

נושאים:

אלגברה ושאלות מילוליות

גיאומטריה

פונקציות

אלגברה ושאלות מילוליות

1. צמצמו את השברים הבאים, שימו לב לצורך בפירוק לגורמים לפני הצמצום, רשמו את תחום ההצבה לכל אחד מהביטויים.

i. $\frac{x^2 - 9}{x + 3} =$	ii. $\frac{x^2 - 5x + 6}{3x - 9} =$	iii. $\frac{x - 2}{x^2 - 5x + 6} =$	iv. $\frac{9 - x^2}{x^2 - 5x + 6} =$
v. $\frac{x^2 - 6x + 9}{x - 3} \cdot \frac{1}{x^2 - 9} =$		vi. $\frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 3x} \cdot \frac{-3x}{x^2 - 9} =$	
vii. $\frac{2x^2 + 12x + 18}{3x^2 - 9x} : \frac{x^2 - 9}{-x} =$		viii. $\frac{x^2 - 5x + 6}{3x^2 - 9x} : \left(\frac{1}{x + 3} \cdot \frac{x^2 - 9}{x - 3} \right) =$	

2. צמצמו את השברים הבאים, היעזרו בחוקי החזקה, רשמו תחום הצבה לכל אחד מהביטויים:

i. $\frac{3x^2}{x^5} =$	ii. $\frac{4x^2 \cdot 3xy}{2y^2} =$	iii. $\frac{ab}{6a^2b^2} =$	iv. $\frac{(2x^2)^5}{4^2x} =$
v. $\frac{3x^2}{(x-1)^2} \cdot \frac{(x-1)^3}{9x} =$		vi. $\left(\frac{2x^4}{3x^3} \right)^3 \cdot \frac{9x}{8} =$	

- ii. תרבית A מכילה $\frac{1}{2}$ ממספר החיידקים בתרבית B.
- iii. תרבית A מכילה $\frac{1}{25}$ ממספר החיידקים בתרבית B.
- iv. תרבית A מכילה $\frac{1}{50}$ ממספר החיידקים בתרבית B.

11. צלע אחת של מלבן מיוצגת על ידי הביטוי $x + 5$, וצלע שנייה של מלבן מיוצגת על ידי הביטוי $x - 2$. שטחו של המלבן 60 סמ"ר.
א. כתבו משוואה למציאת הערך של x.
ב. מצאו את מידות המלבן.

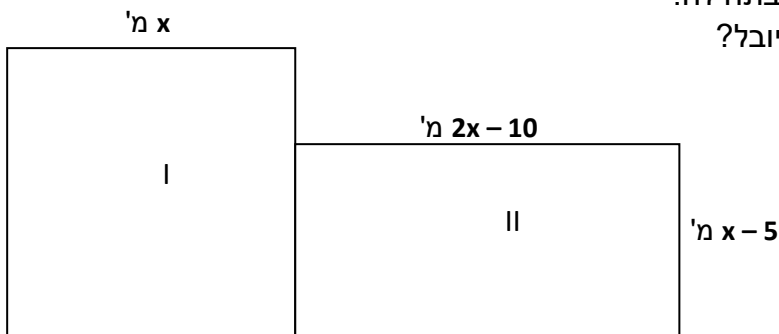
12. תלמידי הכיתה תכננו לצאת ביחד להצגה. עלות ההצגה והאוטובוס ביחד היא 2,880 ₪.
היות ו-4 תלמידים היו חולים נאלץ כל תלמיד לשלם 10 שקלים יותר.
כמה תלמידים בכיתה?

13. ספורטאי מתאמן לקראת תחרות גלישה. המסלול כולל ירידה של 4 ק"מ ואז עלייה חזרה של 4 ק"מ.

הוא יורד מההר במהירות גדולה ב- 5 קמ"ש מהמהירות שבה הוא עולה להר בחזרה.

הספורטאי חזר לנקודת המוצא על ההר כעבור 40 דקות מרגע יציאתו. מה הייתה מהירותו בעלייה?

14. ליובל יש מגרש ריבועי (מסומן בשרטוט כמגרש I). הוא רכש מגרש מלבני הצמוד למגרשו (מסומן בשרטוט כמגרש II). שטח המגרש המלבני קטן ב-25 מ"ר משטח המגרש הריבועי שהיה ליובל בתחילה. מה היקף המגרש החדש של יובל?



15. מה ערך הביטוי $\left(\frac{2^7 - 2^5}{3}\right)^2$

- i. $\left(\frac{2}{3}\right)^2$ ii. 2^{10} iii. $\frac{16}{9}$ iv. $\frac{2^8}{3^2}$

16. השלימו מספר מתאים במשבצת: $\frac{5^4 \cdot 3}{\square^3} = 15$

17. א. פתרו את המשוואה בשתי דרכים, הקפידו לרשום תחום הצבה: $\frac{x^2 - 9}{2x + 6} = 1$

ב. בדקו את הפתרון.

18. פשטו את המשוואות הבאות ומיינו אותן לשתי קבוצות: משוואות קוויות/ משוואות ריבועיות. הוסיפו תחום הצבה במידת הצורך.

	•	$(3x + 2)^2 = 9x^2 + 16x$
--	---	---------------------------

			$3(5-x) - 2(2-x) = x$
		•	$(x-2)(x+3) = (x-1)(x+1)$
		•	$\frac{4(x+2)}{3} - \frac{17-2x}{12} = 5$
משוואה ריבועית	•	•	$\frac{(x+3)^2}{2} = x+7$
		•	$\frac{x}{3x-15} + \frac{1}{x+5} = \frac{2x}{x^2-25}$
		•	$\frac{x^2-6x+8}{x-2} = 1$
		•	$(\frac{2x+4}{2})^2 - 16 = (x-2)^2$

19. פתרו את המשוואות:

ב. $x^2 - 5 = 0$

א. $\frac{2x^2 + 2x}{3} - 4 = 0$

ג. $\frac{(x+5)^2 - 4}{x+3} = 0$

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

20. השלימו את הטבלה.

$a^2 - 2ab + b^2$	$(a+b)(a-b)$	b^2	a^2
		$4x^2$	1
		121	$36a^4$
		$100b^2$	$49a^2$
		$0.25x^2$	0.81
		$4p^6k^2$	k^8

21. הקיפו את הביטויים המתאימים (ייתכן שיש יותר מאפשרת אחת)

$\frac{1}{a^{-2}}$	a^{-2}	$-a^2$	$\frac{1}{a} \cdot \frac{1}{a}$	א. $\frac{1}{a^2}$
$3a^5$	$(3a)^{-5}$	$-3a^5$	$\left(\frac{a^5}{3}\right)^{-1}$	ב. $\frac{3}{a^{-5}}$
$(xy)^2 \cdot (-1)$	$\frac{x^2}{y^2}$	$\frac{1}{x^2 y^2}$	$\left(\frac{x}{y}\right)^2$	ג. $x^2 y^{-2}$

22. במשוואות הבאות תחום ההצבה הוא $x \neq 8$

לאילו מהמשוואות הבאות אין פתרון? נמקו.

$$\frac{x^3 - 8x^2}{8 - x} = 0 \quad \text{ii} \quad \frac{x^3 - 8x^2}{x - 8} = 1 \quad \text{ii} \quad \frac{x^3 - 8x^2}{x - 8} = 0 \quad \text{i}$$

$$\frac{(x - 8)^2}{x - 8} = 0 \quad \text{v} \quad \frac{x^3 - 8x^2}{8 - x} = 1 \quad \text{iv}$$

23. נתון הביטוי:

$$\frac{2x^2 - 20x}{x^3 + 8x^2 - 20x} \cdot \frac{x^2 + 20x + 100}{2x^2 - 200}$$

א. פשטו את הביטוי ורשמו את תחום ההצבה

ב. חשבו את ערך הביטוי עבור $x = 4$

ג. חשבו את ערך הביטוי עבור $x = \frac{1}{2}$

ד. האם ניתן למצוא את ערך הביטוי עבור $x = -10$? נמקו.

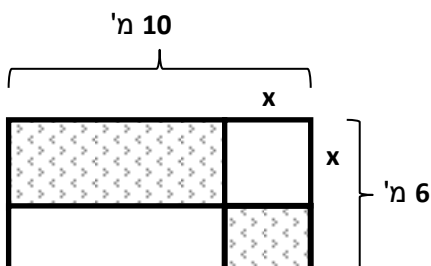
24. פתרו את המשוואה:

$$\frac{9}{4x^2 - 1} = \frac{5}{2x + 1} - \frac{2}{6x - 3} - 2$$

25. מחיר ספר ומחברת 50 ש. הספר התייקר ב-20% והמחברת הוזלה ב-10%.

תלמיד קנה 2 ספרים ו-5 מחברות ושילם 141 ש.

מה היה מחיר הספר ומה היה מחיר המחברת לפני השינויים?



26. לגיל יש גינה בצורת מלבן, שצלעותיו 10 מ' ו-6 מ'.

הוא רוצה לשתול פרחים בשטח המסומן בשרטוט.

את השטחים הלבנים, הריבוע והמלבן, הוא מרצף.

א. x מייצג את אורך צלע הריבוע במטרים.

רשמו פונקציה המתארת את השטח המיועד לפרחים.

ב. רון תכנן שהשטח המיועד לפרחים יהיה 30 מ"ר.
מה צריך להיות אורך צלע הריבוע כדי ששטח פרחים יהיה 30 מ"ר?

ג. רון רצה שהשטח המיועד לפרחים יהיה מכסימלי.
מה צריך להיות אורך צלע הריבוע? מה יהיה שטח הפרחים המכסימלי?
מצאו את התשובה בדרך אלגברית ובדקו תשובתכם בעזרת גרף מתאים.

27. א. השלימו את ריבוע הקסם כך שתתקבל אותה מכפלה בכל שורה, בכל טור ובשני האלכסונים.

ב. תארו בעזרת חזקות את הקשר בין המכפלה בכל שורה, טור או אלכסונים לבין המספר בתא האמצעי.

		$\left(\frac{a}{2}\right)^2$
$2a$	$(2a)^2$	$(2a)^3$

28. פתרו בדרך גרפית:

$$\begin{cases} 2x = y \\ x = 3y + 5 \end{cases} \quad \text{א.}$$

ב. $x^2 - 12x - 13 > 0$

29. פתרו את מערכת המשוואות:

$$\begin{cases} xy = 16 \\ x = 3y + 2 \end{cases} \quad \text{א.}$$

$$\begin{cases} 2x - y = 1 \\ \frac{x-1}{2} - 2 = -\frac{y+2}{3} \end{cases} \quad \text{ב.}$$

30. פשטו את השברים הבאים, רשמו תחום הצבה.

$$\frac{18a^3b^2}{7m^5c} \cdot \frac{21mc^3}{9a^2b} \quad \text{א.}$$

$$\frac{5a^2(2x-a)}{-a(a-2x)} \quad \text{ב.}$$

$$\frac{x^2 - 4x + 4}{8x^6} : \frac{4 - x^2}{2x^3} \quad .ג.$$

31. נתון הביטוי $(x - 2)(x + 3) - (x - 2)(x + 4)$

א. הסבירו מדוע הביטוי $(x - 2)(x + 3 - x - 4)$ שקול לביטוי הנתון

ב. פשטו את הביטוי

32. לפניכם הביטוי: $\frac{a^2 - 4}{a - 2}$

דניאל צמצמה כך: $\frac{a^2 - 4}{a - 2} = a - 2$

עודד צמצם כך: $\frac{(a+2)(a-2)}{a-2} = a + 2$

איילת צמצמה כך: $\frac{a^2 - 4}{a - 2} = \frac{a - 4}{-2}$

מי מהתלמידים פתר נכון? נמקו.

