



רמה מוגברת

א. אריתמטיקה

1.א פתרו את התרגילים הבאים:

תשובה		
-47	$13 - 3 \cdot [15 + 10 : (5 - 3)] =$	1.
-16	$-5^2 + (-3)^2 =$	2.
-1	$\frac{6-2}{2-6} =$	3.
$\frac{1}{8}$	$\frac{0.5-1}{1-5} =$	4.

2.א השלימו את החסר בתרגילים הבאים:

1. $3 \cdot (-7 + 2 + \square) = 15$

2. $(-\frac{1}{2})^2 \cdot \square^5 \cdot 4 = -1$

3. $\square + (-\frac{3}{5}) \cdot (-\frac{5}{3}) = 1$

תשובות: 1. 10 2. (-1) 3. 0

ב. משוואות ואי-שוויונות

1.ב פתרו את המשוואות והאי-שוויונות הבאים (מעלה ראשונה):

תשובה		
כל המספרים	$2(3 - x) < 2(4 - x)$	1.
$x > 3$	$-5 - \frac{2}{3}x < -7$	2.
$x = 28\frac{4}{5}$	$\frac{3}{5} + \frac{x}{2} = 15$	3.



$x = 50$	$\frac{3}{5} \cdot \frac{x}{2} = 15$	.4
$x = 57$	$\frac{3}{5} \cdot \frac{x-7}{2} = 15$	.5
$x \neq 0$ $x = 1.7$	$\frac{3}{x} + \frac{2}{5x} = 2$	.6
$x = \frac{5}{9}$	$2(4-x) - (3x-1)5 = x+3$	.7
$x = 5$	$x - \frac{5-4x}{2} = 12.5$	.8
אין פתרון	$\frac{-6-2x}{x+3} = 1$	.9

2.1 מצאו את שורשי המשוואות הליבועיות שלפניכם:

תשובות		
$x = \pm 6$	$x^2 = 36$	.1
$x = 5, 0$	$x^2 - 5x = 0$	.2
$x = 10, 0$	$(2x-5)^2 - 25 = 2x^2$	.3
$x = \frac{1}{3}, 2\frac{1}{3}$	$(3x-4)^2 = 9$	.4
$x = \pm 3$	$2(x+5)^2 - x^2 = 20x + 59$	.5



$x = \frac{3}{5}, 1$	$-5x^2 + 8x - 3 = 0$	.6
$x = -14, 3$	$(x + 4)(x + 7) = 70$	.7
$x = -3, 27$	$3(x - 2)^2 - 2(x + 3)^2 = 75$	.8
$x = 9$	$(x - 3)^2 - (x - 2)(2x - 20) = 50$	.9
$x = -\frac{7}{3}, 5$	$(x + 4)^2 - (x - 4)^2 = 6(x + 4)(x - 4) + 26$	.10
אין פתרון	$\frac{9}{4x^2 - 1} = \frac{5}{2x + 1} - \frac{2}{6x - 3} - 2$	.11
$x = 1$	$\frac{5x + 7}{x^2 + 6x + 9} - \frac{4}{x^2 - 9} = \frac{10}{2x + 6}$	.12
$x = \frac{4}{15}, 1$	$\frac{5}{3x + 2} + \frac{5x - 2}{6x - 9x^2} - \frac{5(x - 1)}{9x^2 - 4} = 0$	.13

3.ב בתרגילים שלפניכם עליכם להיעזר בהצבת משתנה t במקום תבנית המספר כדי למצוא קבוצת אמת:

דוגמה:

$$(x+2)^2 + 5(x+2) + 6 = 0 \quad \text{נגדיר: } x+2 = t$$

$$t^2 + 5t + 6 = 0 \quad (t+2)(t+3) = 0 \quad t = -2, -3$$

$$x+2 = -2 \Rightarrow x = -4, \quad x+2 = -3 \Rightarrow x = -5$$

1. $(x^3 + 1)^2 - 11(x^3 + 1) + 18 = 0$

2. $(x^2 + 4x)^2 - 2(x^2 + 4x) - 15 = 0$

3. $(7-x)^2 + 5(x-7) + 6 = 0$

תשובות: 1. $x = 1, 2$.2. $x = \pm 1, -3, -5$.3. $x = 4, 5$

4.ב פתרו את מערכות המשוואות הבאות (מעלה ראשונה):

פתרו באחת משלוש השיטות:

- שיטת השוואת מקדמים (הנגדת מקדמים)
- שיטת הצבה
- שיטה גרפית

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



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

תשובות		
$(8, 2) (-4, -4)$	$\begin{cases} x = 2y + 4 \\ x \cdot y = 16 \end{cases}$	.1
$(3, 2)$ $(-0.2, 3.6)$	$\begin{cases} x = 7 - 2y \\ x^2 + y^2 = 13 \end{cases}$	.2
$(3, 4)$	$\begin{cases} y^2 + 2xy = 40 \\ y = 10 - 2x \end{cases}$	.3
$(7, 1)$ $(-1, -7)$	$\begin{cases} x - y = 6 \\ x^2 + xy + y^2 = 57 \end{cases}$	.4
$(-29, -81)$ $(-1, 3)$	$\begin{cases} y - 3x = 6 \\ 4x^2 - 7xy + 2y^2 = 43 \end{cases}$	.5
$(-10, -6.4)$ $(9, 5)$	$\begin{cases} x^2 - xy = 36 \\ 3x = 5y + 2 \end{cases}$	.6
$(1.1, -1.3)$ $(12, 15)$	$\begin{cases} \frac{60}{x} + \frac{60}{y} = 9 \\ \frac{x}{2} = \frac{y}{3} + 1 \end{cases}$	.7
$(-18, -4)$ $(12, 6)$	$\begin{cases} xy = 72 \\ (x + 6)(y - 2) = 72 \end{cases}$	.8
$(-3, -1.5)$ $(8, 15)$	$\begin{cases} y(x - 7) = 15 \\ (y - 3)(x + 2) = xy \end{cases}$	.9
$(2, 5)$ $(-2, 5)$	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 29 \\ x^2 + (y - 2)^2 = 13 \end{cases}$	.10
$(3, -5) (0, 4)$ $(-3, -5)$	$\begin{cases} y = -x^2 + 4 \\ x^2 + (y + 1)^2 = 25 \end{cases}$	.11



ג. תבניות מספר

1.ג פרקו לגורמים, אם אפשר, את תבניות המספר (הביטויים האלגבריים) הבאות:

$15x^3 - 5x^2 =$	.1
$4a^2 - 9 =$	.2
$x^2 - 8x + 16 =$	.3
$x^2 - x - 6 =$	.4
$m^2(a - b) - 5(b - a) =$	.5
$3a^2 - 75 =$	.6
$x^2 - 3x + 4 =$	.7
$\frac{1}{4}x^2 + 3x + 9 =$	.8
$x^2 - (2x + 3)^2 =$	.9
$4a^2 + 4ab^2 + b^4 =$	.10

תשובות:

$(x - 3)(x + 2)$	.4	$(x - 4)^2$	.3	$(2a + 3)(2a - 3)$	.2	$5x^2(3x - 1)$	.1
$(\frac{1}{2}x + 3)^2$	.8	לא ניתן לפרוק	.7	$3(a - 5)(a + 5)$	.6	$(a - b)(m^2 - 5)$	.5
				$(2a + b^2)^2$	.10	$-3(x + 3)(x + 1)$	.9

2.ג צמצמו את השברים האלגבריים, רשמו תחום הצבה:

$\frac{3x^2(a - b)}{6x(b - a)} =$	.1
$\frac{a^2 - 81}{a - 9} =$	.2
$\frac{3ax + bx}{9a^2 + 6ab + b^2} =$	.3
$\frac{18a^3b^2}{7m^5c} \cdot \frac{21mc^3}{9a^2b} =$	.4
$\frac{4a^2}{3b^2} \cdot \frac{2a}{b} =$	.5
$\frac{x^2 - 4x + 4}{3x^2 - 12} =$	.6



$\frac{3ax - bx}{9a^2 + 6ab + b^2} \cdot \frac{9a^2 - b^2}{bx - 3ax} =$	.7
$\frac{a^2 - 5a + 4}{a^2 - 16} : \frac{a^2 - 4a + 3}{a^2 - a - 6} =$	.8

תשובות:

$\frac{6abm^{-4}c^2}{a,b,c,m \neq 0}$	.4	$\frac{x}{3a+b}$ $b \neq -3a$	.3	$a \neq 9$ $a+9$	.2	$a \neq b, x \neq 0$ $-\frac{x}{2}$	.1
$\frac{a+2}{a+4}$ $a \neq \pm 4, 3, -2$	.8	$\frac{-(3a-b)}{3a+b}$ $x \neq 0, b \neq 3a$	.7	$x \neq \pm 2$ $\frac{x-2}{3(x+2)}$	.6	$a, b \neq 0$ $\frac{2a}{3b}$	.5

3.ג חברו או חסרו את השברים הבאים, צמצמו במידת האפשר: (רשמו תחום הצבה)

$$1. \frac{3a-7}{a^2-5a+6} - \frac{5}{a^2+a-6} - \frac{a+9}{a^2-9} =$$

$$2. \frac{1}{x^2-xa} - \frac{1}{a^2-xa} - \frac{4}{x^2-a^2} =$$

תשובות: 1. $a \neq \pm 3, 2$ $\frac{2}{(a-3)}$ 2. $x, a \neq 0, x \neq \pm a$ $\frac{x-a}{ax(x+a)}$



4.ג השלימו את החסר לפי חוקי חזקה וחוק הפילוג:

$3x + \underline{\hspace{2cm}} = 3x(1 + 4x^2)$	.2	$3x \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 12x^4$	.1
$a^2b^3 + a^3b^2 = a^2 \cdot b^2 (\underline{\hspace{2cm}})$	.4	$2a^2b^3 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = a^3b^4$	.3
$3a^2b^5 - 12ab = \underline{\hspace{2cm}}(ab^4 - \underline{\hspace{2cm}})$	.6	$3a^2b^5 \cdot 2ab = \underline{\hspace{2cm}}$	.5
$\frac{4xy^4 + 12x^4y^3}{2x^{-2}y^3} = \underline{\hspace{2cm}}$	.8	$\frac{4xy^4 \cdot 5x^2y^{-3}}{2x^5y^{-2}} = \underline{\hspace{2cm}}$	.7
$\frac{2xy^4 - 6x^2y}{\underline{\hspace{2cm}}} = 2xy$	.10	$\frac{2xy^4 \cdot 3x^2}{\underline{\hspace{2cm}}} = \frac{6y^2}{x}$	.9
$3(5a + 7) + 2(5a + 7) - (5a + 7) = \underline{\hspace{2cm}} \cdot (5a + 7)$			.11

$3ab(ab^4 - 4)$	$6a^3b^6$	$a^2b^2 \cdot (b + a)$	$0.5ab$	$12x^3$	$4x^3$	תשובות:
	4	$y^3 - 3x$	x^4y^2	$2x^3 \cdot (y + 3x^3)$	$10x^{-2}y^3$	

5.ג מצאו את ערך התבניות בהתאם לנתון:

1. נתון: $a - 3 = 7$

מצאו את ערךן של התבניות הבאות מבלי למצוא תחילה את הערך של a:

- $2(a - 3) =$
- $3 - a =$
- $-(a - 3) - 12 =$
- $3(a - 3)^2 + 7(a - 3) + 8 =$

2. נתון: $a + 2b = 6$

חשבו את ערךן של התבניות:

