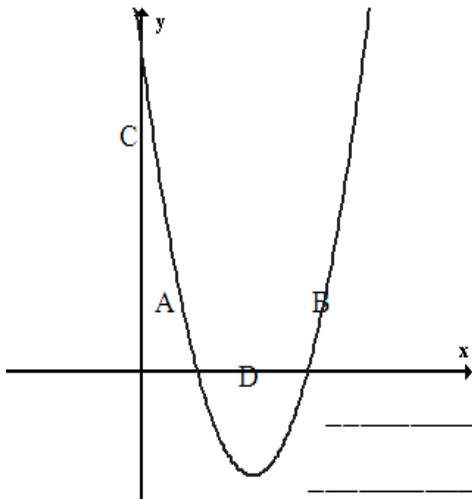
C נקודת חיתוך עם ציר y

(D(4, -1) קודקוד של פרבולה

א. מצאו שיעורי נקודות A, B, C.

ב. רשמו את התחום שבו הפונקציה עולה: _____

ג. רשמו את התחום בו הפונקציה שלילית: _____



חלק ב- אוריינות במתמטיקה:

1. רשות הטבע והגנים מציעה שתי דרכים לתשלום עבור טיולים בפארקים בישראל בחגים וימי חופש:

הצעה שנייה

30 ₪ לכל ביקור, לכל שעות היום עבור אותו יום.

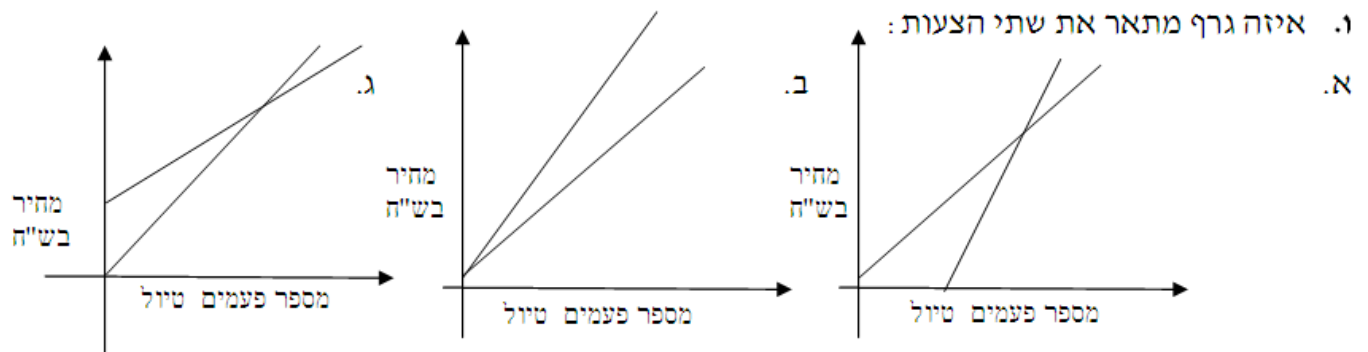
הצעה ראשונה

100 ₪ תשלום קבוע בשנה ועוד 10 ₪ לכל ביקור בפארק, בכל שעות היום עבור אותו יום.

א. כמה ישלם מר כהן אם טייל 3 פעמים לפי ההצעה הראשונה?

ב. כמה תשלם גברת לוי אם טיילה 3 פעמים לפי ההצעה השנייה?

ג. באיזו הצעה כדאי למר יצחקי לבחור אם הוא יודע מראש כי יטייל השנה 6 פעמים בפארקים? הציגו את דרך החישוב:

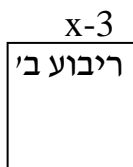
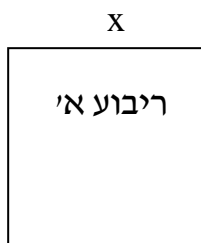


חלק ג - אלגברה

1. פתרו את המשוואות ואת מערכת המשוואות שלפניכם, הציגו דרך פתרון.

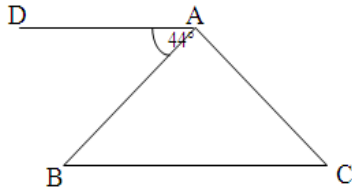
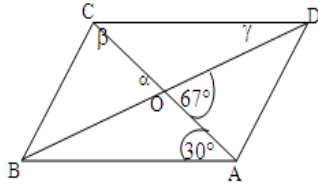
<p>א. $(x - 3)^2 = x^2 - 3$</p> <p>ב. $(x + 4)^2 - x(x - 8) = 0$</p>	<p>ג. $\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 5 \\ x + y = 14 \end{cases}$</p>
---	--

2. אם נקטין כל אחת מצלעותיו של ריבוע א' ב- 3 ס"מ נקבל ריבוע ב' ששטחו קטן ב- 27 סמ"ר משטח ריבוע א'. מה אורך כל אחת מצלעות ריבוע א'?



חלק ד - הנדסה

1. חשבו את הזוויות α, β, γ במקבילית (הסבירו את אופן החישוב):

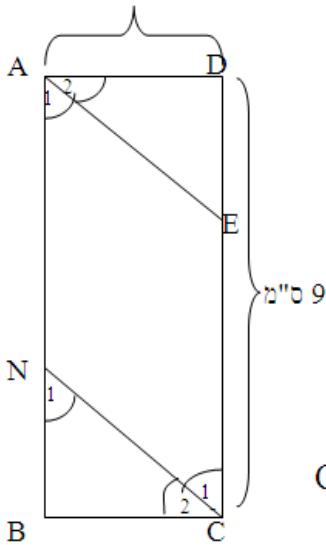


2. משולש ABC משולש שווה שוקיים ($AB = AC$)

$AD \parallel BC$

$\angle DAB = 44^\circ$

חשבו את זוויות המשולש ABC, נמקו את חישוביכם.



2. במלבן ABCD הקטע CN חוצה את זווית C,

והקטע AE חוצה את זווית A.

א. חשבו את גודל הזווית $A_1 ; C_1$.

א. נמקו מדוע $\angle C_2 = \angle N_1$.

ג. נתון גם: $AD = 3$ ס"מ

$CD = 9$ ס"מ

חשבו את שטח המלבן ABCD, הציגו את דרך החישוב

חשבו את שטח המקבילית ANCE, הציגו את דרך החישוב.

בהצלחה לכל תלמידי עזריאלי!