33. מה ערך הביטוי $\left(\frac{a^7 - a^5}{a + 1}\right)^2$?

i. $\frac{a^4}{(a + 1)^2}$ ii. $a^{10}(a - 1)^2$ iii. $\frac{a^{14} - a^{10}}{(a + 1)^2}$ iv. $\frac{a^{14} - a^{10}}{a + 1}$

34. נתונה מערכת המשוואות:

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

איזה מהזוגות הסדורים שלפניכם הוא הפתרון של מערכת המשוואות?

i. $(1, -2)$ ii. $(2, -1)$ iii. $(-2, 1)$ iv. $(-1, 2)$

35. סמנו את התשובה הנכונה:

למשוואה $\frac{9}{x^2+7x} - \frac{x+3}{x^2+6x-7} = 0$ תחום הצבה: $x \neq 0, -7, 1$

i. יש שני פתרונות שונים זה מזה

ii. יש פתרון יחיד

iii. יש אינסוף פתרונות

iv. אין פתרון

36. נתונה המשוואה: $\frac{4x^2-12x+9}{2x-3} - \frac{x-3}{2x} = x$

לפניכם אחד מהשלים בפתרון של המשוואה:

תחום הצבה: $x \neq 0, 1.5$

$$\frac{4x^2-12x+9}{2x-3} - \frac{x-3}{2x} = x$$

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

א. האם השלב המוצג נכון? אם כן, הסבירו כיצד הוא מתקבל מהמשוואה.

ב. פתרו את המשוואה.

37. א. חשבו את הערך של $a^2 - b^2$ במשוואה הבאה: $\frac{a-b}{a^2-2ab+b^2} - \frac{3}{b-a} = a+b$

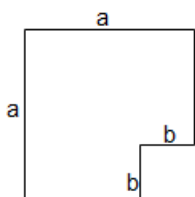
ב. לפניכם שרטוט של צורה ששטחה $a^2 - b^2$

על פי הערך של הביטוי שמצאתם בסעיף א'

איזה מבין הערכים הבאים יכול להיות הערך של a ?

א. $\sqrt{5}$ ב. 1.5 ג. $\sqrt{3}$ ד. 1

נמקו את תשובתכם.



38. מכונית נסעה מעיר א' לעיר ב', מרחק של 660 ק"מ, במהירות מסויימת. בדרכה

חזרה היא נסעה 3 שעות באותה מהירות, ולאחר מכן התעכבה למשך שעה וחצי.

בהמשך הדרך נסעה המכונית במהירות הגדולה ב- 20 קמ"ש ממהירותה הקודמת,

ולכן זמן הנסיעה חזרה היה קצר בחצי שעה מזמן הנסיעה הלוך.

מצאו את מהירות המכונית בדרכה הלוך.

39. קרנף מקיף מסלול מעגלי ב- 30 דקות.

כמה זמן יקח לו ללכת את קוטר המעגל?

- i. 30π דקות ii. 15π דקות iii. $\frac{15}{\pi}$ דקות iv. $\frac{30}{\pi}$ דקות

40. פרקו לגורמים את הביטויים הבאים:

א. $x^{n+1} + x^{n-2} - x^{n-5}$ (יש מספר אפשרויות)

ב. $3(x - y) - 2b(y - x)$

41. נתון דף נייר בצורת מלבן שאורכו 20 ס"מ ורוחבו 10 ס"מ. רוצים לחתוך

מתוכו מלבן פנימי כך שרוחב השוליים שיישאר יהיה שווה בארבעת הצדדים. נסמן ב- x את רוחב השוליים שמשאירים בכל צד של המלבן.

א. מהו הביטוי שמתאר את התחום האפשרי של כל אחד מהשוליים?

i. $0 < x < 10$

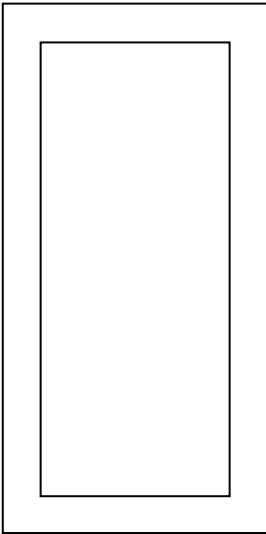
ii. $5 < x < 10$

iii. $0 < x < 5$

ב. מה צריך להיות רוחב כל אחד מהשוליים אם שטח המלבן הפנימי

הוא 56 סמ"ר? הציגו את דרך הפתרון.

ג. חשבו את היקף המלבן הפנימי.



42. ליוסי גינה בצורת מלבן אשר צלע אחת שלו גדולה ב- 11 מטר מהצלע השנייה.

הוא החליט לרצף חלק מלבני מהגינה באופן הבא:

אורך הצלע הקצרה של הריצוף הוא מחצית מהצלע הקצרה של הגינה ואורך הצלע הארוכה של הריצוף גדול ב- 9 מטר ממחצית הצלע הקצרה של הגינה. ידוע כי היחס

בין השטח המרוצף לשטח הכולל הוא 3 : 1.

מצאו את מידות הגינה ואת השטח המרוצף.

43. בעבור אילו ערכים של a ו- b מתקיים כי $(a - b)^2 = a^2 - b^2$?

44. א. הסבירו מדוע $\sqrt{a^2 + b^2} \neq a + b$ לכל $a, b > 0$?

ב. הסבירו מדוע $\sqrt{a^2 - b^2} \neq a - b$ לכל $a, b > 0$?

45. הוכיחו את הזהות: $\frac{x^2 - 25}{2x + 10} : \frac{x - 5}{2} = 1$ עבור $x \neq 5, -5$

46. רשמו תחום הצבה ופשטו את הביטוי: $\frac{9x^2 - 25}{y^2 - 5y - 6} : \frac{9x^2 + 30x + 25}{2y^2 - 72}$

47. פתרו את האי-שוויון: $6x^2 - 7x < 5$, היעזרו בגרף.

48. א. רשמו תחום הצבה ופשטו את הביטוי: $\frac{x^2 - 4x + 4}{8x^6} : \frac{4 - x^2}{2x^3}$

ב. רשמו תחום הצבה, פשטו את הביטוי, הציבו $x = \frac{1}{9}$ וחשבו את ערך הביטוי

$$\frac{2x^{-5} \cdot (3x^2)^2}{-6x^{-2}}$$

49. פתרו את המשוואה: $\frac{x^2 - 2}{x^2 + x - 2} + \frac{3x + 2}{x^2 - 4} = 1 - \frac{x + 2}{x^2 - 3x + 2}$ רשמו תחום הצבה.

50. רשמו תחום הצבה ופתרו את מערכת המשוואות שלפניכם:

$$\begin{cases} y = \frac{5x + 5}{x^2 - 1} \\ y = \frac{-5}{x^2 + 2x - 3} \end{cases}$$

51. בכנס העוסק ב"חידושים בבניית טיסינים" נפגשו כמה תלמידים.

כל אחד מהם לחץ את ידי כל האחרים.

כמה תלמידים נפגשו אם בסה"כ נספרו 435 לחיצות ידיים?

52. נתונה המשוואה: $\frac{1}{x^2 - 2x + 1} - \frac{x}{2x - 2} = a$

א. הסבירו מדוע המשוואה $\frac{-x^2 + x + 2}{2(x^2 - 2x + 1)} = a$ שקולה למשוואה הנתונה.

ב. הסבירו מדוע $x = 1$ לא יכול להיות פתרון של המשוואה $\frac{-x^2 + x + 2}{2(x^2 - 2x + 1)} = a$

ג. פתרו את המשוואה עבור $a = 0$.

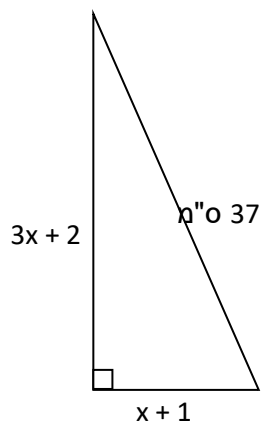
ד. הסבירו מדוע עבור $a = -1$ אין למשוואה פתרון.

53. השלימו ביטוי במשבצת כך שהשוויון יתקיים. רשמו את תחום ההצבה. הציגו דרך.

$$\frac{x^2 + 2x - 3}{9x^2 - 49} : \frac{x^2 - 2x + 1}{9x - 21} \cdot \frac{\boxed{}}{3(x+3)} = 1$$

תחום ההצבה: _____

הביטוי במשבצת הוא: _____



54. לפניכם משולש ישר זווית. אורך היתר 37 ס"מ.
הביטויים של אורכי הניצבים רשומים בשרטוט.
חשבו את אורכי הניצבים.

55. נתונים שני מספרים חיוביים a, b

- הסבירו בדרך אלגברית מדוע ריבוע הסכום שלהם גדול מסכום הריבועים שלהם.
- בכמה קטן סכום הריבועים מריבוע הסכום?
- האם ישנם מספרים שריבוע סכומם יהיה שווה לסכום הריבועים שלהם? נמקו.

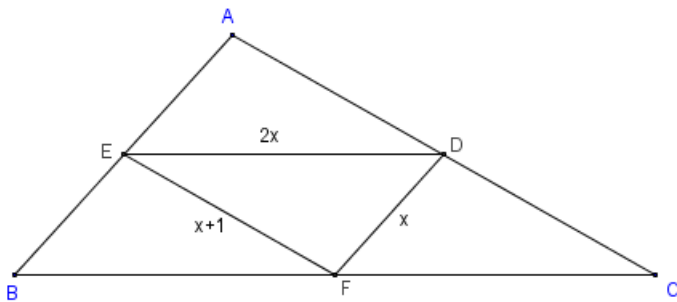
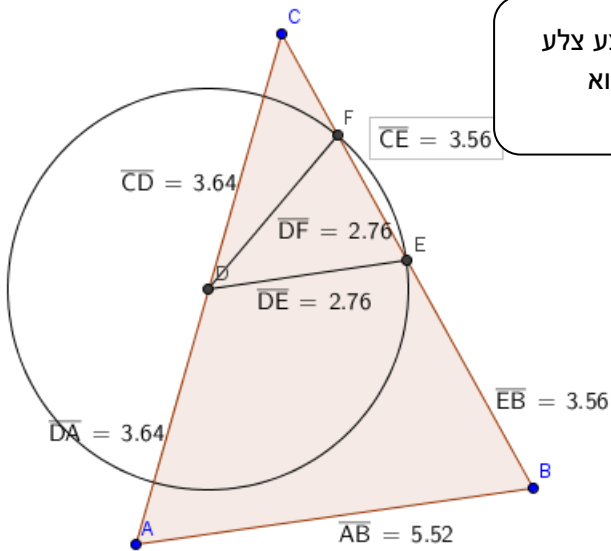
גאומטריה – קטע אמצעים במשולש ובטרפז

משפט ישר: קטע אמצעים במשולש
מהריל לצלע השלישית ושווה למחציתה

משפט הפוך: קטע המחבר שתי צלעות
במשולש, מקביל לצלע השלישית ושווה
למחציתה, הוא קטע אמצעים.