- $(a + 2b)^2 - 2(a + 2b) =$
- $4a + 8b =$
- $-a - 2b - 5 =$

3. חשבו את ערך הביטוי $y - 5x$ אם נתון כי: $\frac{3(y - 5x)}{2} - \frac{4(y - 5x)}{6} = 10$

4. עבור אילו ערכים טבעיים של x :

א. נקבל מתבנית המספר $3x + 1$ מספרים זוגיים

ב. נקבל מתבנית המספר $4x + 1$ מספרים איזוגיים

ג. נקבל מתבנית המספר $\frac{1}{5}x$ מספרים טבעיים

ד. נקבל מתבנית המספר $2x + 1$ מספרים טבעיים

5. עבור אילו ערכים חיוביים של x :

1. נקבל מתבנית המספר $2x + 4$ מספרים איזוגיים

ב. נקבל מתבנית המספר $4x + 7$ מספרים זוגיים

6. מהו a אם :

א. $a < a^2 < a^3 < a^4 \dots$ ב. $a^2 < a^4 < a^6 \dots$

ג. $a > a^2 > a^3 > \dots$ ד. $a^2 > a^4 > a^6 \dots$

12.3	-11.2	24.2	24.2	204.1	-19.1	-7.1	14.1	5.ג
		5. 0.25, 0.75 1.25..	5. 0.5,1.5 ,2.5...	.4 N 0.5,1.5, 2.5...	4. כפולות של 5	N.4	4. אי זוגי	
				.6 $-1 < a < 1$ $a \neq 0$	6. $0 < a < 1$	.6 $a < -1$ $a > 1$	.6 $a > 1$	

ד. פונקציות

1.ד פונקציות - כללי

1. מהן נקודות האפס של הפונקציות הבאות?

$y = x^2 - 3x$	.2	$y = 2x - 5$	.1
$y = x^3 - 4x$	.4	$y = 9 - x^2$	.3
$f(x) = |x| - 3$	.6	$y = x^2 - 2x - 3$	.5
$t(x) = x^2 + 1$	.8	$g(x) = |x - 1| - 2$	.7
$k(x) = 4x^3 - 16x^2 + 9x$	.10	$m(x) = -x^3 - 2x^2$	.9

תשובות:

$(-1, 0)(3, 0)$.5	$(0, 0)(-2, 0)$.4 $(2, 0)$	$(3, 0)(-3, 0)$.3	$(0, 0)(3, 0)$.2	$(2.5, 0)$.1
$(0, 0)(1.5, 0)$.10	$(0, 0)(-2, 0)$.9	אין נקי אפס .8	$(-1, 0)(3, 0)$.7	$(3, 0)(-3, 0)$.6

2. באיזה תחום הפונקציות הבאות חיוביות?

היעזרו בשרטוט הגרפים של הפונקציות בכל אחד מהמקרים:

$f(x) = 6x - 3$	.4	$g(x) = 12 - 3x$	.1
$h(x) = |x| + 3$	.5	$m(x) = 3 - (2x - 9)$	.2
$p(x) = |x - 2|$	.6	$t(x) = x^2 - 9$	.3

תשובות:

$x \neq 2$	לכל x	$x > 0.5$	$x < -3, x > 3$	$x < 6$	$x < 4$
------------	---------	-----------	-----------------	---------	---------

3. מצאו באיזה תחום הפונקציות הבאות שליליות :

$g(x) = (x - 5)^2$	.4	$f(x) = 2x - 5$	.1
$h(x) = |x| - 3$	.5	$m(x) = x^2 + 6x$	.2
$p(x) = -|x - 5|$	.6	$t(x) = -x^2 + 2x + 8$	.3

תשובות :

$x \neq 5$	$-3 < x < 3$	אין פתרון	$x < -2, x > 4$	$-6 < x < 0$	$x < 2.5$
------------	--------------	-----------	-----------------	--------------	-----------

4. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציות הבאות :

$f(x) = (x - 2)(x + 7)$	.2	$f(x) = \frac{x^2 - 4}{5}$	.1
$f(x) = \frac{x + 2}{x^2 + 9}$	.4	$f(x) = \frac{x - 2}{x(x + 4)}$	.3
$t(x) = \frac{5x - 1}{|x| + 3}$	.6	$m(x) = \frac{7}{|x| - 16}$	.5
$k(x) = \sqrt{-x}$	.8	$f(x) = \sqrt{x - 1}$	.7
$k(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 16}}$	.10	$f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$	.9
$f(x) = \sqrt{4 - x^2}$	.12	$f(x) = \sqrt{x^2 + 3x + 2}$	.11
		$g(x) = \frac{2}{\sqrt{x^2 + 5x}}$	.13

תשובות :

$x \neq \pm 16$.5	כל x .4	$x \neq 0, -4.3$	כל x .2	כל x .1
$x > 4, x < -4$.10	כל x .9	$x \leq 0$.8	$x \geq 1$.7	כל x .6
		$x > 0, x < -5$.13	$-2 \leq x \leq 2$.12	$x \leq -2, x \geq -1$.11

2.ד פונקציה קווית

א. מצאו את משוואת הישר בכל אחד מהסעיפים הבאים:

1. שיפועו 2 ועובר דרך הנקודה $(3, -1)$

2. שיפועו $\frac{1}{2}$ ועובר דרך הנקודה $(0, 4)$

3. הישר עובר דרך הנקודות $(1, 4)$, $(-2, 7)$

4. הישר מקביל לישר $y = x - 3$ ועובר דרך הנקודה $(-3, -4)$

5. הישר מקביל לישר $y - 3x = 2$ ומקיים $f(5) = 10$

6. הישר מקביל לציר x ועובר דרך הנקודה $(4, 3)$

ב. נתונה הפונקציה: $f(x) = -x + 2$

1. חשבו את $f(-1)$

2. חשבו את $f(a - 1)$

3. חשבו את $f(a + b)$

4. מצאו את x אם $f(x) = \frac{1}{2}$

5. מצאו משוואה של פונקציה קווית המקבילה לפונקציה הנתונה ועוברת דרך הנקודה $(-5, 3)$.

ג. הביאו את המשוואות הבאות לצורה המפורשת של משוואת הישר:

$$y = mx + n \quad \text{או} \quad y = ax + b$$

1. $2y + 4x = 6$

2. $f(x) = x - \frac{2x + 6}{3}$

3. $g(x) = \frac{x - 2}{2} - \frac{x - 3}{3}$

ד. הפונקציה הקווית $y = ax + b$ מקיימת: $f(-1) = -4$, $f(2) = 5$. מצאו את הפונקציה.

ה. מצאו את משפחת הפונקציות הקוויות המתאימה לכל אחת מהתכונות הבאות:

1. הישרים עוברים דרך הנקודה $(0, 3)$

2. הישרים מקבילים לישר $y = 2$

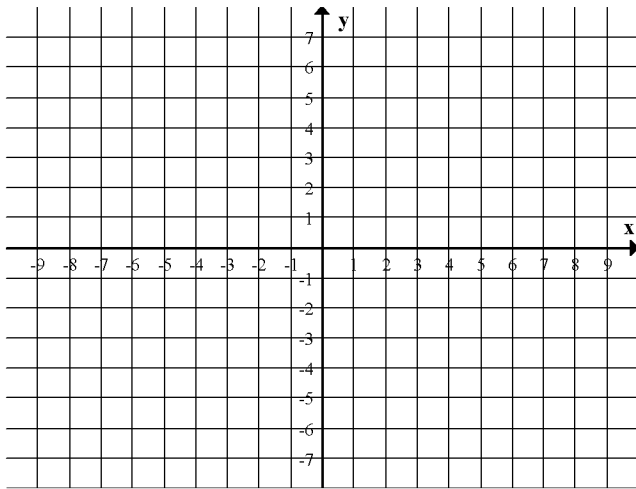
3. הישרים מקבילים לישר $y + 2x = 1$

תשובות:

$y = 3$	$y = 3x - 5$	$y = x - 1$	$y = -x + 5$	$y = 0.5x + 4$	$y = 2x - 7$	קווית א.
	$y = -x - 2$	1.5	$-a - b + 2$	$-a + 3$	3	קווית ב.
			$y = \frac{1}{6}x$	$y = \frac{1}{3}x - 2$	$y = -2x + 3$	קווית ג.
	$y = -2x + b$	$y = b$	$y = ax + 3$	קווית ה.	$y = 3x - 1$	קווית ד.



3.4 פונקציה ריבועית



א. נתונה הפונקציה: $f(x) = -x^2 + 4x$

1. חשבו את $f(-2) =$

2. חשבו את $f(3) =$

3. חשבו את $f(a - 1) =$

4. חשבו את $f(a + b) =$

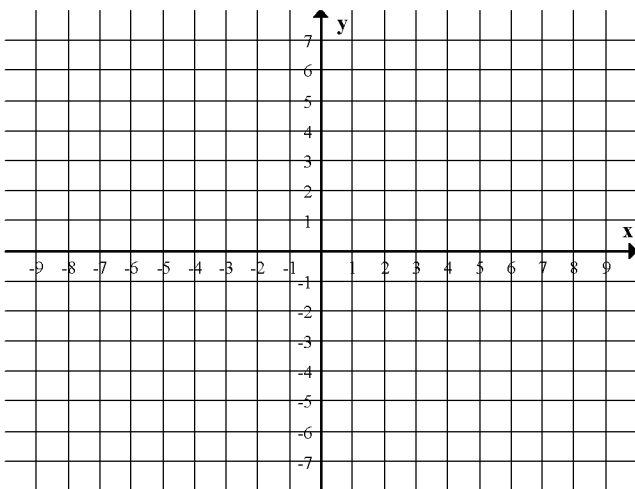
5. חשבו את $f(4) - f(-1) =$

6. מצאו את x אם נתון: $f(x) = 3$

7. מצאו את נקודות האפס של הפונקציה.

8. שרטטו תרשים של גרף הפונקציה $f(x) = -x^2 + 4x$

על-פי נקודות החיתוך של הפונקציה עם הצירים, ועל-פי נקודת הקיצון.



ב. נתונה הפונקציה: $f(x) = -2x^2 + 12x - 10$

1. מצאו את נקודות החיתוך עם ציר ה- y .

2. מצאו את נקודות החיתוך עם ציר ה- x .

3. מצאו את ציר הסימטריה של $f(x)$.

4. מצאו את נקודות הקיצון וקבעו אם היא נקודת מינימום או מקסימום.

5. שרטטו סקיצה של הפונקציה:

6. עבור אילו ערכי x הפונקציה חיובית?

7. מהו תחום הירידה של הפונקציה?

8. מהי קבוצת התמונות של הפונקציה?

9. עבור אילו ערכים של x מתקיים: $f(x) = -6$

10. עבור אילו ערכים של x מתקיים: $f(x) = 10$

ג. לפניכם גרף הפונקציה: $f(x) = x^2 - 6x + 8$

ענו על השאלות הבאות:

1. מהן שיעורי הנקודות A, C, B, K?