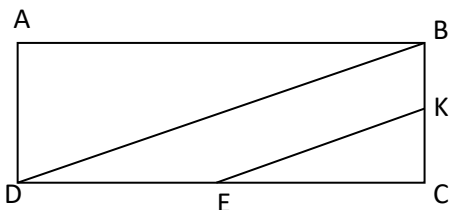
משפט הפוך: קטע היוצא מאמצע צלע של
משולש ומקביל לצלע אחרת חוצה את
הצלע הנשאלת

לא קיים משפט הפוך: קטע היוצא מאמצע צלע
של משולש ושווה למחצית צלע נוספת הוא
קטע אמצעים. (ראו דוגמה נגדית)



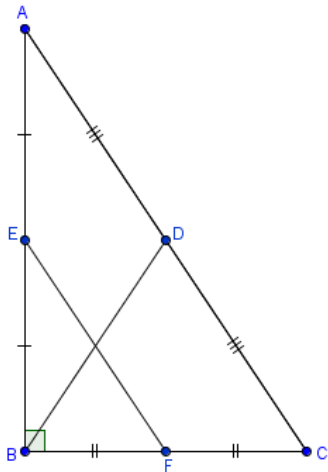
1. במשולש שלפניכם DE, DF, EF הם קטעי אמצעים נתונים ביטויים אלגבריים המייצגים את אורכיהם. היקף המשולש ABC הוא 18 ס"מ. חשבו את אורך כל אחת מצלעות המשולש ABC .

2. מרובע $ABCD$ הוא מלבן. הנקודה K היא אמצע הצלע BC , הנקודה E היא אמצע הצלע DC . היקף המשולש EKC הוא 30 ס"מ.



- א. מה היקף המשולש BDC ?
- ב. מה היקף המלבן $ABCD$ אם ידוע ש $EK = 13$ ס"מ?
- ג. מה אורך הצלעות של המלבן?

3. האם יתכן משולש שאורכי הקטעים האמצעים שלו הם 4 ס"מ, 3 ס"מ, 8 ס"מ? נמקו.

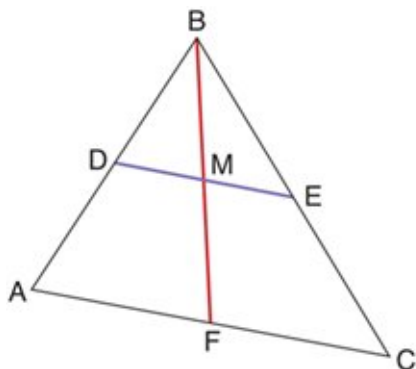


4. א. הוכיחו את הטענה: במשולש ישר-זווית התיכון ליתר וקטע האמצעים בין הניצבים שווים לזה לזה. רשמו נתון, צ"ל והוכחה.

ב. תהיה: האם אפשר להוכיח את הטענה לגבי משולשים שאינם ישרי זווית?

ג. הוכיחו את הטענה: במשולש ישר-זווית התיכון ליתר וקטע האמצעים בין הניצבים חוצים זה את זה. רשמו נתון, צ"ל והוכחה.

ד. תהיה: האם אפשר להוכיח את הטענה לגבי משולשים שאינם ישרי זווית?

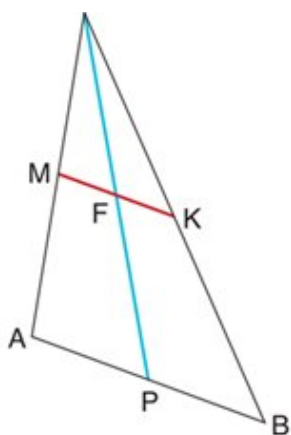


5. במשולש ABC קטע האמצעים DE והתיכון BF (לצלע AC) נחתכים בנקודה M.

א. הוכיחו כי BM הוא תיכון במשולש BDE.

ב. שטח המשולש ABC הוא 24 סמ"ר.

מצאו את שטח המשולש BME.



6. MK הוא קטע אמצעים במשולש ABD.

הנקודה P נמצאת על הצלע AB.

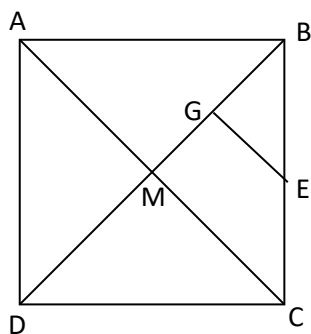
הוכיחו כי קטע האמצעים MK חוצה את הקטע DP.

7. א. הוכיחו את הטענה: קטע אמצעים במשולש מקצה על המשולש משולש אחר דומה למשולש הנתון.

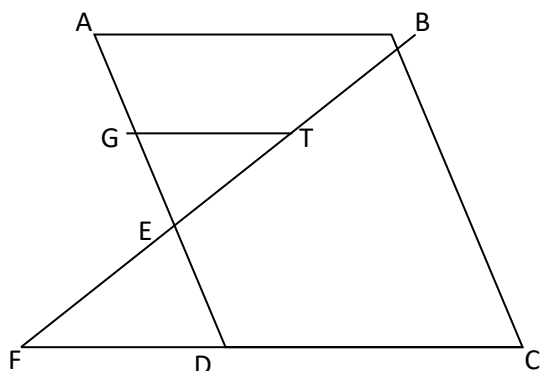
ב. מצאו את יחס הדמיון בין המשולש המתקבל למשולש המקורי.

ג. מהו היחס בין היקפי המשולשים האלה?

ד. מהו היחס בין שטחי המשולשים האלה?



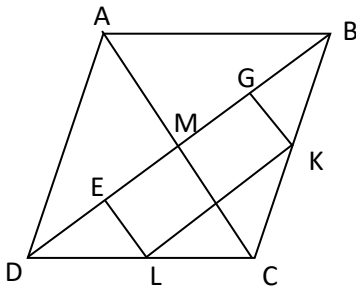
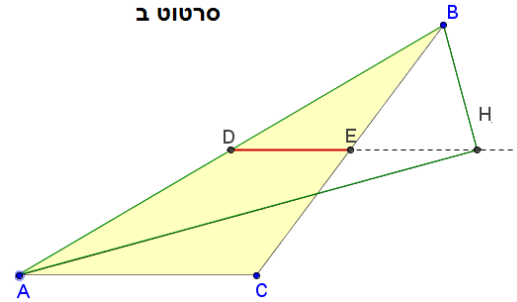
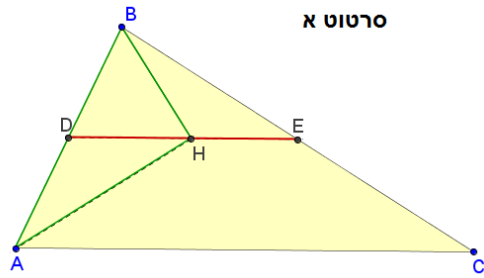
8. המרובע ABCD הוא ריבוע שאלכסונו נפגשים בנקודה M.
 GE קטע אמצעים במשולש BMC
 $GE = 3$ ס"מ
 חשבו:
 א. שטח הריבוע ABCD.
 ב. היקף הריבוע ABCD.



9. במקבילית ABCD, הנקודה E נמצאת על הצלע AD, המשך BE חותך את המשך CD בנקודה F (ראו ציור).
 נתון: $FC = BF$
 $AE = 2ED$
 הנקודה T נמצאת באמצע הצלע EB
 $GT \parallel DC$
 הוכיחו:
 א. $\triangle FBC \sim \triangle FED$
 ב. $\triangle TGE \cong \triangle FED$

10. המרובע SKAT חסום במרובע CDEF כך שקדקודיו הם אמצעי צלעות CDEF.
 בסעיפים הבאים תשלימו את החסר. נמקו את תשובתכם.
 (במקרה ויש כמה תשובות, תתייחסו לכולן)
 א. אם CDEF הוא מקבילית כלשהו, אז SKAT הוא _____
 ב. אם CDEF הוא מלבן, אז SKAT הוא _____
 ג. אם CDEF הוא ריבוע, אז SKAT הוא _____
 ד. אם CDEF הוא טרפז כלשהו, אז SKAT הוא _____
 ה. אם CDEF הוא מרובע כלשהו, אז SKAT הוא _____
 ו. אם CDEF הוא טרפז שווה שוקיים, אז SKAT הוא _____
 ז. אם SKAT הוא מקבילית, אז CDEF הוא _____
 ח. אם SKAT הוא מלבן, אז CDEF הוא _____
 ט. אם SKAT הוא מעוין, אז CDEF הוא _____

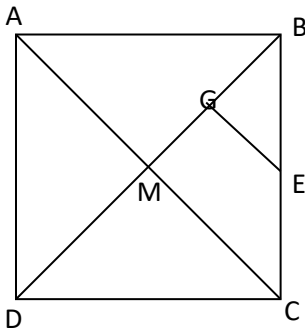
11. בכל אחד מהשרטוטים שלפניכם הקטע DE הוא קטע אמצעים במשולש ABC; הנקודה H נמצאת על קטע האמצעים או על המשכו, כך שהקטע AH חוצה את הזווית $\angle BAC$. הוכיחו כי $\triangle ABH$ הוא משולש ישר-זווית.



12. המרובע ABCD הוא מעוין שאלכסוניו נפגשים בנקודה M. הנקודות E, G הן אמצעי הקטעים DM ו-BM בהתאמה. הנקודות L, K הן אמצעי הקטעים DC ו-BC בהתאמה.

הוכיחו:

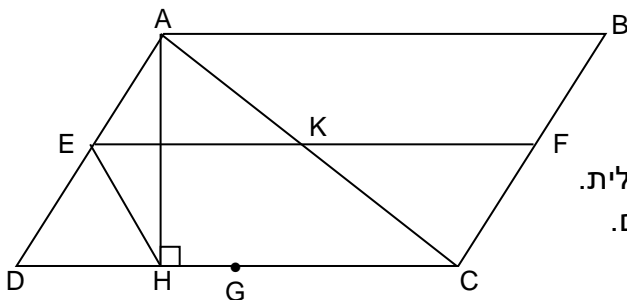
- א. המרובע EGKL הוא מלבן.
ב. הוכיחו: אם $LK = 2GK$ אז המרובע ABCD הוא ריבוע.



13. המרובע ABCD הוא ריבוע שאלכסוניו נפגשים בנקודה M. E אמצע הצלע BC, G אמצע הקטע BM.

הוכיחו:

- א. $GE = GM$.
ב. $\triangle GBE \sim \triangle MAB$.



14. מרובע ABCD הוא מקבילית.

הנקודות E, F הן אמצע הקטעים AD, BC בהתאמה.

הנקודה G היא אמצע הקטע DC
 $AH \perp DC$

- א. הוכיחו: K נקודת פגישת האלכסונים של המקבילית.
ב. הוכיחו: המרובע EKGH הוא טרפז שווה שוקיים.

15. $\triangle ABD$ משולש ישר זווית. $\angle A = 90^\circ$.

AF תיכון ליתר DC

AE תיכון ליתר CB

$AC = AB$, $CB = BD$

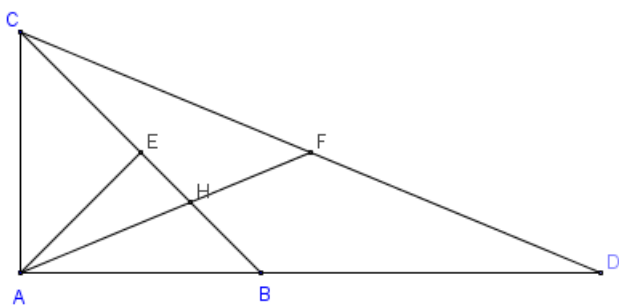
הוכיחו:

א. $EF \parallel AD$

ב. $BF \perp CD$

ג. AH חוצה זווית EAB

ד. $\triangle EAH \sim \triangle FDB$.



16. המרובע ABCD מעוין. E נקודת הפגישה של האלכסונים.

נתון: משולש ABD שווה צלעות.

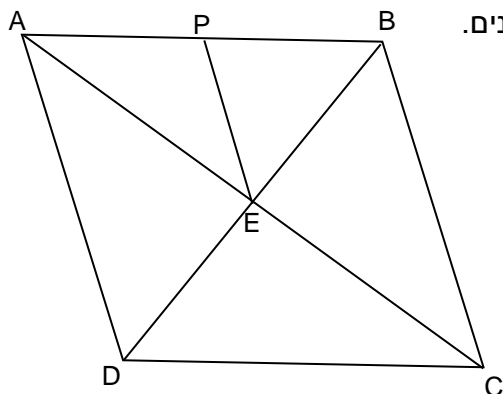
$EP \parallel BC$

הוכיחו:

א. הנקודה P היא אמצע הצלע AB

ב. $\triangle ABD \sim \triangle PBE$

ג. המרובע PADE טרפז שווה שוקיים.



17. המרובע ABCD הוא מקבילית.

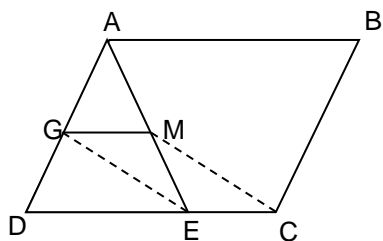
משולש ADE שווה שוקיים ($AE = AD$)

א. הוכיחו: המרובע AECB טרפז שווה שוקיים

ב. נתון: GM קטע אמצעים במשולש ADE

$$EC = \frac{1}{3}DC$$

הוכיחו: המרובע GMCE הוא מקבילית.



18. במשולש TMK נתון: $TO = OK = MO$.

א. הוכיחו: $\angle TMK = 90^\circ$.

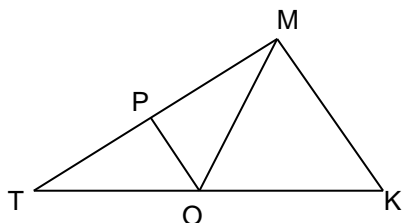
ב. בנוסף נתון: $PO \parallel MK$.

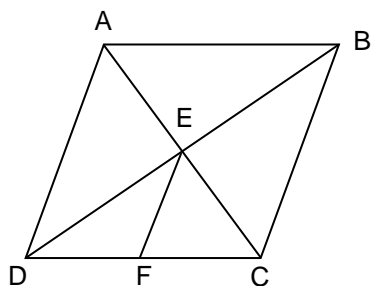
$$OP = \frac{1}{2}MK$$

ג. נתון: $\angle K = 50^\circ$, חשבו את גודלה של זווית MOP.

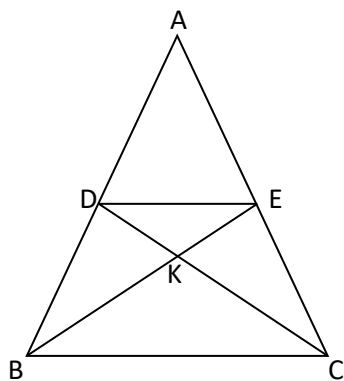
ד. המשיכו את הקטע PO כאורכו עד לנקודה G כך שיווצר מרובע GMOT.

הוכיחו: המרובע GMOT מעוין.

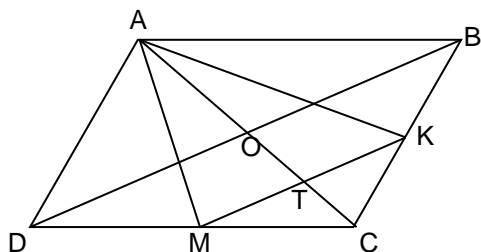




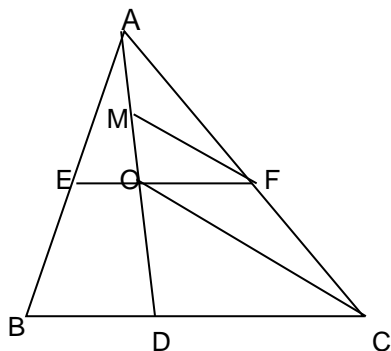
19. המרובע ABCD מעוין. E נקודת הפגישה של האלכסונים.
EF תיכון לצלע CD.
א. הוכיחו: המרובע EBCF טרפז.
ב. נתון: $AC = 6$ ס"מ, $BD = 8$ ס"מ.
א. חשבו את שטח המעוין, הציגו את דרך החישוב.
א. חשבו את היקף המעוין, הציגו את דרך החישוב.
א. חשבו את היקף הטרפז הוא (סמנו את התשובה הנכונה): נמקו.
א. 10 ס"מ ב. 14 ס"מ ג. 24 ס"מ ד. 28 ס"מ



20. משולש ABC משולש שווה שוקיים. ($AB = AC$)
DE קטע אמצעים במשולש ABC.
א. הוכיחו: $\triangle ADE \sim \triangle ABC$
ב. הוכיחו: $\triangle DKE \sim \triangle CKB$
ג. חשבו פי כמה גדול היקף משולש CKB מהיקף משולש DKE.



21. ABCD מקבילית.
הנקודות K, M אמצעי הקטעים BC, DC בהתאמה.
O נקודת פגישה של האלכסונים
T נקודת חיתוך של KM ו-AC.
הוכיחו: T אמצע OC ואמצע MK.



22. הקטע EF הוא קטע אמצעים במשולש ABC.
הנקודה D היא נקודה כלשהי על הצלע BC.
 $MF \parallel OC$
הוכיחו:
א. $\triangle AMF \sim \triangle AOC$
ב. $\triangle MOF \sim \triangle ODC$
ג. $OD = 2 MO$

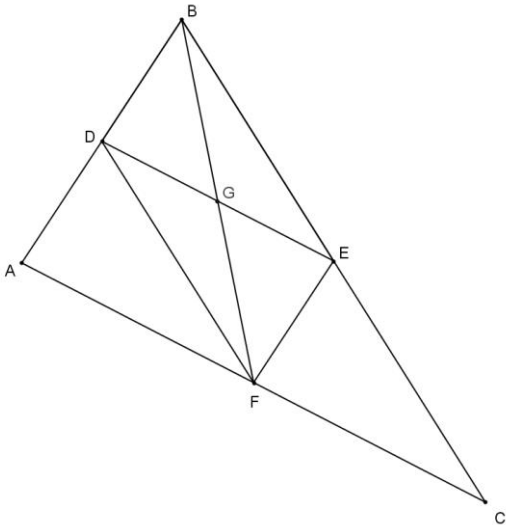
23. EF, DE קטעי אמצעים במשולש ABC .
איזו טענה מהטענות הבאות נכונה תמיד? נמקו.

I. משולש BGE שווה שוקיים

II. $FD \perp AB$

III. מרובע $ADEF$ מלבן

IV. $EG = DG$



24. מרובע $ABCD$ הוא מלבן

נתון:

E על המשך AD כך ש: $AK = AE$

F היא נקודת חיתוך של AB ו- EC

על הקטע EC מונחת הנקודה G כך ש:

$EF = FG = GC$

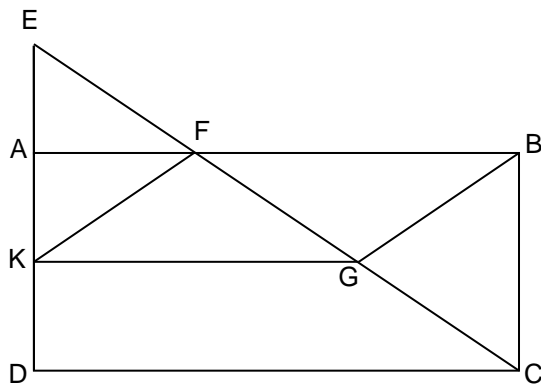
הוכיחו:

א. $\triangle EAF \sim \triangle CBF$

ב. משולש EFK משולש שווה שוקיים

ג. מרובע $FBGK$ מקבילית

ד*. נתון: 8 ס"מ $BC =$, 15 ס"מ $AB =$. חשבו את שטח המקבילית $FBGK$.



25. $ABCD$ ו- $KLMN$ הם ריבועים המונחים על הקטע EM .

קדקוד B וקדקוד L של הריבועים מונחים על הקטע EL

קדקוד A וקדקוד K של הריבועים מונחים על הקטע EK

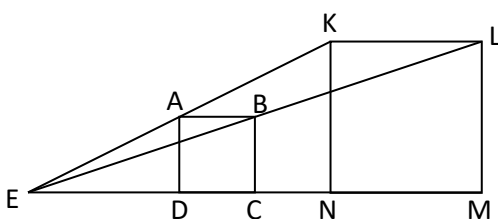
(ראו ציור).

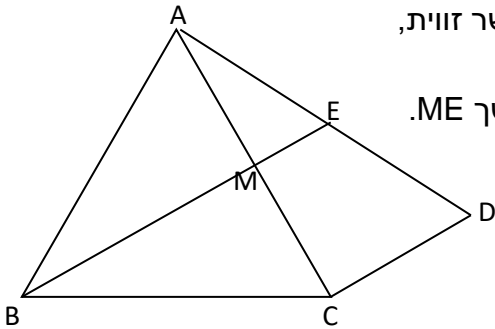
נתון: $DC = CN$, $ED = NM$

א. הוכיחו: $\triangle EBC \sim \triangle ELM$

ב. הוכיחו: AD קטע אמצעים במשולש EKN

ג. 1 ס"מ $AB =$, חשבו את שטח הטרפז $AKND$.





26. משולש ABC משולש שווה צלעות. משולש ACD משולש ישר זווית, $\angle ACD = 90^\circ$.

נתון: $\angle BAD = 90^\circ$. BM חוצה זווית B. הנקודה E על המשך ME.

א. הוכיחו: $\triangle AME \sim \triangle BMA \sim \triangle ACD$

ב. הוכיחו: EM קטע אמצעים במשולש ACD

ג. נתון: $AD = 22$ ס"מ. חשבו את היקף המרובע ADCB.

27. ABHD טרפז. $DH \parallel AB$.

נתון:

EG קטע אמצעים בטרפז ABHD.

הנקודות I ו-F נמצאות על קטע האמצעים.

F היא נקודת החיתוך של CD עם EG.

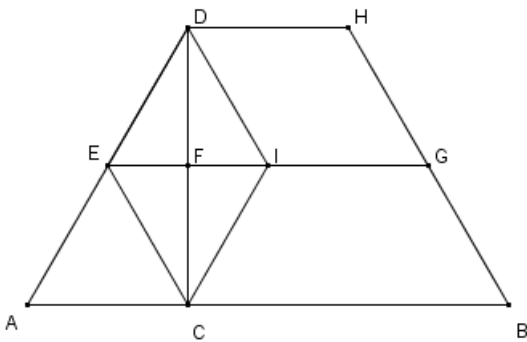
$\angle DIE = \angle HGI$, $EF = FI$, $DC \perp AB$

הוכיחו:

א. DECI מעוין

ב. AEIC מקבילית

ג. ABHD טרפז שווה שוקיים.



28. במשולש ABC AF הוא תיכון לצלע BC

DE הוא קטע אמצעים במשולש ABC.

הקטעים AF ו-DE נחתכים בנקודה H.