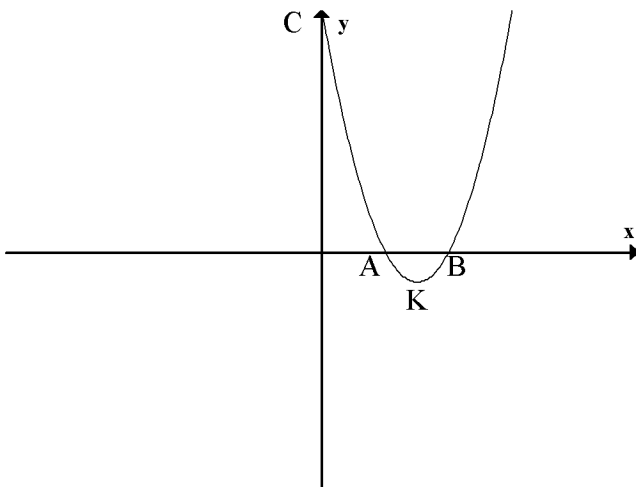
2. באיזה תחום הפונקציה חיובית?

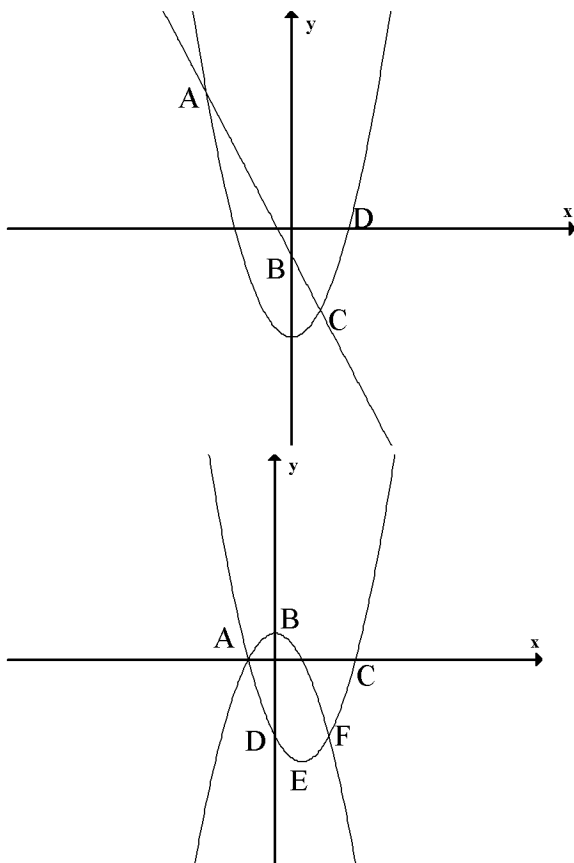
3. באיזה תחום הפונקציה שלילית?

4. באיזה תחום הפונקציה עולה?

5. באיזה תחום הפונקציה יורדת?

6. מצאו את משוואת הישר BC.





ד. לפניכם שרטוט הגרפים של הפונקציות:

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

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

1. עבור אילו ערכים של x $f(x) = g(x)$

2. מצאו את משוואת הישר BD.

3. מצאו את התחום אשר בו $g(x) > 0$

4. מצאו את התחום אשר בו $f(x) > g(x)$

ה. הגרפים בצירוף הם של הפונקציות:

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

$$g(x) = -x^2 + 1$$

1. עבור אילו ערכים של x $f(x) = g(x)$

2. מצאו את התחום בו $f(x) > g(x)$

3. מצאו את $g(x) < 0$

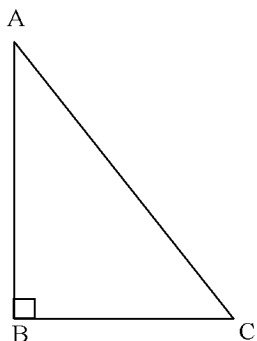
4. מצאו את תחומי העלייה של $f(x)$.

5. האם הישר AE מקביל לישר BF? נמקו!

תשובות:

5	$-a^2 + 4a + 4b - 2ab - b^2$		$-a^2 + 6a - 5$	3	-12	ריבועית א.
				0, 4	1, 3	
$x > 3$	$1 < x < 5$	Max(3,8)	$X = 3$	(5,0) (1,0)	(0,10)	ריבועית ב.
			\emptyset	$x = 2, 4$	$y \leq 8$	
$x < 3$	$x > 3$	$2 < x < 4$	$x < 2$ או $x > 4$	B(4,0) K(3,-1) A(2,0) C(0,8)		ריבועית ג.
				$y = -2x + 8$		
	$-3 < x < 1$	$x > 2, x < -2$	$y = 0.5x - 1$	$x = -3, 1$		ריבועית ד.
כן, ערך השיפוע הוא -2	$x > 1$	$x > 1, x < -1$	$x > 2, x < -1$	$x = -1, 2$		ריבועית ה.

ה. משפט פיתגורס



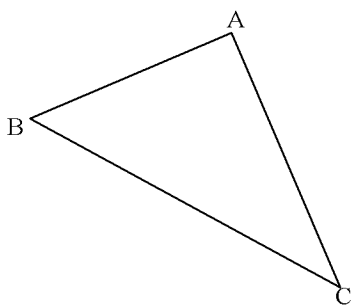
1. נתון משולש ABC ישר זווית $\angle ABC = 90^\circ$

$$BC = 42_{\text{cm}}, AB = 40_{\text{cm}}$$

א. מהו אורך הצלע AC?

ב. חשבו את היקף המשולש.

ג. חשבו את שטח המשולש.



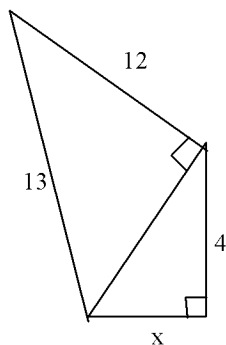
2. נתון משולש ABC ישר זווית $\angle BAC = 90^\circ$

$$BC = 10_{\text{cm}}, AB = 8_{\text{cm}}$$

א. מהו אורך הצלע AC?

ב. חשבו את היקף המשולש.

ג. חשבו את שטח המשולש.



3. מצאו את אורכו של x.

4*. במשולש ABC

$$AB = 10_{\text{cm}}, AC = 17_{\text{cm}}$$

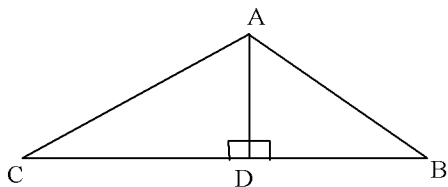
מקודקוד A הורידו גובה לצלע BC שאורכו 8_{cm}

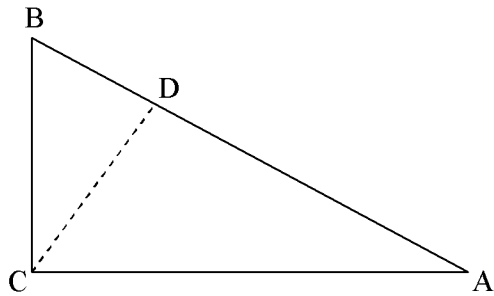
מצאו את שטח המשולש ABC

כמה גבהים למשולש? _____

שרטטו את הגובה היוצא מקודקוד C אל הצלע AB, ומצאו את אורכו.

דייקו עד שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.



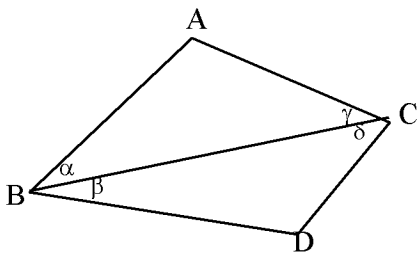


5*. נתון משולש ישר זווית ABC

$$CB = 10_{\text{cm}}, \angle ABC = 60^\circ$$

- א. מהו אורך הצלע AB? נמקו.
- ב. מצאו את אורך הגובה לצלע AB.
- ג. חשבו את שטח המשולש ABC בשתי דרכים שונות.

840	140	58	תשובות
24	24	6	
		3	
	16.8	84	
	$8\sqrt{5}$	16	



ו. גיאומטריה

1. א. מי אני?

החליטו, עלפי הנתונים, בכל מקרה מיהו או מיהם המרובעים המתאימים ונמקו.

נתון:	המרובעים	נימוק
$\alpha = 40^\circ$ $\beta = 50^\circ$ $AB \parallel DC$		א
$\alpha = 40^\circ$ $\beta = 50^\circ$ $AB \perp AC$ $DB \perp DC$		ב
$\beta = 55^\circ$ $\gamma = 55^\circ$ $AC = AB$		ג
$AD = BC$ $AD \perp BC$ $\gamma = 45^\circ$		ד
$AD = BC$ $AD \perp BC$ $\alpha = \beta$		ה

1. ב. מיהו המרובע?

שרטטו את הצורות הבאות על-פי ההגדרה, וזהו את המרובע.

- א. מרובע שבו זוג אחד של צלעות נגדיות שוות ומקבילות הוא _____
- ב. מרובע שבו שני זוגות של _____ נגדיות שוות הוא מקבילית.
- ג. מרובע שבו שלוש זוויות הן ישרות הוא _____
- ד. מרובע שכל צלעותיו שוות הוא _____
- ה. מרובע שבו כל זוג זוויות נגדיות הן שוות הוא _____
- ו. מרובע שבו כל זוג זוויות נגדיות הן שוות וכך שתי צלעות סמוכות שוות הוא _____
- ז. מרובע שבו האלכסונים חוצים זה את זה הוא _____
- ח. דלתון שבו האלכסונים חוצים זה את זה הוא _____
- ט. מרובע שאלכסוניו מאונכים זה לזה וגם שווים זה לזה הוא _____
- י. מרובע שבו האלכסונים חוצים, שווים ומאונכים זה לזה הוא _____
- יא. מרובע שבו האלכסונים שווים זה לזה, ובו זוג אחד של צלעות נגדיות מקבילות _____
- יב. מלבן שאלכסוניו חוצים את זוויותיו הוא _____
- יג. מרובע הבנוי משני משולשים שווי שוקיים בעלי בסיס משותף הוא _____
- יד. מרובע שזוג אחד של צלעות נגדיות מקבילות ואלכסוניו שווים הוא _____

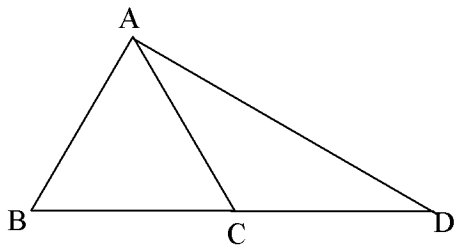
תשובות גיאומטריה:

1. א. טרפז ישר זווית, מלבן, טרפז, טרפז שווה שוקיים, ריבוע

1. ב. א. מקבילית, ב. צלעות או זוויות, ג. מלבן, ד. מעויין, ה. מקבילית, ו. מעויין,

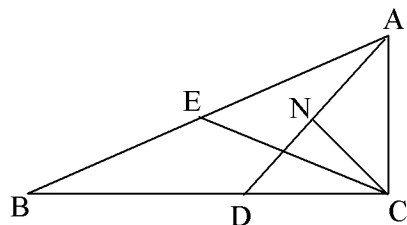
ז. מקבילית ח. מעויין, ט. יש הרבה מרובעים כאלה, י. ריבוע יא. טרפז שווה שוקיים, יב. מעויין

יג. דלתון, יד. טרפז ישר זווית.