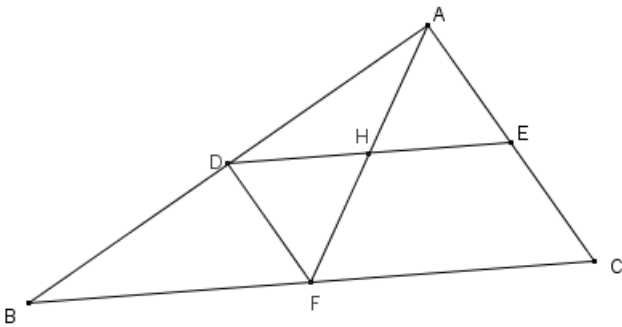
א. הוכיחו: $\frac{AD}{AB} = \frac{AH}{AF}$

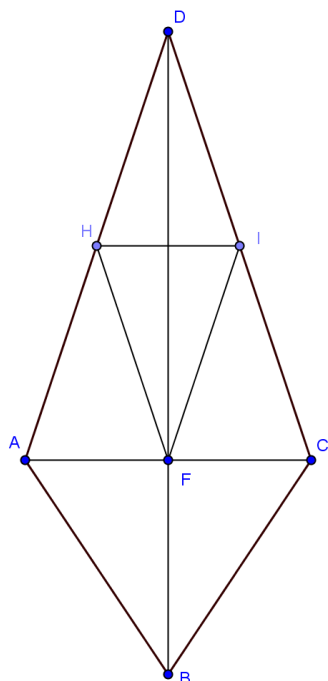
ב. נתון גם כי $DF \perp AB$

הוכיחו: $AF = FC$

ג. נתון גם כי $\angle B = 30^\circ$

הוכיחו: המרובע HECF הוא טרפז שווה שוקיים.



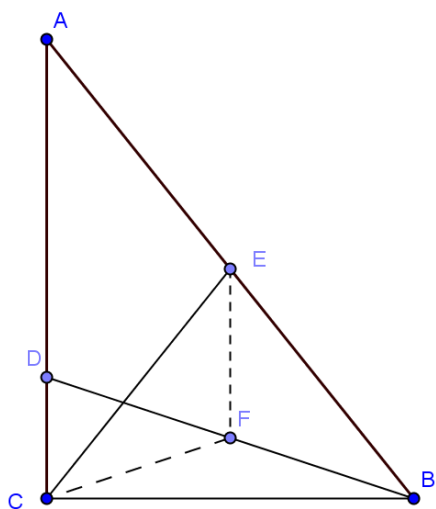


29. ABCD ו- HFID דלתונים.

נתון: $AC = 9$ ס"מ, $BD = 21$ ס"מ,

$HI = 6$ ס"מ, $FD = 14$ ס"מ

מצאו את היחס $\frac{S_{ABCD}}{S_{HFID}}$. נמקו.



30. במשולש ישר זווית ABC הנקודה E היא אמצע היתר AB.

הנקודה D נמצאת על הצלע AC, כך שמתקיים $BD = AD$.

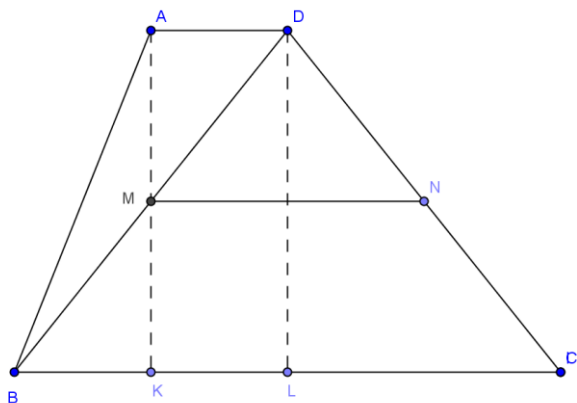
הנקודה F היא אמצע BD.

א. הוכיחו: $EF \parallel AC$

ב. מהו סוג המשולש CFE? נמקו.

ג. נתון: $AB = 30$ ס"מ, $BD = 18$ ס"מ.

חשבו את היקף המשולש CFE ואת שטחו.



31. הקטעים AK ו- DL הם גבהים

בטרפז ABCD ($AD \parallel BC$)

הנקודה M היא נקודת החיתוך של AK ו- BD.

הנקודה N היא אמצע CD.

הנקודה L היא אמצע BC.

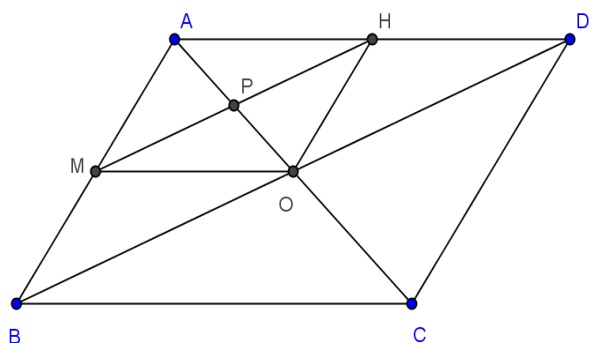
נתון גם: $AD = BK$, $CD = BD$.

א. הוכיחו: BMNC הוא טרפז שווה שוקיים.

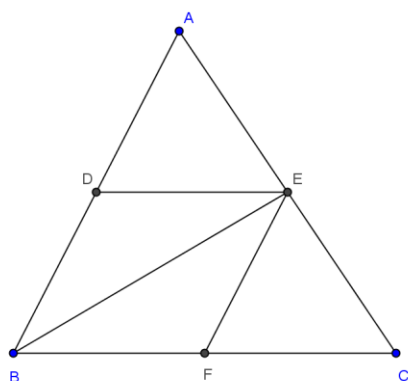
ב. מהו סוג המרובע ADLK? נמקו.

ג. מהו סוג המרובע ADKB? נמקו.

ד. מהו היחס $\frac{AD}{BC}$? נמקו.



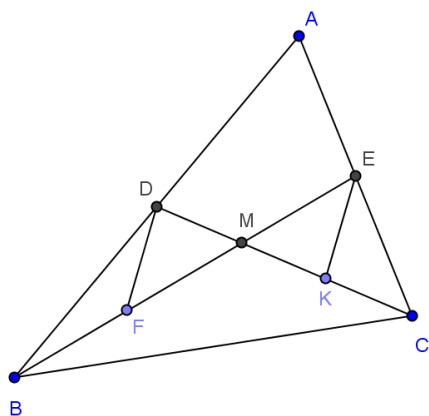
32. אלכסוני המקבילית ABCD נפגשים בנקודה O. הנקודות H ו-M הן בהתאמה אמצעי הצלעות AB ו-AD. הקטעים AO ו-MH נחתכים בנקודה P. א. מהו סוג המרובע AHOM? נמקו. ב. באיזה יחס הנקודה P מחלקת את האלכסון AC?



33. מעיין DEFB חסום במשולש ABC.

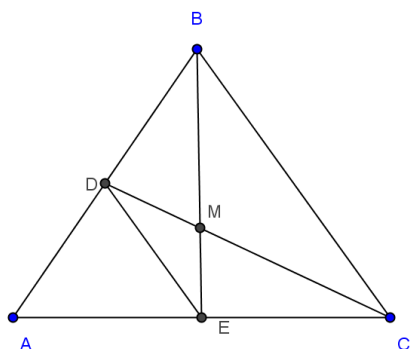
נתון: $BE \perp AC$

- א. מהו סוג המשולש ABC? נמקו.
ב. הוכיחו: DE הוא קטע אמצעים במשולש ABC.
ג. הוכיחו: AF הוא תיכון במשולש ABC.



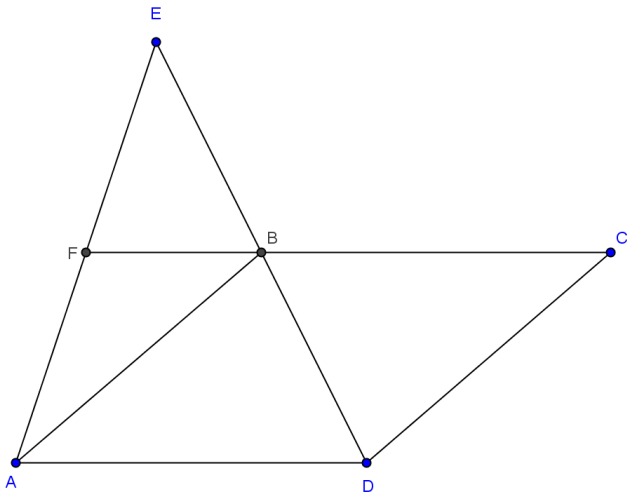
34. הנקודות D ו-E הן בהתאמה אמצעי הצלעות AB ו-AC. הקטעים BE ו-CD נפגשים בנקודה M.

- בונים תיכונים DF ו-EK בהתאמה במשולשים BMD ו-CME. מהו סוג המרובע EDFK? נמקו.



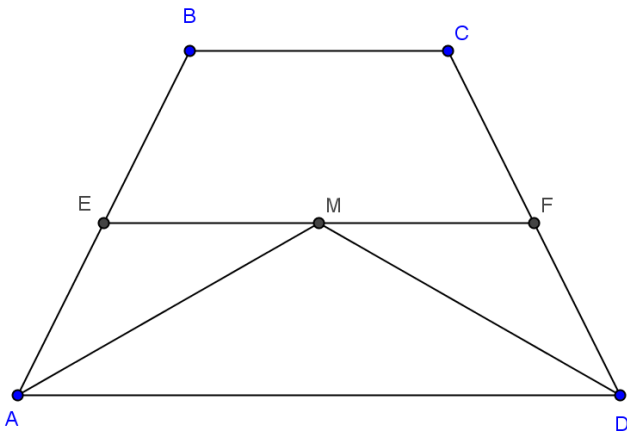
35. BE ו-CD הם בהתאמה חוצי הזוויות B ו-C במשולש שווה צלעות ABC הנחתכים בנקודה M.

- א. הוכיחו: DE הוא קטע אמצעים במשולש ABC.
ב. מהו סוג המרובע EDBC? נמקו.
ג. מהו סוג המרובע AEMD? נמקו.

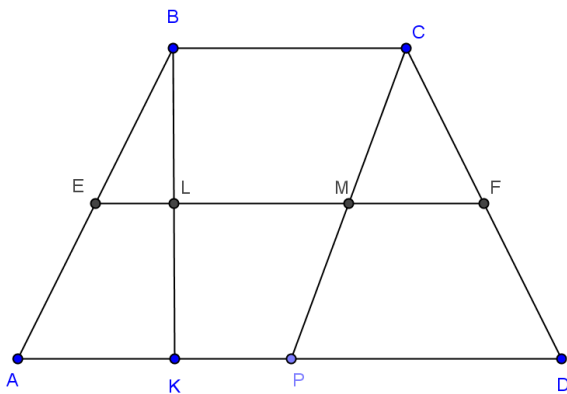


36. הנקודה F נמצאת על המשך הצלע CB של מקבילית ABCD כך שמתקיים $BC = 2BF$. המשכי AF ו-BD נפגשים בנקודה E. א. הוכיחו: BF הוא קטע אמצעים במשולש AED. ב. מצאו את היחסים הבאים:

$$\frac{S_{ABCD}}{S_{AFB}} \quad (3) \quad \frac{S_{FEB}}{S_{AFB}} \quad (2) \quad \frac{S_{FEB}}{S_{AED}} \quad (1)$$



39. נתון טרפז שווה שוקיים ABCD ($AD \parallel BC$). חוצי זוויות הבסיס C ו-D נפגשים בנקודה M הנמצאת על קטע אמצעים FE. א. מהו סוג המשולש AMD? נמקו. ב. חשבו היקף הטרפז אם נתון $EF = 20$ ס"מ.



40. נתון טרפז שווה שוקיים ABCD ($AD \parallel BC$). EF – קטע אמצעים. BK – גובה CP מקביל לשוק AB. EF חותך את BK ו-CP בנקודות L ו-M בהתאמה. א. הוכיחו: LM הוא קטע אמצעים בטרפז KPCB. ב. נתון: $LM = 13$ ס"מ, $KP = 6$ ס"מ. חשבו את EL, AD, BC .

פונקציות

1. פשטו את הביטויים ומיינו לארבע קבוצות:

פונקציות קוויות, פונקציות ריבועיות, פונקציות מסוג אחר, לא פונקציות:

פונקציות קוויות	<ul style="list-style-type: none"> $f(x) = x(x - 5) - (x + 2)(x - 4)$
פונקציות ריבועיות	<ul style="list-style-type: none"> $g(x) = (x - 2)^2 + (2x - 5)^2$ $m(x) = \frac{3x - 5}{7}$
פונקציות מסוג אחר	<ul style="list-style-type: none"> $m(x) = \frac{2x^2 - 5x + 7}{x} \quad x \neq 0$ $x = 2$ $t(x) = x(x - 3)^2 - (x + 5)^2$
לא פונקציות	<ul style="list-style-type: none"> $\frac{3y + x}{2} = 4$ $n(x) = \frac{(x + 3)^2}{2} + \frac{x + 7}{4}$

2. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציות הבאות:

א. $y = 3x$ ב. $y = -x + 3$ ג. $y = 4 - 3x$ ד. $y = x^2 - 1$
ה. $y = x^2 - 2$ ו. $y = 4 - x^2$ ז. $y = (x - 2)^2 + 1$ ח. $y = (x + 5)(1 - x)$

3. נתונות שתי פונקציות קוויות $f(x) = 0.5x - 4$

$$g(x) = mx + b$$

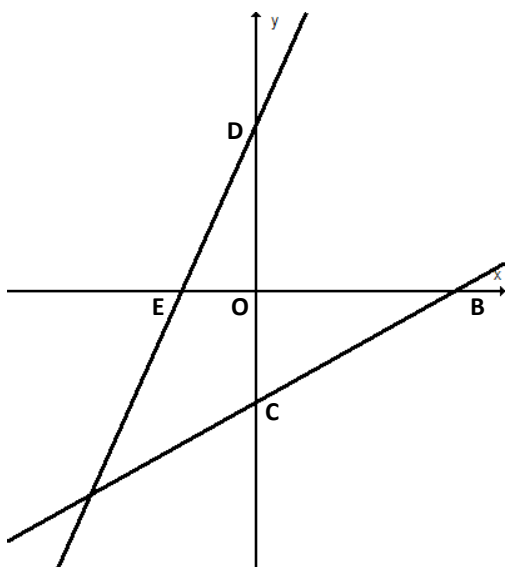
משורטטים הגרפים של שתי הפונקציות במערכת הצירים.

הישרים יוצרים משולש ישר זווית עם הצירים.

$$\text{נתון: } \frac{S_{\Delta OBC}}{S_{\Delta ODE}} = \frac{16}{9}, \Delta OBC \sim \Delta ODE$$

א. מצאו את הפרמטרים m, b

ב. חשבו את היקף המרובע DECB



4. נתונה הפונקציה: $y = a(x - 3)^2 + k$

הציבו במקום הפרמטרים a ו- k ערכים לפי התנאים הבאים: (יש יותר מאפשרות אחת)

א. לפונקציה נקודת מקסימום והיא חותכת את ציר x בשתי נקודות שונות

ב. לפונקציה נקודת מינימום והיא אינה חותכת את ציר x

ג. לפונקציה נקודת מינימום והיא חותכת את ציר y בנקודה $(0, -1)$

ד. לפונקציה נקודת מקסימום והיא משיקה לציר x בנקודה אחת.

5. הפונקציה של פרבולה מספר I בשרטוט היא $y = 2x^2$

א. כתבו את ציר הסימטריה של הפרבולה המסומנת במספר II

ב. כתבו את שיעורי הקדקוד של הפרבולה המסומנת במספר III

ג. כתבו את הפונקציה הריבועית המתאימה לפרבולה המסומנת במספר IV

ד. חשבו את נקודות החיתוך עם הצירים של הפרבולה המסומנת במספר IV

III

I

IV

4 -

$-\frac{1}{5}$ $-\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$
-2-

II

6. נתונה הפרבולה $y = (2 - x)(x + 7)$

א. מצאו את נקודות החיתוך של הפרבולה עם ציר x

ב. באיזה תחום הפונקציה חיובית?

ג. כתבו את משוואת הקו הישר העובר דרך קדקוד הפרבולה הנתונה ודרך נקודת

החיתוך של הפרבולה עם ציר y.

7. א. לפרבולות: $y = x^2 - 3x$ ו- $y = -x^2 + 3x$ אותן נקודות חיתוך עם ציר x.

נכון / לא נכון (סמנו את התשובה הנכונה) ונמקו.

ב. לפרבולות: $y = 2x^2 - 10x + 12$ ו- $y = 2(x - 5)^2 + 12$ אותה נקודת חיתוך עם ציר y.

נכון / לא נכון (סמנו את התשובה הנכונה) ונמקו.

8. בשעה 08:00 יצא הולך רגל מכפר סבא צפונה במהירות קבועה מסויימת. שעתיים

אחריו יצא רוכב אופניים באותה דרך. בשעה 11:00 נפגשו הולך הרגל ורוכב האופניים.

המרחק של רוכב האופניים מכפר סבא (y) מתואר ע"י הפונקציה:

$$y = -x^2 + 14x - 24$$

כאשר x – מייצג את הזמן שחלף מהשעה 8:00

רוכב האופניים נסע עד לנקודה A ואז הסתובב וחזר לכפר סבא.

הגרף מתאר את תנועת הולך הרגל ואת תנועת רוכב האופניים.

א. מצאו את המרחק עד הפגישה.

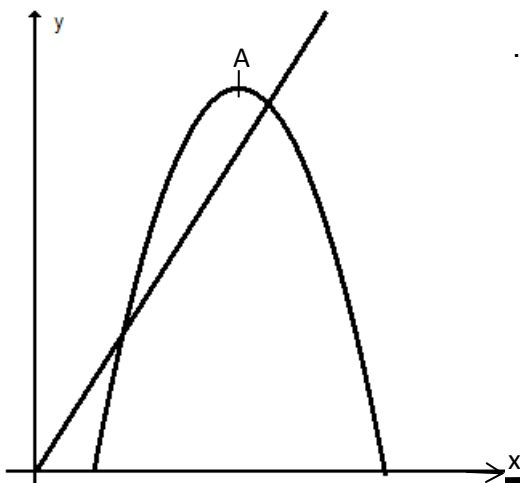
ב. מצאו את מהירות הולך הרגל.

ג. מצאו באיזו שעה נפגשו הולך הרגל ורוכב האופניים

בפעם השנייה.

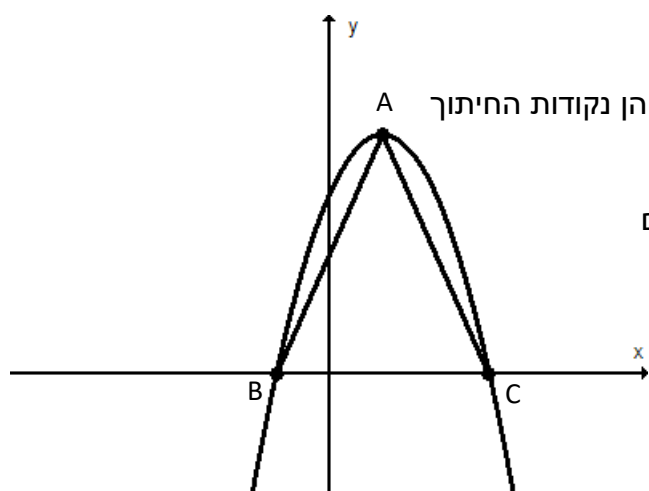
ד. באיזה מרחק מכפר סבא הסתובב רוכב האופניים?

ה. באיזו שעה הגיע רוכב האופניים לכפר סבא?



10. באיזה מרחק מכפר סבא היה הולך הרגל בשעה שרוכב האופניים הגיע לכפר סבא?

9. גרף הפונקציה $h(x)$ נוצר על ידי הזזת הפונקציה $f(x) = x^2$. נקודות האפס של הפונקציה (נקודות חיתוך עם ציר ה- x) הן $(2,0)$ ו $(8,0)$ ונקודת הפרבולה $h(x)$ מונח על הישר $y = -9$.
- מהם שיעורי הקודקוד של הפרבולה $h(x)$?
 - רשמו את משוואת הפרבולה $h(x)$.
 - שרטטו את גרף הפונקציה $h(x)$.
 - מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $h(x)$.
 - מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה $h(x)$.
 - בכמה יחידות יש להזיז את הפרבולה $h(x)$ כלפי מעלה, כדי שתתקבל פרבולה שיש לה נקודת אפס אחת? מהם שיעורי נקודת האפס הזו?



10. נתון גרף הפונקציה $y = -x^2 + 2x + 3$,

הנקודה A היא נקודת הקודקוד, הנקודות B, C הן נקודות החיתוך עם ציר x.

- כתבו את משוואות הקווים הישרים שעליהם מונחים הקטעים AB, AC.
- איזה סוג משולש הוא משולש ABC? נמקו.
- חשבו את שטח המשולש ABC.

11. נתונה משפחת הפונקציות $f(x) = ax^2 + bx + 5$

- מה משותף לכל הפונקציות מהמשפחה?
- ידוע ש- $a > 0$ ו- $b < 0$. איזו טענה מהטענות הבאות אינה נכונה בהכרח:

- i. ציר הסימטריה של גרף הפונקציה עובר ברביעים הראשון והרביעי
- ii. לגרף הפונקציה יש שתי נקודות חיתוך עם ציר x
- iii. קיימת נקודה על גרף הפונקציה ברביע הראשון שערך ה- y שלה הוא 5
- iv. לפונקציה נקודת מינימום
- ג. נתונות שתי פונקציות מהמשפחה $f(x) = ax^2 + bx + 5$. באחת $a > 0$ ו- $b < 0$ ובשנייה $a < 0$ ו- $b > 0$, כמו כן ידוע שהערכים של a ושל b נגדיים זה לזה. מה משותף לשתי הפונקציות ומה שונה ביניהן?

12. נתונות הפונקציות $f(x) = (x - 3)^2$ ו- $g(x) = x - 1$

לפניכם שרטוט הגרפים של הפונקציות:

א. רשמו את התחום שבו $f(x) < g(x)$

ב. שרטטו (בקו מקווקו) על אותה מערכת צירים

גרף של הפונקציה $m(x) = (x - 3)^2 - 4$

ג. מצאו עבור אילו ערכים של x

$m(x) = g(x)$ (הציגו פתרון אלגברי)

13. נתונות הפונקציות $y = mx + 5$, $y = a(x - 2)^2 - 3$.