2. $\triangle ABC$ שווה צלעות. AC תיכון לצלע BD ב- $\triangle ABD$

חשבו את זוויות $\triangle ACD$



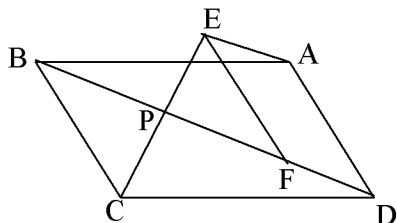
3. נתון: $\angle ACB = 90^\circ$

$BD = AD, NA = ND$

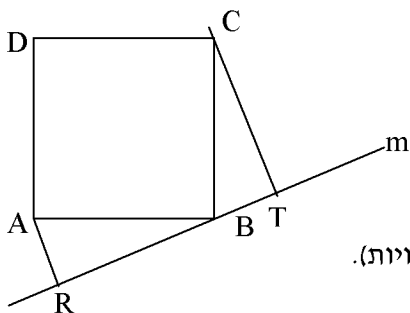
CE תיכון ל-AB

הוכיחו: CE חוצה $\angle NCD$

4. דרך הנקודות B ו D של מקבילית ABCD עוברים שני ישרים מקבילים m ו n המקבילים זה לזה. החותכים את האלכסון AC בנקודות E ו F בהתאמה. הוכיחו: $DF = BE$ שרטטו ציור מתאים.

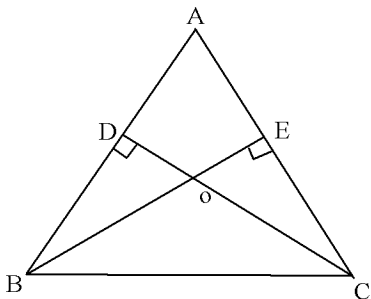


5. המרובעים ABCD ו EFDA הם מקביליות. הנקודה F נמצאת על האלכסון BD. הנקודה P היא החיתוך של BD ו EC. הוכיחו: $PE = CP$ (הדרכה: שרטטו את צלעותיו של מרובע נוסף שבצוור)



6. דרך נקודה B של ריבוע ABCD עובר ישר m. AR ו CT הם אנכים לישר זה. א. הוכיחו: $\triangle ABR \cong \triangle BCT$
ב. הוכיחו: $AR + CT = RT$ (הדרכה: סמנו ב x את אחת הזוויות החדות במשולש, וערכו חשבון זוויות).

7. נתון: $\triangle ABC$ משולש שווה שוקיים. ($AB = AC$)
BE, DC הם גבהים לשוקיים. $DC \perp AB$, $BE \perp AC$
 $DO = \frac{1}{2}OC$
הוכיחו: משולש ABC משולש שווה צלעות.

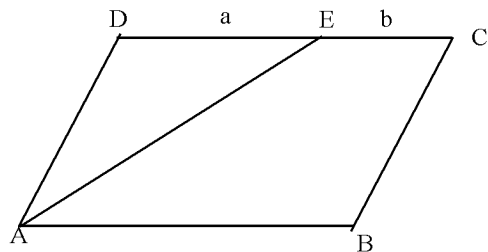


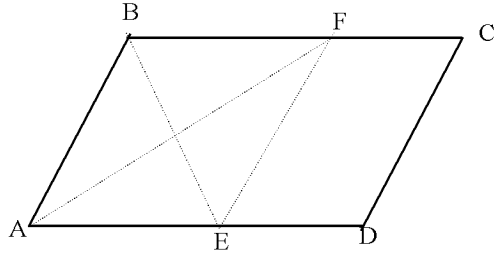
8. ABCD מקבילית

AE חוצה את הזווית $\sphericalangle DAB$

$$DE = a, \quad EC = b$$

הוכיחו כי היקף המקבילית שווה ל - $4a + 2b$



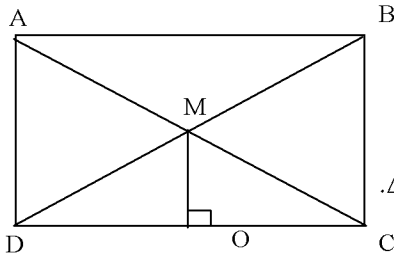


9. ABCD מקבילית

AF חוצה זווית A במקבילית

EB חוצה זווית B במקבילית

הוכיחו כי ABFE מעוין.



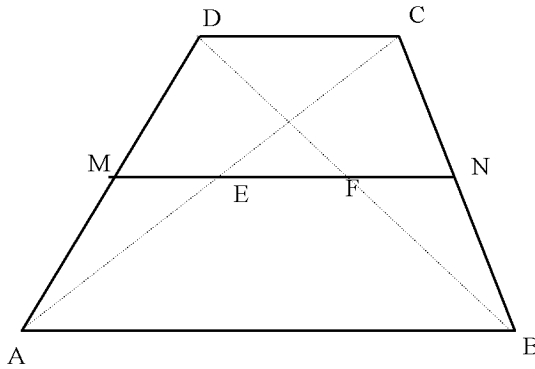
10. במלבן ABCD ידוע: $\angle ACB = 60^\circ$

$MO \perp DC$

א. הוכיחו: $2 \cdot OM = BC$

ב. העבירו OL תיכון לצלע MD ב $\triangle MOD$ ו-ON תיכון לצלע MC ב $\triangle MOC$.

הוכיחו: מרובע LMNO הוא מעויין.



11. NM קטע אמצעים בטרפז ABCD

א. נתון: $AB = 16\text{cm}$, $DC = 6\text{cm}$

חשבו את אורכו של הקטע EF

ב. נתון: $AB = a$, $DC = b$

הוכיחו: $EF = \frac{a-b}{2}$

12. נתון מרובע ABCD. במרובע זה חברו את אמצעי הצלעות

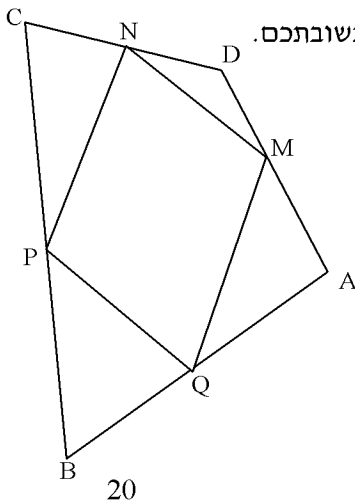
AB, BC, CD, DA והתקבל מרובע MNPQ

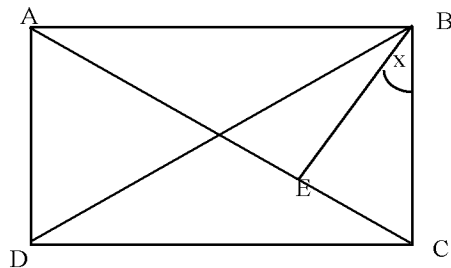
א. הוכחו: מרובע MNPQ מקבילית.

ב. מה צריך לקיים מרובע ABCD כדי שהמרובע MNPQ יהיה מעוין?

ג. מה צריך לקיים מרובע ABCD כדי שהמרובע MNPQ יהיה מלבן?

ד. מה צריך לקיים מרובע ABCD כדי שהמרובע MNPQ יהיה ריבוע? נמקו תשובתכם.





13. במלבן ABCD הקטע BE אנך לאלכסון AC של המלבן.

BE מחלק את הזווית הישרה ($\angle B$) ביחס של 3:2.

(כלומר, $\angle ABE : \angle EBC = 3 : 2$)

א. חשבו את הזווית $\angle DBE$.

ב. האם EB חוצה את $\angle DBC$? נמקו את תשובתכם.

ז. בעיות מילוליות

1. ספר ועט עלו יחד 75 ₪. לאחר שמחיר העט הוזל ב-20% ומחיר הספר התייקר ב-15% היה מחיר

הספר והעט ביחד 84.5 ₪. מה היה מחיר כל אחד מהם בהתחלה?

2. מחירים של 8 בולים לקנדה ו 2 בולים לארץ הוא 38.4 ₪.

מחירים של 5 בולים לקנדה ו 6 בולים לארץ הוא 29.7 ₪.

מה מחיר בול לקנדה? ומה מחיר בול לארץ.

3. בית הספר מתכנן יציאה לטיול שנתי שעלותו 16,000 ₪. אם יצאו כל תלמידי השכבה ישלם כל תלמיד

סכום מסוים. אם לא יצאו 20% מהתלמידים, ישלם כל תלמיד שיוצא לטיול 20 ₪ יותר. כמה תלמידים בשכבה?

4. בית מלאכה עובדים 10 פועלים מקצועיים ו 5 פועלים לא מקצועיים. כאשר כולם עובדים מסתכם

השכר היומי ב 800 ₪. יום אחד חלו 4 פועלים מקצועיים, השכר היומי הכולל ששולם באותו יום היה

560 ₪. מה השכר היומי של כל פועל מקצועי ושל פועל לא מקצועי?

5. מחיר של ספר כולל דמי משלוח הוא 45 ₪. אם מחיר הספר יתייקר ב-10% ומחיר המשלוח יתייקר

ב-20%, אז מחיר הספר כולל המשלוח יהיה 50 ₪. מה מחיר הספר ומה מחיר המשלוח?

6. משאית עברה דרך מסוימת במשך 3 שעות. אוטובוס עבר את אותה הדרך במהירות הגדולה ב-30

קמ"ש ממהירות המשאית ולכן נמשכה דרכו רק שתיים. מצאו את מהירות המשאית ואת מהירות האוטובוס.

7. מטוס טס במשך 4 שעות במהירות 600 קמ"ש. לאחר מכן נחת המטוס לחניה של חצי שעה והמשיך

לטוס במהירות של 750 קמ"ש. הוא הגיע ליעדו חצי שעה מוקדם יותר מאשר היה מגיע לו טס כל הדרך

במהירות הראשונה. מהו המרחק שעבר המטוס?

8. מצאו שלושה מספרים שסכומם 190. אם ידוע שהמספר הראשון קטן פי 2 מהמספר השני וגדול ב 10

מהמספר השלישי.

9. היקפו של משולש שווה שוקיים הוא 50 ס"מ. והגובה לבסיס 15 ס"מ. חשבו את אורך הצלעות של

המשולש ואת שטחו.

10. מהירות שחיין 20 קמ"ש ומהירות זרם הם 4 קמ"ש.

רוני שחה מנקודה A לנקודה B נגד הזרם, בדרכו חזרה שחה באותה מהירות עם הזרם ולכן דרכו חזרה נמשכה 3 שעות פחות. מצא את המרחק בין A ל-B.

11. שתי ספינות יצאו מאותה נקודה, באותו הזמן ושטו האחת מזרחה והשנייה צפונה. כעבור 15 דקות הספינה שיצאה מזרחה הייתה רחוקה מנקודת המוצא ב- 2 ק"מ יותר מאשר המרחק של הספינה שיצאה צפונה מנקודת המוצא. אחרי עוד 15 דקות היה המרחק בין הספינות 20 ק"מ. מצא את מהירויות הספינות.

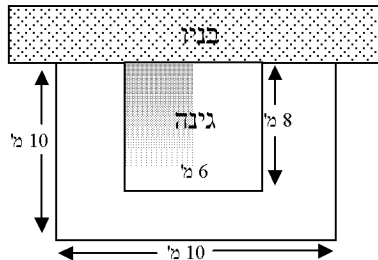
12. היקפו של מגרש מלבני הוא 640 מ'. צלע אחת של המגרש גדולה ב- 80 מ' מן הצלע השנייה שלו. במרכז המגרש שתלו דשא וסביב הדשא סללו שביל הליכה (החלק המושחר) ברוחב 2 מ' (רי שרטוט):



א. מה שטח המגרש?
ב. מה שטח הדשא?

13. ריצפו מגרש מלבני שאורכו 5 מ' ורוחבו 3 מ' באריחים שמידותיהם 30 ס"מ אורך ו- 20 ס"מ רוחב. לכמה מרצפות זקוקים לצורך ריצוף המגרש?

14. בחזית בניין יש גינה הצמודה לקיר החזית. את הגינה מקיף שביל שמידותיו נתונות בציור. מהו שטח השביל?



א. 100 מ"ר ב. 36 מ"ר ג. 48 מ"ר ד. 52 מ"ר

15. הגדילו צלע אחת של ריבוע ב 50% והקטינו צלע סמוכה לה ב 20%. היקף המלבן שהתקבל גדול ב 3 ס"מ מהיקף הריבוע. מה אורך צלע הריבוע?

16. אדם עבר מרחק של 12 ק"מ בזמן מסוים ובמהירות קבועה. בדרכו חזרה הגדיל את מהירותו ב- 2 קמ"ש ולכן עבר מרחק זה בשעה פחות. מצאו את מהירותו בדרך הלוך.

17. יעל ויניב חסכו סכום כסף. יעל חסכה ב 600 ש"ח יותר מיניב. יעל קבלה במתנה סכום השווה ל 10% מחסכוניתיה. יניב קבל במתנה סכום השווה ל 30% מחסכוניותיו. סכומי הכסף שקיבלו יעל ויניב במתנה שווים. כמה כסף חסכו יעל ויניב?

18. נתון מלבן. אם נקטין צלע אחת של המלבן ב 20% ונגדיל צלע שנייה של המלבן ב- 10% יקטן שטח המלבן ב- 12 סמ"ר. אם נקטין צלע אחת של המלבן הנתון ב 4 ס"מ ונגדיל צלע שנייה של המלבן הנתון ב 3 ס"מ יגדל שטחו של המלבן ב 28 סמ"ר. מה אורך הצלעות של המלבן הנתון?



19. מהירותה של ספינת נהר במים עומדים כאשר היא נושאת מטען קטנה ב- 10 קמ"ש ממהירותה במים עומדים כאשר היא ריקה. הספינה שטה נושאת מטען, במעלה הנהר (נגד הזרם) מרחק של 63 ק"מ ואחר כך חוזרת ריקה (עם הזרם). מהירות הזרם 3 קמ"ש, ומשך זמן שהספינה שטה הלך וחזור הוא 35 שעות. מצאו את מהירות הספינה כאשר היא נושאת מטען וכאשר היא ריקה במים עומדים.

20. סוחר קנה שקיות אורז ושילם עבורן 960 ₪ (לכל שקית אותו המחיר). הסוחר ארז את האורז בשקיות קטנות יותר, כך שמספר השקיות שברשותו היה גדול ב 300 ממספר השקיות שקנה. הוא מכר כל אחת מהשקיות הללו במחיר הגבוה ב 12 אגורות מן המחיר ששילם עבור כל שקית שקנה. בסך הכל הרוויח בעסקה 420 ₪. כמה שקיות קנה הסוחר? (מצאו את כל התשובות האפשריות).

תשובות :

1. עט : 5 ₪, ספר : 70 ₪.
2. בול לקנדה : 4.5 ₪, בול לארץ 1.2 ₪.
3. 200 תלמידים.
4. 60 ₪ - פועל מקצועי, 40 ₪ - פועל לא מקצועי.
5. ספר : 40 ₪, משלוח : 5 ₪.
6. משאית : 60 קמ"ש, אוטובוס : 80 קמ"ש.
7. 5,400 ק"מ.
8. 40, 100, 50.
9. צלעות המשולש : 17 ס"מ, 17 ס"מ, 16 ס"מ. שטח המשולש : 120 סמ"ר.
10. 144 ק"מ.
11. 24 קמ"ש, 32 קמ"ש.
12. שטח המגרש : 24,000 מ"ר, שטח הדשא : 22,736 מ"ר.
13. 250 מרצפות.
14. 52 מ"ר.
15. 5 ס"מ.
16. 4 קמ"ש.
17. יניב : 300 ₪, יעל : 900 ₪.
18. 5 ס"מ, 20 ס"מ.
19. ריקה במים עומדים : 15 קמ"ש, נושאת מטען במים עומדים : 5 קמ"ש.
20. 2000 או 1200.

מבחן " כושר" במתמטיקה לעולים לכיתה י' – רמה מוגברת – תיכון כצנלסון

הנחיות כלליות:

1. לרשותכם 90 דקות
2. מותר להשתמש במחשבון
3. אנה, ענו על השאלות, הסדר אינו מחייב.
- (אפשר לדלג על שאלות קשות ולחזור ולהשיב עליהן אחר כך).
4. רשמו בצורה מפורטת ומנומקת את כל החישובים על גבי טופס המבחן.

ב הצ ל ח ה !!!

פתרו את המשוואות הבאות:

1. (7 נק') $3(x-2)^2 - 75 = 2(x+3)^2$

2. (12 נק') $\frac{5x+7}{x^2+6x+9} - \frac{10}{2x+6} = \frac{4}{x^2-9}$

3. (6 נק') השלימו: $-4ab^2 \cdot 3ab^5 = \underline{\hspace{2cm}}$

$2mn^2 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = m^2n$

4. (10 נק') פתרו את מערכת המשוואות: $5a^2b^3 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 10a^2b^4 - 15a^3b^3$

$$\begin{cases} 2xy + y^2 - 40 = 0 \\ 2x + y = 10 \end{cases}$$

5. א. (6 נק') חשבו את ערך הביטוי $5x - y$ אם נתון כי: $\frac{3(y-5x)}{2} - \frac{4(y-5x)}{6} = 10$

ב. (4 נק') $5x - y = m$, הוא המספר שקבלתם בסעיף א'. מבלי למצוא את x ו y בנפרד,

מצאו את הערך של התבניות: פרטו את חישוביכם.

$15x - 3y = \underline{\hspace{2cm}}$, $-(5x - y)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

6. (15 נק')

נתונה הפונקציה $f(x) = x^2 - 7x + 12$

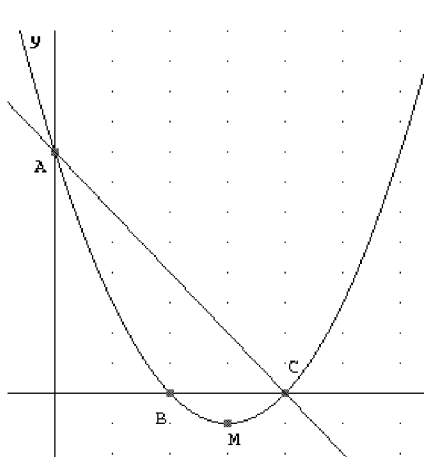
א. באיזה תחום הפונקציה עולה?

ב. באיזה תחום הפונקציה יורדת?

ג. באיזה תחום $f(x) > 0$?

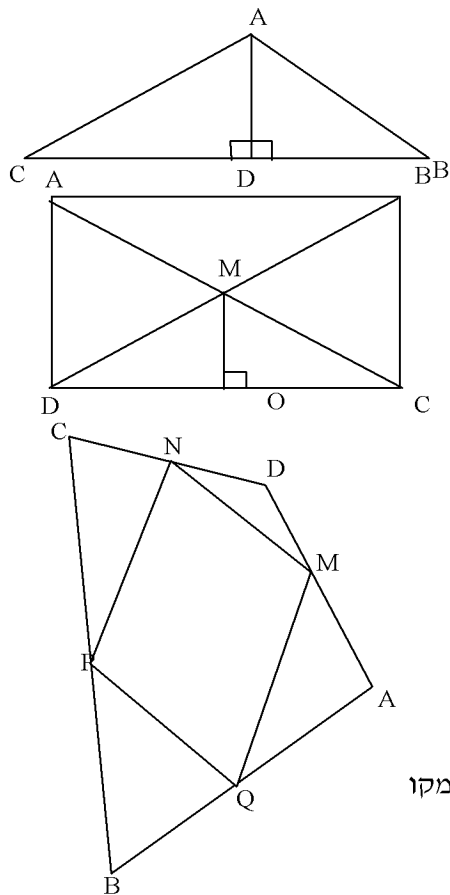
ד. מצאו את משוואת הישר AC.

ה. באיזה תחום ערכי הישר גדולים מערכי הפונקציה $f(x)$?



גיאומטריה:

7. (14 נק') במשולש ABC , $AC = 34_{\text{cm}}$, $AB = 20_{\text{cm}}$



- מקודקוד A הורידו גובה לצלע BC שאורכו 16_{cm}
 א. מצאו את שטח המשולש ABC
 ב. שרטטו את הגובה היוצא מקודקוד C אל הצלע AB , ומצאו את אורכו.

8. (13 נק') במלבן $ABCD$ ידוע: $\sphericalangle ACB = 60^\circ$

$$MO \perp DC$$

א. הוכיחו: $2 \cdot OM = MC$

ב. העבירו OL תיכון לצלע MD ב $\triangle MOD$

ו - ON תיכון לצלע MC ב $\triangle MOC$.

הוכיחו: מרובע $LMNO$ הוא מעויין.

9. (13 נק') נתון מרובע $ABCD$. במרובע זה חברו את אמצעי הצלעות

AB, BC, CD, DA והתקבל מרובע: $MNPQ$

א. הוכחו: מרובע $MNPQ$ מקבילית.

ב. מה צריך לקיים מרובע $ABCD$ כדי שהמרובע $MNPQ$ יהיה מעויין? נמקו תשובתכם.

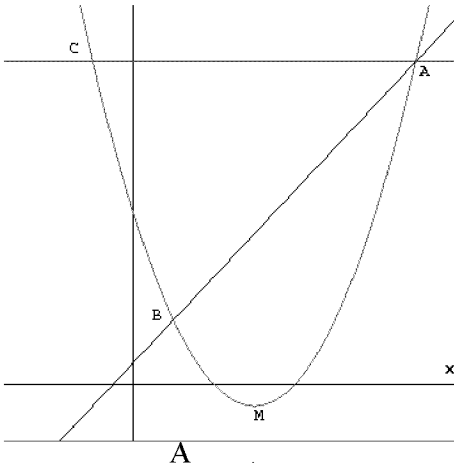
בהצלחה !!!

מבחן במתמטיקה "מ-ט' ל-י"י" 4-5 יח"ל - תיכון כצנלסון 10/9/2004
פרק ראשון - אלגברה.

1. א. פתור את המשוואה: $2 + \frac{2}{6x-3} = \frac{5}{2x+1} - \frac{9}{4x^2-1}$

ב. פשט את הביטוי: $(\frac{m}{1-m} + \frac{m}{1+m}) \div (\frac{m^2}{m^2-1} - 1)$

2. מחיר של ספר הכולל דמי משלוח 3 הוא 45 ש"ח. אם מחיר הספר (ללא דמי משלוח) יתייקר ב-10% ומחיר המשלוח יתייקר ב-20%, אז מחיר הספר כולל משלוח יהיה 50 ש"ח. מצא מהו מחיר הספר (ללא דמי משלוח) ומה מחיר המשלוח.