- א. מה צריך להיות הערך של m אם נתון שהגרף של הפונקציה הקווית עובר דרך הקדקוד של הפונקציה הריבועית?
- ב. מה צריך להיות הערך של a אם נתון שהגרף של הפונקציה הריבועית עובר דרך נקודת החיתוך עם ציר ה- y של הפונקציה הקווית?

14. א. נתונה משפחה של פונקציות קוויות מהצורה $y = 2x + b$

בטאו את שיעורי נקודת החיתוך עם ציר x באמצעות הפרמטר b .

ב. נתונה משפחה של פונקציות קוויות מהצורה $y = mx + 3$, $m \neq 0$

בטאו את שיעורי נקודת החיתוך עם ציר x באמצעות הפרמטר m .

15. נתונה הפונקציה: $f(x) = 3x^2 - 6x + 1$

- א. מצאו את שיעור ה- x של קדקוד הפרבולה.
היעזרו בשיעורי הקדקוד של הפרבולה שמצאתם כדי לענות על סעיפים ב' ג'
ב. נתון כי $f(-1) = 10$, מצאו את $f(3)$ מבלי להציב בפונקציה.
ג. $f(5) = 46$. נתון כי $f(x) = 46$ מצאו את x אם $x \neq 5$
ד. נקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר x נמצאות:
i. בחלק החיובי של ציר x
ii. נקודה אחת בראשית הצירים והשנייה בחלק החיובי של הציר
iii. נקודת אחת בחלק החיובי של ציר x ונקודה אחת בחלק השלילי של הציר
iv. בחלק השלילי של ציר x
נמקו.

16. בפונקציה ריבועית $t(x)$ נתון: $t(0) = t(-5) = 2$

א. מה שיעור ה- x של קדקוד הפרבולה?

ב. איזו מבין הפונקציות הבאות מתאימה לנתונים הנ"ל?

i. $t(x) = x^2 - 5x + 2$ ii. $t(x) = 2x^2 + 10x + 2$
iii. $t(x) = x^2 + 5x + 1$ iv. $t(x) = -2x^2 - 10x - 2$

17. נתונות הפונקציות: $f(x) = (x-3)^2 - 5$ ו- $g(x) = 2x^2 - 3x$ ענו על הסעיפים הבאים

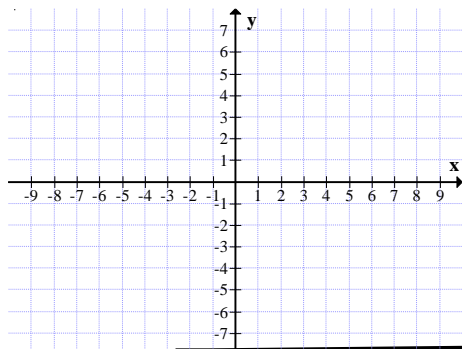
ונמקו כל סעיף

- א. האם לגרף פונקציה $m(x) = (x-3)^2 + 5$ יש נקודות חיתוך עם גרף הפונקציה $f(x)$?
ב. האם לגרף הפונקציה $t(x) = 2x^2 + 3x$ יש נקודות חיתוך עם גרף הפונקציה $g(x)$?
ג. האם לגרף הפונקציה $p(x) = -(x-3)^2 - 5$ יש נקודות חיתוך עם גרף הפונקציה $f(x)$?
ד. חשבו את ערכי x עבורם $f(x) = g(x)$.

18. שרטטו במערכת הצירים את הגרפים של הפונקציות הבאות:

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

הסבירו את ההבדל בין שלושת הפונקציות.



19. מצאו את נקודות החיתוך עם הצירים של הפונקציה

$$f(x) = 3x^2 + 14x - 5$$

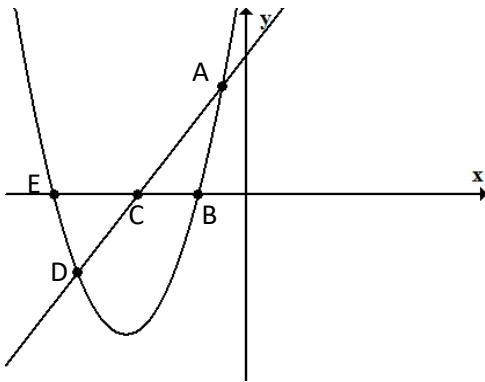
20. א. השלימו מספרים כך שתתקבל פונקציה ריבועית שבה שיעור ה- x של קדקוד

$$f(x) = (x + \underline{\quad})(x - \underline{\quad}) \quad x = 3$$

ב. חשבו את שיעור ה- y של נקודת הקדקוד בהתאם למספרים שהשלמתם.

$$21. \text{ נתונה הפונקציה: } g(x) = (x - 5)^2 + 4$$

א. השלימו: $g(3) = g(\square)$ ב. הסבירו את השיקולים בבחירת המספר שהשלמתם.



$$22. \text{ נתונות הפונקציות } f(x) = x^2 + 10x + 16$$

$$\text{ ו- } g(x) = 2x + 9. \text{ הגרפים של הפונקציות משורטטים.}$$

א. שרטטו משולש ABC וחשבו את שטחו.

ב. שרטטו משולש DEC וחשבו את שטחו.

ג. חשבו את שטח המרובע ABDE

ד. מצאו את משוואת הקו הישר העובר דרך

הנקודות D ו-B.

ד. מצאו את התחום המשותף בו $f(x) < 0$ וגם $g(x) < 0$

23. P ו-M הן שתי נקודות סימטריות על פרבולה, שציר הסימטריה שלה הוא $x = 3$

וכן $M(-1, 5)$. מצאו את שיעורי הנקודה P. הסבירו באמצעות תרשים.

$$24. \text{ נתונה הפונקציה } f(x) = 2(x - 5)^2 - 4$$

נתונות טענות המתייחסות לפונקציה. סמנו נכון / לא נכון ונמקו (אין צורך לחשב):

טענה	נכון / לא נכון	נימוק
לפונקציה $f(x)$ יש שתי נקודות חיתוך עם ציר x		
נתונה פונקציה נוספת $g(x) = -x(x - 10)$. לפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$ אותו ציר סימטרייה		
לפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$ אותה נקודת קדקוד		

		נתונה הפונקציה $m(x) = 2x^2 - x - 1$. הפונקציות $f(x)$ ו- $m(x)$ "מתלכדות".
		לכל x , ההפרש בין הפונקציה $f(x)$ לפונקציה $t(x) = f(x) + 4$ הוא 4.

25. חשבו את ציר הסימטריה של הפונקציות הריבועיות הבאות:

א. $f(x) = (x - 4)(x + 2)$ ב. $g(x) = 3(x + 5)(x - 2)$

ג. $m(x) = (x - 0.5)(x + 2)$ ד. $t(x) = (x - a)(x - b)$

26. הצלעות של המרובע $ABCO$ מונחות על: ציר ה- x , הישר $y = x$, הישר $y = x - 5$,

הישר $x = a$ $a > 5$.

א. איזה מרובע הוא $ABCO$? נמקו.

ב. הציעו ערך מתאים לפרמטר a וציינו את שיעורי

הקדקודים: D, C, B, A

על פי ערך ה- a שקבעתם:

ג1. חשבו את שטח המשולש ABD

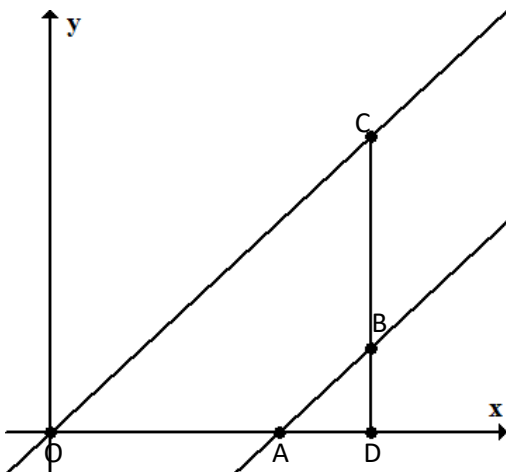
ג2. חשבו את שטח המשולש ADC

ג3. חשבו את שטח המרובע $ABCO$

ד. מצאו את הערך של a אם ידוע ששטח המרובע $ABCO$

שווה 22.5 יחידות ריבועיות.

הציגו את דרך הפתרון.



27. 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 ה- x . הפרבולה והישר נחתכים בנקודות B, A .

א. חשבו את שיעורי נקודה A , הציגו את דרך

החישוב.

ב. שרטטו את הישר העובר דרך הנקודות A ו- C

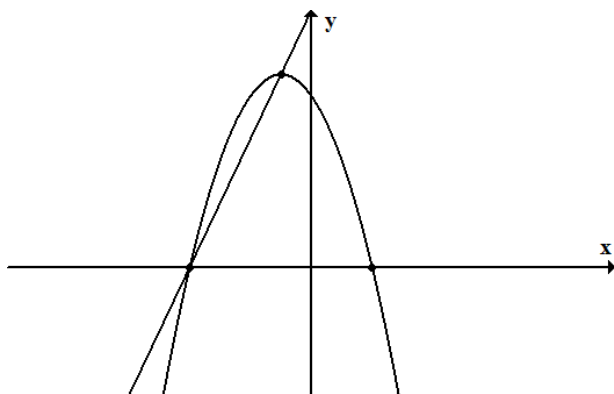
וכתבו את משוואתו,

ג. חשבו את שטח המשולש ABC ,

הציגו את דרך החישוב.

ד. היקף המשולש ABC הוא:

(סמנו את התשובה הנכונה)



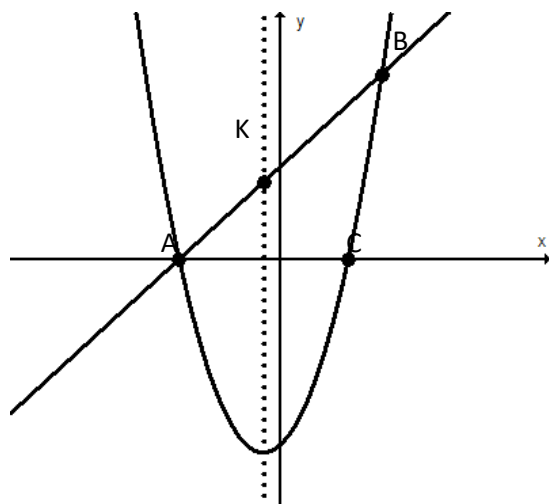
iv. 27 ס"מ

iii. 15 ס"מ

ii. $6 + \sqrt{180}$ ס"מ

i. $6 + 2\sqrt{90}$ ס"מ

נמקו:



28. משורטטים הגרפים של הפונקציות

$$f(x) = (x - 2)(x + 3)$$

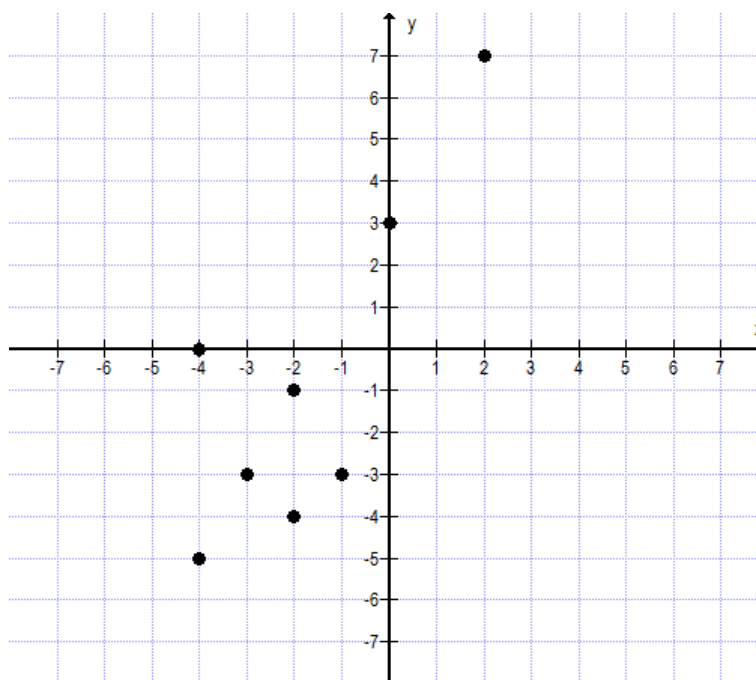
$$g(x) = x + 3$$

- חשבו את שיעורי הנקודות: A, B, C , הציגו דרך חישוב.
- רשמו את התחום בו $f(x) < 0$.
- רשמו את התחומים בהם $f(x) > g(x)$.
- הנקודה K נמצאת על ציר הסימטריה של $f(x)$ ועל גרף הפונקציה $g(x)$. חשבו את שיעורה. הציגו דרך חישוב.
- כתבו ביטוי לפונקציה ריבועית שהקדקוד שלה הוא הנקודה K (קיימות אפשרויות שונות לתשובה).