3. הגרפים שבשרטוט הם של הפונקציות:

$$f(x) = x^2 - 6x + 8$$

$$g(x) = 2x + 1$$

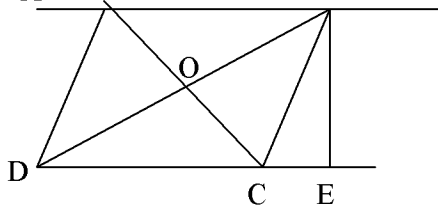
- א. מצא את שעורי הנקודות A ו-B.
 ב. דרך נקודה A עובר ישר המקביל לציר ה-x וחותך את גרף הפרבולה בנקודה C. מצא את שעורי הנקודה C.
 ג. מצא את משוואת הישר העובר דרך קודקוד הפרבולה M ומקביל לישר AB.
 ד. מצא את התחום בו הפונקציה f(x) עולה.
 ה. מצא את התחום בו הפונקציה f(x) שלילית.

פרק שני - גיאומטריה.

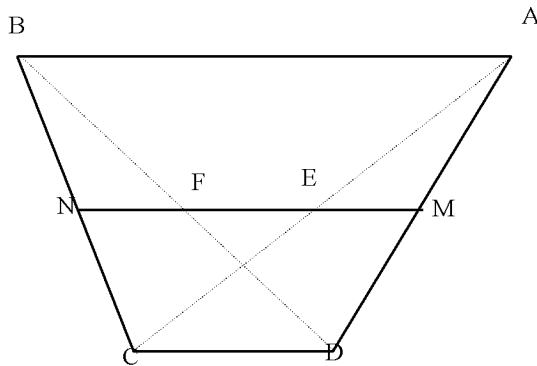
4. במעוין ABCD נתון:

$$DE \perp BE, \angle DAB = 120^\circ, DB = 12$$

- א. חשב את BE.
 ב. חשב את שטח המשולש BDE.
 ג. הוכח כי CE=AO.



5. צלע אחת של מלבן ארוכה ב-2 ס"מ מצלע שנייה. האריכו את הצלע הקצרה ב-20% וקצרו את הצלע הארוכה ב-20%. שטח המלבן שנוצר קטן ב-3.2 סמ"ר משטח המלבן המקורי. מצאו את אורך צלעות המלבן המקורי.



6. NM קטע אמצעים בטרפז ABCD

א. נתון: AB = 16cm

DC = 6cm

חשבו את אורכו של הקטע EF

ב. נתון: AB = a, DC = b, הוכיחו:

$$\frac{a-b}{2} = EF$$

בהצלחה!

מבחן "כושר" במתמטיקה לתלמידים המיועדים לכיתה י' (רמה מוגברת – תיכון רבין)

א. עליך לענות על כל השאלות בחלק זה (על שאלות 1-4 יש לענות בדף המצורף)

1. פשט את הביטויים הבאים ורשום את קבוצת ההצבה.

א. $\frac{1}{m^2 + 3m + 2} : \frac{(m-2)^2}{(m^2-4)^2}$.ב. $\frac{3m-2}{m^2-3m} - \frac{2}{m+3} + \frac{12-8m}{m(m^2-9)}$

2. פתור את המשוואה (מצא את קבוצת האמת):

$$\frac{2x^3 - 18x}{x+3} = 8x$$

3. פתור את מערכת המשוואות (מצא את קבוצת האמת):

$$\begin{cases} x^2 + 2xy + y^2 = 9 \\ y - 2x = 3 \end{cases}$$

4. הגרפים שבציור הם של הפונקציות:

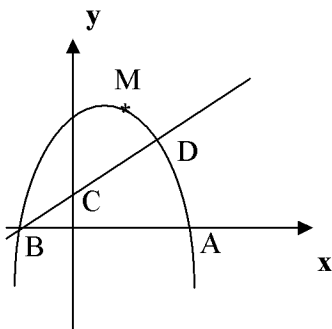
$$f(x) = -x^2 + 4x + 5$$

$$g(x) = x + 1$$

א. מצא את הנקודות A, B, C, D ו-M (קדקוד הפרבולה).

ב. מצא את התחום בו $f(x) > g(x)$.

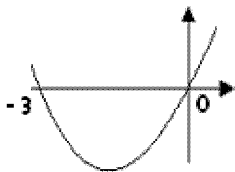
ג. מצא את משוואת הישר MC.



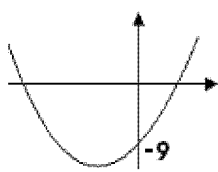
5. נתונה הפונקציה הבאה: $(2x+3)^2 - 9 - 2y = 0$

ענה על השאלות הבאות בדף זה:

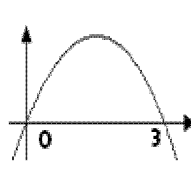
א. התאם לפונקציה את הגרף המתאים (העתק את מספר הגרף או נמק במקרה שאף אחד מהגרפים אינו מתאים):



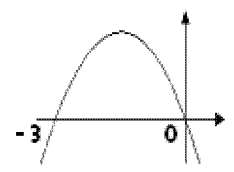
גרף 4



גרף 3



גרף 2

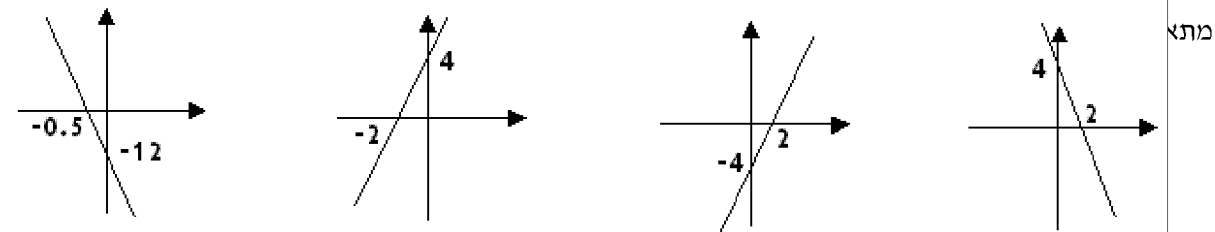


גרף 1

ב. הפונקציה חיובית כאשר (רשום תחום מתאים).....

6. נתונה הפונקציה הבאה: $3y - 6x - 12 = 0$

א. התאם לפונקציה את הגרף המתאים (העתק את מספר הגרף או נמק במקרה שאף אחד מהגרפים אינו מתאים).

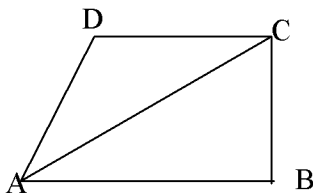


ב. הפונקציה חיובית כאשר (רשום תחום

מתאים).....

ג. מחק את המיותר הפונקציה עולה בכל תחומה נכון / לא נכון.

ב. בחלק זה עליך לענות על 2 שאלות בלבד. (ענה בדף המצורף).



7. הטרפז ABCD ישר זווית $\angle ABC = 90^\circ$ ($DC \parallel AB$).

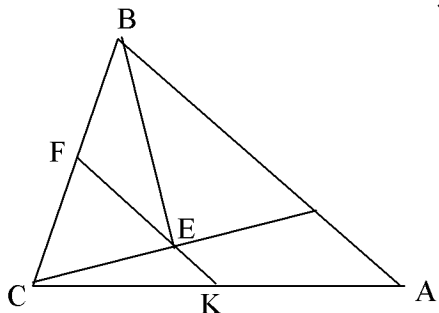
טרפז זה אורך השוק AD שווה לאורך הבסיס הקטן DC.

א. הוכח שהאלכסון AC הוא חוצה את הזווית החדה של

הטרפז $(\angle DAB)$

ב. נתון: $\angle DAB = \angle ACB$ חשב את הזווית הקהה של הטרפז.

ג. 8 ס"מ $AC =$ חשב את גובה הטרפז.

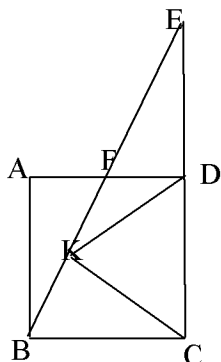


8. FK הוא קטע אמצעים במשולש ABC

חוצה זווית B חותך את KF בנקודה E.

המשך הקטע CE חותך את הצלע AB בנקודה D

הוכח: $BD = BC$.



9. נתון ריבוע ABCD. F אמצע AD. $CK \perp BF$.

נאריך את הקטע BF עד שיחתוך את המשך הצלע DC בנקודה E

א. הוכח: $\triangle BAF \cong \triangle DFE$

ב. הוכח: קטע KD שווה לצלע הריבוע

בהצלחה!!

מבחן מפמ"ר מתמטיקה שנערך בתשס"ז - רמה רגילה – בהצלחה!!

1. אלגברה

א. רשמו את קבוצת ההצבה ופתרו את המשוואה שלפניכם:

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

ב. פשטו את התבנית, חסרו בין השברים האלגבריים, צמצמו במידת האפשר

ורשמו את קבוצת ההצבה:

$$\frac{10}{a^2-5a} - \frac{2}{a-5} =$$

ג. שבצו ביטוי במשבצת כך שיתקיים שוויון בין שני האגפים.

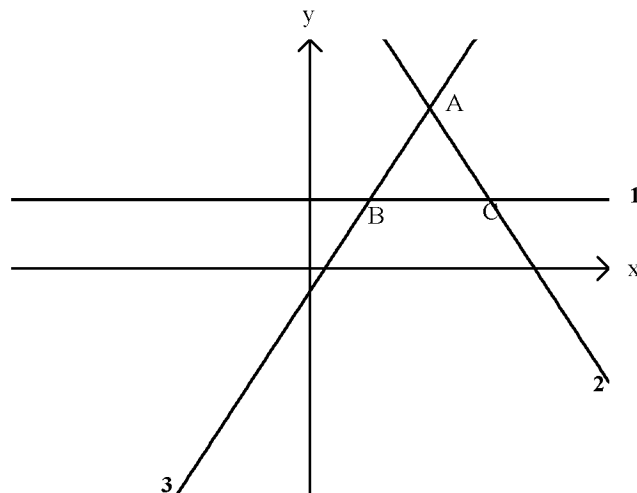
רשמו את קבוצת ההצבה.

$$\frac{x^2-1}{\boxed{}} = \frac{x-1}{2}$$

2. פונקציות

א.

לפניכם שלושה גרפים החותכים זה את זה:



1. התאימו לכל תבנית גרף ונמקו :

לתבנית $y = 2x - 1$ מתאים גרף מס' _____ נימוק: _____

לתבנית $3y = 9$ מתאים גרף מס' _____ נימוק: _____

לתבנית $6x + 3y = 45$ מתאים גרף מס' _____ נימוק: _____

2. מצאו את שטח המשולש ABC. _____

3. מצאו את משוואת הישר העובר דרך הנקודה C ומקביל לישר AB. _____

4. עבור אילו ערכים של b הישר $y = b$ יוצר עם שלושת הישרים הנתונים טרפז. _____

ב. נתונה הפונקציה: $y = (x + 1)(x - 5)$

1. מצאו את קודקוד הפרבולה. _____

2. באיזה תחום הפונקציה עולה? _____

3. באיזה תחום הפונקציה חיובית? _____

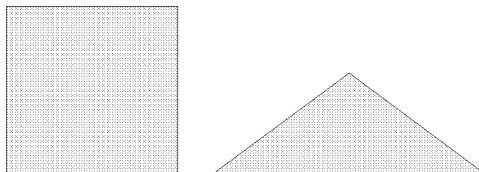
3. בעיה מילולית

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.