29. נתונה מערכת צירים ובה מסומנות 8 נקודות.

4 נקודות המתאימות לפונקציה קווית ו-4 נקודות המתאימות לפונקציה ריבועית.

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה



א. כתבו את שיעורי הנקודות המתאימות לפונקציה הקווית:

_____ , _____ , _____ , _____

ב. כתבו את משוואת הפונקציה הקווית. _____

ג. כתבו שיעורי נקודה נוספת הנמצאת על גרף הפונקציה הקווית ברביע השני:

ד. כתבו את שיעורי הנקודות המתאימות לפונקציה הריבועית:

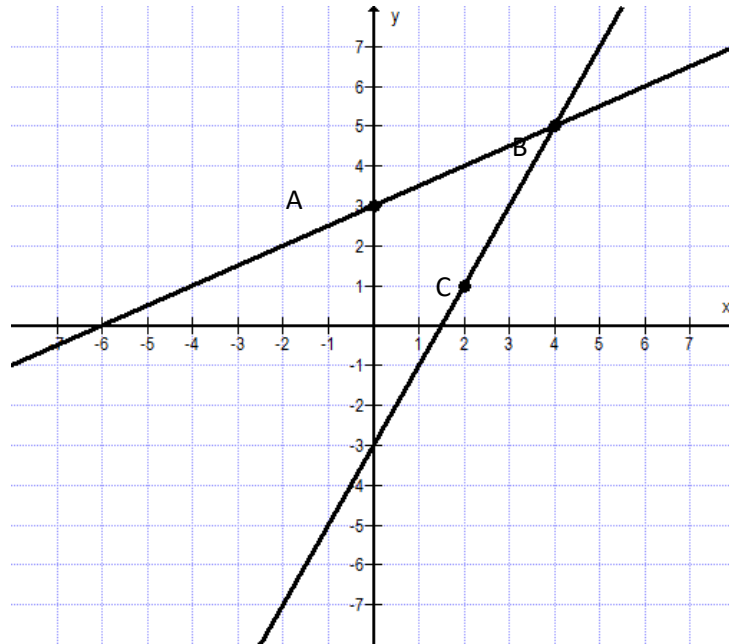
_____ , _____ , _____ , _____

ה. כתבו את משוואת הפונקציה הריבועית. _____

ו. כתבו שיעורי נקודה נוספת הנמצאת על גרף הפונקציה הריבועית ברביע הראשון:

ז. חשבו את שיעורי נקודות החיתוך בין שתי הפונקציות.

30. לפניכם מערכת צירים ועליה שני גרפים של שתי פונקציות קוויות.



הנקודות A, C מונחות על הגרפים. הנקודה B היא נקודת החיתוך של הגרפים.

א. הסבירו מדוע $BC = AB$

ב. כתבו את משוואות הפונקציות הקוויות: _____, _____

ג. סמנו נקודה D כל שיתקבל מעוין ABCD. כתבו את שיעורי הנקודה D.

ד. כתבו את משוואות הפונקציות הקוויות עליהן מונחים הקטעים AD, CD.

_____ , _____

ה. העבירו את האלכסונים AC, BD והראו שמכפלת השיפועים של הישרים עליהם

מונחים האלכסונים שווה -1.

31. נתונה הפונקציה $f(x) = (x - 2)^2 - 9$.

א. הנקודה (6,7) נמצאת על גרף הפונקציה.

מהי הנקודה הסימטרית לה ביחס לציר הסימטריה של הפרבולה? נמקו.

ב. מהו התחום שבו הפונקציה חיובית?

ג. חשבו את שטח המשולש שקדקודיו בנקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר x

ובנקודת הקדקוד. הציגו את דרך החישוב. אפשר להיעזר בסקיצה של גרף הפונקציה.

ד. רשמו דוגמה לערך של הפרמטר m כך שתתקבל פונקציה ריבועית שאין לה נקודות

חיתוך עם ציר x. נמקו. $y = -(x - 2)^2 + m$. $m =$ _____

נימוק:

32. לפניכם גרפים של שתי פרבולות.

א. איזה זוג מבין זוגות הפונקציות הבאות יכול להיות

הזוג שהפרבולות הנ"ל הן הגרפים שלו?

נמקו את בחירתכם.

i. $y = -x^2 - 3x$, $y = x^2 - 2x + 1$

ii. $y = x^2 + 3$, $y = -(x + 2)^2 - 2$

iii. $y = -x^2 - 2$, $y = (x - 4)^2 + 4$

iv. $y = (x - 4)^2 + 4$, $y = -(x + 2)^2 - 2$

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.

33. נתונה הפונקציה $f(x) = -\frac{1}{4}(x + 1)^2 + 5$

נתון מלבן שצלעותיו מקבילות לצירים.

שיעורי הקדקוד A של המלבן הם $(-5, 5)$.

E קדקוד הפרבולה. הנקודה E נמצאת

באמצע הצלע AB של המלבן.

הפרבולה עוברת דרך הקדקודים C, D של

המלבן.

א. חשבו את שיעורי הנקודות B, C, D של

המלבן. נמקו.

ב. מצאו את משוואת הישר העובר דרך קדקוד הפרבולה E לקדקוד D של המלבן.

ג. חשבו את היקפו של משולש EDC.

ד. נתונה הפונקציה $f(x) = -\frac{1}{4}(x + 1)^2 + m$

רשמו דוגמה לערך של הפרמטר m כך שתתקבל פונקציה ריבועית שאין לה נקודות

חיתוך עם המלבן. נמקו. $m = \underline{\hspace{2cm}}$

34. משורטטים הגרפים של הפונקציות

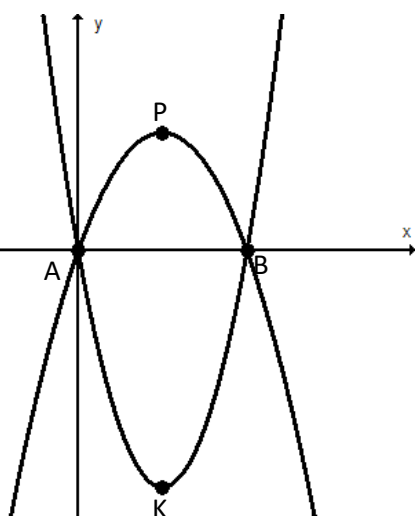
$$f(x) = 2(x - 2)^2 - 8$$

$$g(x) = -x^2 + 4x$$

הנקודות P, K הן הקדקודים של הפרבולות.

- א. חשבו את שיעורי הנקודות: A, B , הציגו דרך חישוב.
ב. חשבו את המרחק בין P ל- K . הציגו דרך חישוב.
ג. כתבו את משוואת הפונקציה הקווית העוברת דרך A ו- P .
הציגו דרך פתרון.

ד. לפניכם מספר טענות. ענו "נכון" / "לא נכון" לכל אחת מהטענות:



טענה	נכון	לא נכון
$f(-2) = 8$		
המרובע שקדקודיו הם הנקודות A, B, P, K הוא דלתון		
קיים תחום בו $f(x) > g(x)$		
קיימת פונקציה קווית קבועה שאינה חותכת אף אחד מהגרפים		

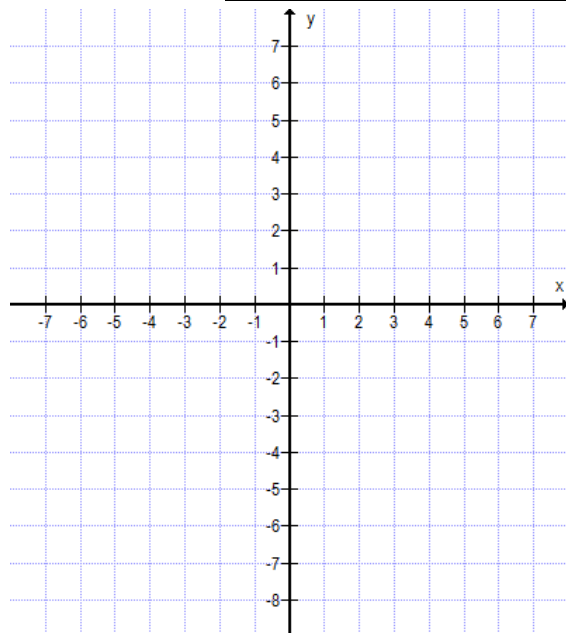
ה. השלימו:

- i. $m(x) = 2(x - 2)^2 + 6$ היא הזזה אנכית של $f(x)$ ב- _____ יחידות.
ii. $t(x) = -(x - 6)^2 + 4$ היא הזזה אופקית של $g(x)$ ב- _____ יחידות.

35. נתונה הפונקציה $f(x) = 3x^2 - 4x - 4$.

לפניכם מספר טענות. ענו "נכון" / "לא נכון" לכל אחת הטענות, הוסיפו נימוק מתאים לכל טענה. (ניתן להיעזר בסקיצה של גרף הפונקציה למטה)

טענה	נכון	לא נכון
נקודת החיתוך עם ציר y היא $(0, -4)$		
קדקוד הפונקציה נמצא ברביע השלישי		
לפונקציה שתי נקודות חיתוך עם ציר x		
לכל פונקציה מהמשפחה $y = -3x^2 + 4x + c$ אותו ציר סימטריה כמו לפונקציה $f(x)$		
הגרף של הפונקציה $g(x) = -x - 6$ חותך את הגרף של $f(x)$ בשתי נקודות.		



36. נתונה "משפחה" של פונקציות ריבועיות מהצורה

$$f(x) = x^2 + bx + c$$

לכל אחד מהמקרים הבאים תנו דוגמה לערכים המתאימים

עבור b ו- c :

רשמו מהי נקודת הקיצון בכל סעיף.

- נקודת הקיצון של הגרף היא $(0, 0)$.
- נקודת הקיצון של הגרף היא על ציר ה- y .
- נקודת הקיצון של הגרף היא על ציר ה- x .
- נקודת הקיצון של הגרף היא על הישר $y = -3$.
- נקודת הקיצון של הגרף היא על הישר $x = 2$.

פרויקט תגבור
מ'ט' ל'י'
לקראת חמש יח"ל

מדינת ישראל
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית – אגף מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

ו. נקודת הקיצון של הגרף היא על הישר $y = x$.