א. חשבו את היקפו של הריבוע _____

ב. חשבו את שטחו של הריבוע _____

ג. חשבו את היקפו של המשולש _____

ד. חשבו את שטחו של המשולש _____

(הקפידו לרשום יחידות מתאימות).

4. הסתברות

על הפאות של קובייה רשומים שלושה מספרים: המספר 1 רשום על שלוש פאות, המספר 2 רשום על שתי פאות והמספר 3 רשום על פאה אחת.

מטילים את הקובייה פעם אחת.

א. מה ההסתברות לקבלת מספר זוגי? _____

ב. מה ההסתברות לקבלת מספר הקטן מ-3? _____

5. אוריינות מתמטית

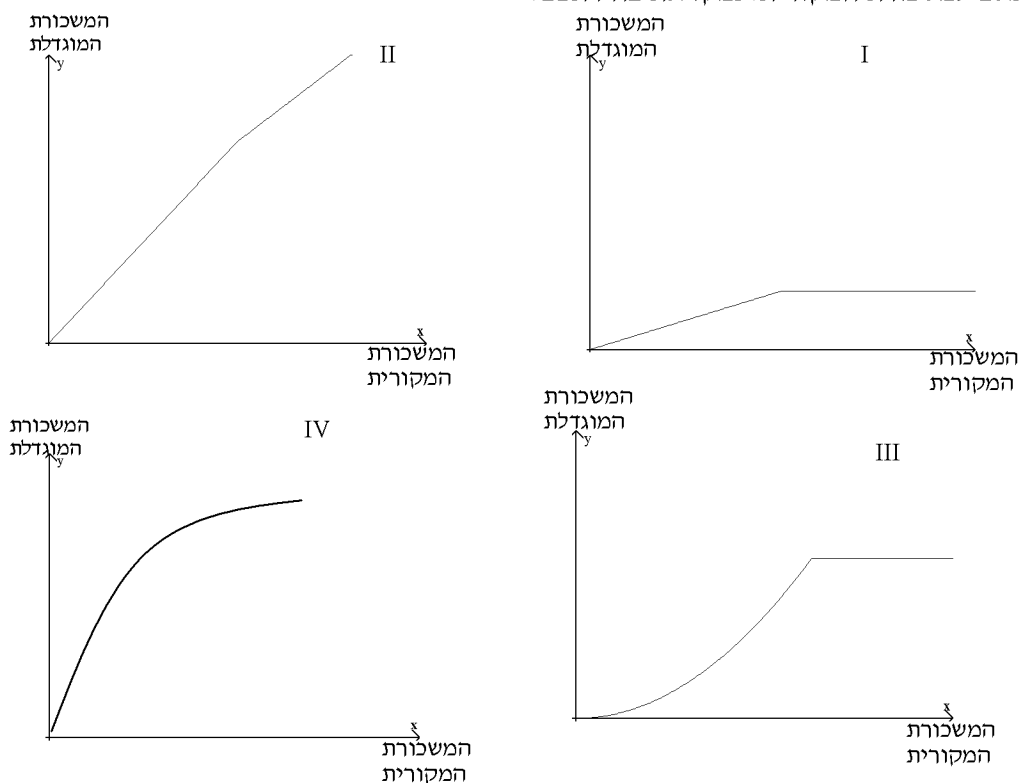
בחברה גדולה הציעו לעובדים המעוניינים לעבוד במפוצל (הפסקת צהריים בת 3 שעות) לקבל תוספת למשכורת בגובה של 40% מהמשכורת, בתנאי שהתוספת לא תעלה על 2000 שקלים.

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 היתה 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.

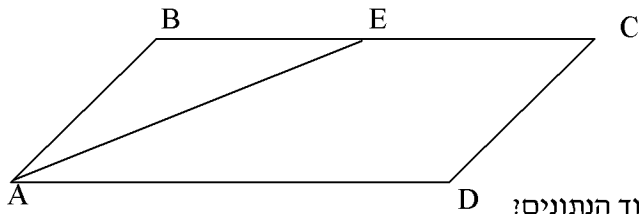


גרף מספר _____

נימוק: _____

6. גיאומטריה

א. לפניכם שני סעיפים בהם עליכם להקיף בעיגול את הטענה הנכונה בהתאם לנתון.



1. נתונה המקבילית ABCD.

E נקודה על BC

AE חוצה זווית BAD.

קבעו איזו טענה מבין הטענות הבאות נובעת מתוך הנתונים?

א. E אמצע BC

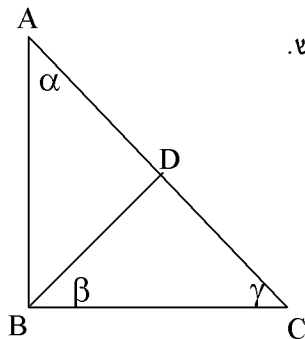
ב. $AD = 2 \cdot DC$

ג. $BE = DC$

ד. $\sphericalangle AEC = \sphericalangle D$

ה. אחר: _____

2. נתון משולש ABC משולש ישר זווית (B הזווית הישרה). BD תיכון במשולש.



קבעו איזו טענה מבין הטענות הבאות נובעת מתוך הנתונים?

א. $\alpha = \beta$

ב. $\alpha + \beta = 90^\circ$

ג. $\alpha = \gamma$

ד. $\beta + \gamma = 90^\circ$

ב.

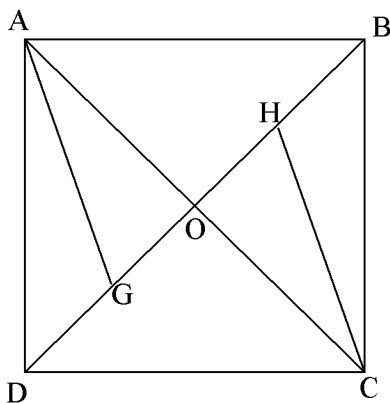
הוכיחו את המשפט: האלכסונים במעוין מאונכים זה לזה.
(שרטטו ורשמו: נתון, צ"ל והוכחה).

ג. נתון ריבוע ABCD.

G נקודה על האלכסון BD כך ש AG חוצה זווית DAO.

H נקודה על האלכסון BD כך ש CH חוצה זווית BCO.

הוכיחו כי המרובע AGCH הוא מעוין.



מבחן מפמ"ר לכיתות ט' – רמה רגילה (תשס"ח)

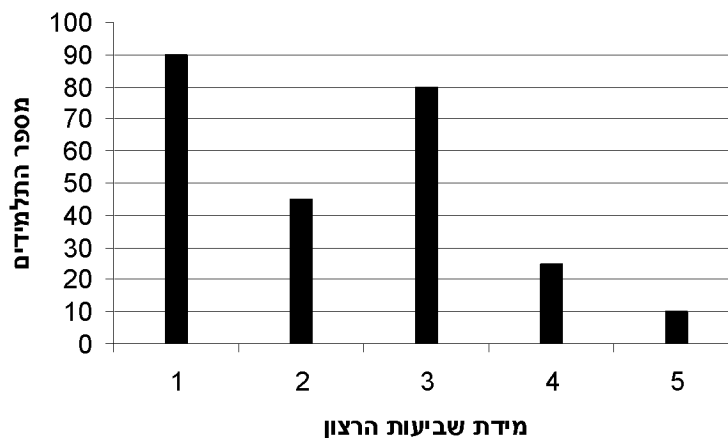
ב ה צ ל ח ה !

פרק I – הסתברות – 10 נקודות.

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

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:

התשובות שהתקבלו מוצגות בדיאגרמה הבאה:



א. אם נבחר פתק באקראי, מה ההסתברות שהמספר שרשום עליו יהיה 2?

ב. בבית הספר זה יש 1000 תלמידים. בהנחה שההתפלגות בדיאגרמה מייצגת את כלל

תלמידי בית הספר, כמה תלמידים בערך ירשמו את המספר 3?

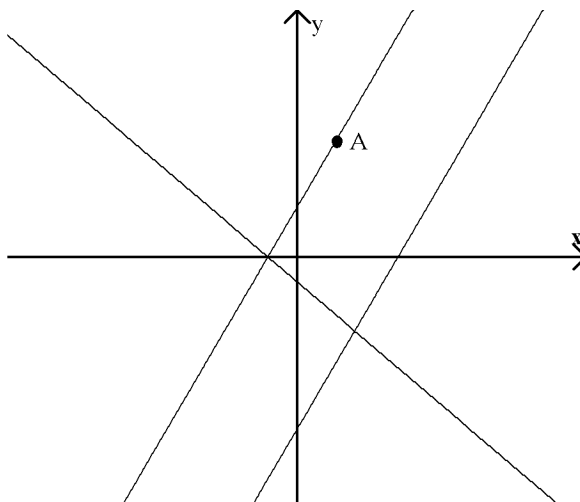
פרק II – פונקציות – 30 נקודות.

2. הגרפים של הפונקציות הבאות:

$$m(x) = 2x - 7 \quad g(x) = -x - 1 \quad f(x) = 2x + 2$$

הם ישרים אשר עליהם מונחות שלוש צלעות של מקבילית.

הנקודה $A(1, 4)$ היא אחת מקודקודי המקבילית.



א. מצאו את משוואת הישר עליו מונחת הצלע הרביעית של המקבילית.

ב. הנקודות $C(2, -3)$ ו- $D(-1, 0)$ גם הן קודקודי המקבילית.

מצאו את הקודקוד הרביעי, קודקוד **B**.

ג. מצאו את משוואת האלכסון **DB**.

3. קבעו אם הטענות נכונות, נמקו.

א. לפרבולות: $y = x^2 + 5x$

$y = -x^2 + 5x$

אותן נקודות חיתוך עם ציר x . נכון / לא נכון (סמנו את התשובה הנכונה) נימוק:

ב. לפרבולות: $y = 2x^2 - 10x + 1$

$$y = x^2 - 5x - 5\frac{1}{4}$$

אותה נקודת קיצון (קודקוד). נכון / לא נכון (סמנו את התשובה הנכונה) נימוק:

פרק III – אלגברה ואוריינות – 30 נקודות.

4. פתרו את המשוואה. $(3x - 1)^2 - 5x = 8x^2 + 13$

5. פתרו את המשוואה ובדקו.

$$\frac{5x-3}{x^2-1} - \frac{x+2}{3x-3} = 0$$

6. נתונה המשוואה $x^2 + 8x + 21 = \underline{\hspace{2cm}}$

- א. איזה מספר צריך לרשום במקום הריק (באגף הימני) כדי שלמשוואה יהיה פתרון ממשי יחיד? _____
 ב. מהו פתרון המשוואה? _____

7. בבית הספר הקצו לכיתת המדעים חלקת אדמה כדי לשתול בה דשא.

לחלקה צורה מלבנית. צלע אחת ארוכה מהשנייה ב 5 מ'.

שטח החלקה הוא 66 מ"ר.

א. מצאו את אורכי הצלעות של החלקה: _____ מ' _____ מ'.

ב. מצאו את היקף החלקה: _____ מ'.

ג. כיתת המדעים מתכננת לשתול דשא רק על 60% משטח החלקה ועל יתר החלקה

לשתול פרחים. מהו השטח המיועד לפרחים מתוך החלקה? _____

ד. לפניכם שלוש אפשרויות למידות של השטח לשתול דשא. השטח בצורת מלבן.

לכל אחת מהאפשרויות הבאות רשמו האם היא יכולה להיות חלקת האדמה על פי

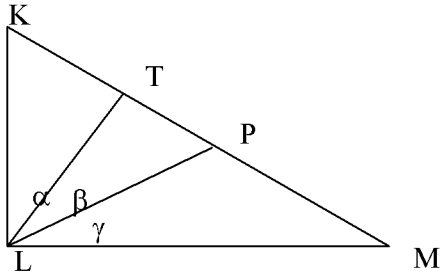
נתוני הבעיה. נמקו.

	צלע אחת	צלע שנייה	כן / לא	נימוק
1.	9 מ'	4.4 מ'		
2.	12 מ'	3.3 מ'		
3.	6 מ'	10 מ'		

פרק IV – גאומטרייה – 30 נקודות.

8. נתון:

$\angle L = 90^\circ$, משולש ישר זווית, $\triangle KLM$



LP תיכון ליתר KM

LT גובה ליתר KM

$$KL = LP$$

סמנו את הטענה שאינה נכונה:

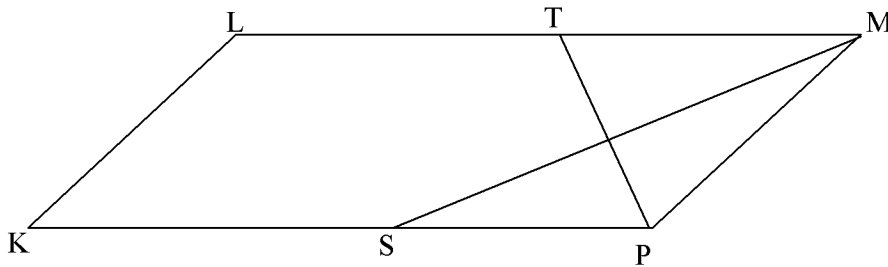
א. $TP = \frac{1}{2}KL$

ב. $LT = \frac{1}{2}LP$

ג. $\alpha = \beta = \gamma$

ד. $\angle LPM = 120^\circ$

9. נתון: מקבילית KLMP



MS חוצה זווית M

TP חוצה זווית P

סמנו את הטענה שיש באפשרותכם להוכיח שהיא נכונה:

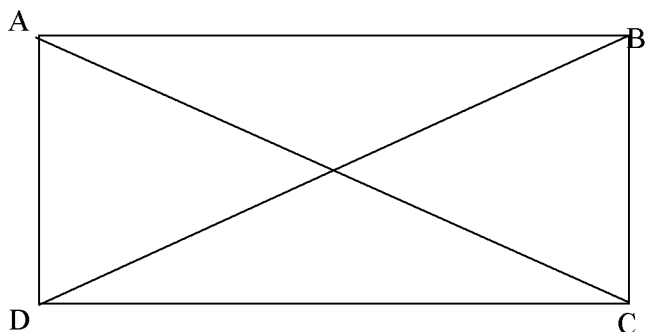
א. T אמצע LM

ב. $KL = TP$

ג. $PT = \frac{1}{2}MS$

ד. $TP \perp MS$

10. הוכיחו את המשפט: האלכסונים במלבן שווים זה לזה. (רשמו נתון, צ"ל והוכחה).



11. נתון:

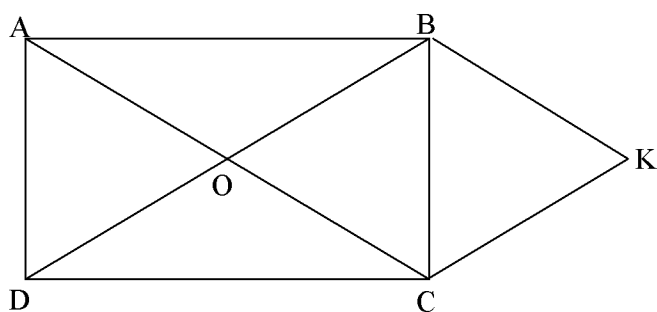
ABCD מלבן.

אלכסוני המלבן נפגשים בנקודה O.

$$AO = BK$$

$$BO = KC$$

הוכיחו: OBKC מעוין.



12. אם נתון שהמרובע ABCD הוא מעוין, איזה סוג מרובע הוא OBKC?

נימוק:

מבחן מפמ"ר לכיתות ט' – רמה רגילה (תשס"ט)

טור ב' ב ה צ ל ח ה !

המבחן מתוכנן ל-90 דקות.
השימוש במחשבון מותר.

שם התלמיד: _____
בי"ס: _____
יישוב: _____

פרק I – אלגברה – 25 נקודות.

5 נק' 1. פתרו את האי-שוויון שלפניכם, הציגו את דרך הפתרון:

$$(x - 6)^2 < (x - 5)(x + 3) - 1$$

6 נק' 2. פתרו את המשוואה שלפניכם (רשמו תחום הצבה), הציגו את דרך הפתרון:

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

2 נק' 3. א. חשבו את ערך הביטוי $x - 5y$, מבלי למצוא את ערכם של x ו- y בנפרד, אם נתון כי:

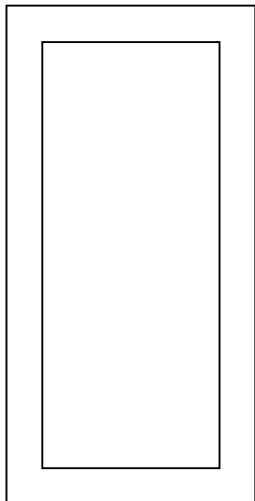
$$\frac{6(x - 5y)}{8} - \frac{x - 5y}{4} = 1\frac{1}{2}$$

2 נק' ב. על סמך התשובה של סעיף א', מצאו את הערך של הביטויים הבאים מבלי למצוא את ערכם של x ו- y : (פרטו את חישוביכם)

I. $4x - 20y$ II. $1 - \frac{5y - x}{5}$

4. 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 שיישארו יהיה שווה בארבעת הצדדים.

נסמן ב- x את רוחב השוליים שמשאירים בכל צד של המלבן.

א. מהו הביטוי שמתאר את התחום האפשרי

1 נק'

של כל אחד מהשוליים? (סמנו את התשובה הנכונה).

$$0 < x < 10 \quad (1)$$

$$5 < x < 10 \quad (2)$$

$$0 < x < 5 \quad (3)$$

ב. מה צריך להיות רוחב כל אחד מהשוליים אם שטח

6 נק'

המלבן הפנימי הוא 56 סמ"ר? הציגו את דרך הפתרון.

ג. חשבו את היקף המלבן הפנימי.

3 נק'

פרק II – פונקציות – 25 נקודות.

5. נתונות הפונקציות:

$$f(x) = 2(x - 4)(x + 2)$$

$$g(x) = x - 4$$

ענו על השאלות הבאות, הציגו את דרך החישוב/הפתרון (ניתן להיעזר בגרף):

K

א. באיזה תחום $f(x) < 0$ _____

4 נק'

ב. באיזה תחום $f(x) > g(x)$ _____

6 נק'

ג. K נקודת הקודקוד של הפרבולה.

12 נק'

כתבו את משוואת הישר המקביל ל- $g(x)$ ועובר דרך הנקודה K.

ד. האם יש תחום בו המכפלה $f(x) \cdot g(x)$ תהיה שלילית?

3 נק'

נמקו את תשובתכם.

פרק III – אוריינות מתמטית – 10 נקודות.

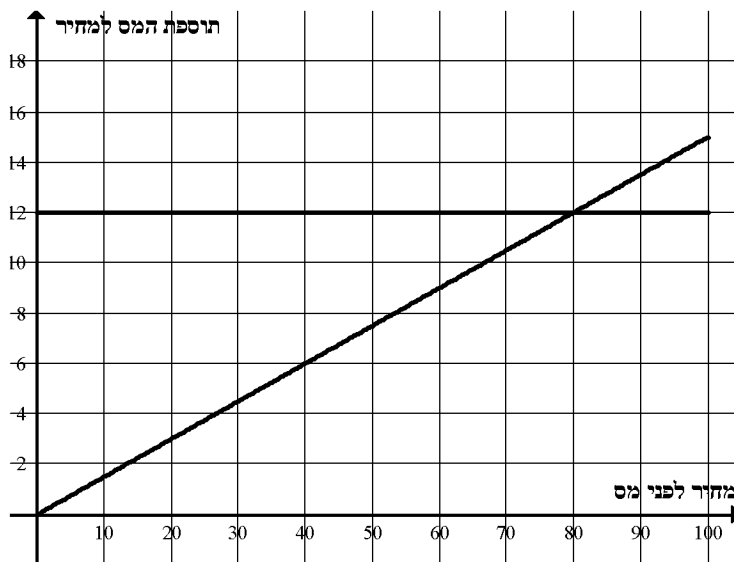
6. במדינה מסויימת החליטו לשנות את דרך הגבייה של מס ערך מוסף, על קנייה של כל

המוצרים שמחירים עד 100 שקלים. הקונה יכול לבחור בין שתי אפשרויות:

אפשרות 1. להוסיף 15% למחיר של כל מוצר.

אפשרות 2. להוסיף 12 שקלים למחיר של כל מוצר.

מצורפים גרפים המתארים את הקשר בין מחיר המוצר לפני המס לבין תוספת המס למחיר.



ענו על השאלות הבאות והסבירו את תשובותיכם:

א. דני קנה מוצר שמחירו לפני המס הוא 64 שקלים.

1. באיזו אפשרות יבחר דני לשלם מס ערך מוסף אם ידוע שדני רוצה לבחור באפשרות הזולה?

2. כמה ישלם דני עבור המוצר (כולל מס ערך מוסף)?

3. ב. יעל קנתה מוצר מסוים ואמרה שבכל אפשרות שתבחר, היא תשלם אותו מס. מה היה מחיר המוצר לפני המס?

3. ג. אסנת שילמה 46 שקלים עבור המוצר כולל התוספת של מס ערך מוסף. מה היה המחיר לפני מס, אם ידוע שבחרה באפשרות הזולה יותר?

פרק IV – גאומטרייה – 40 נקודות.

7. נתון משולש ישר זווית ABC . $\angle B = 90^\circ$.

BD תיכון ליתר.

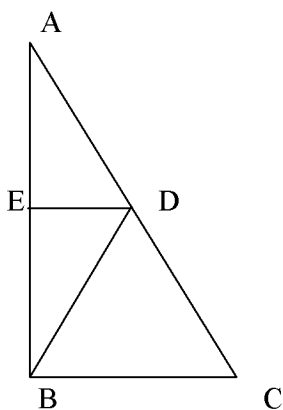
DE חוצה זווית $\angle BDA$

10 נק' א. הוכיחו $ED \parallel BC$

10 נק' ב. נתון: $DE = 3$ ס"מ, $AB = 8$ ס"מ

חשבו את אורכה של הצלע AD במשולש AED .

נמקו כל שלב בחישוב.



8. נתון טרפז $ABCD$ ($AB \parallel CD$).

BE חוצה זווית B

CF חוצה זווית C

הוכיחו:

6 נק' א. $BE \perp CF$

6 נק' ב. משולש FBC משולש שווה שוקיים

8 נק' ג. המרובע $FBCE$ הוא מעוין.

