

רמה רגילה

א. סדר פעולות חשבון:

פתרו את התרגילים הבאים:

1) $20 + 3 \cdot [5 - 30 : (3 + 2)] =$

11) $\frac{\frac{1}{2} \cdot 8 + \frac{1}{3} \cdot 9}{-10 - 4} =$

2) $13 - 3 \cdot [15 + 10 : (5 - 7)] =$

12) $\frac{2 \cdot (4 - 5)}{4} - \frac{3 \cdot (7 - 10)}{2} =$

3) $3 \cdot (-2)^2 - \frac{1}{2} \cdot (8 - 12) =$

13) $\frac{2^4 - 2 \cdot 4}{-3^2 - 15} =$

4) $-2^3 + 5 \cdot (-1)^3 =$

14) $\frac{0.5 - 1}{1 - 5} =$

5) $(8 - 10)^2 - (-3)^3 =$

15) $\frac{\frac{3}{4} - 1}{-6 + 2} =$

6) $-4^2 \cdot 2 + (-5)^2 =$

16) $\frac{3 + 5}{4 \cdot (-2) - (-2)^3} =$

7) $7 \cdot (-2)^3 + (-3)^2 =$

8) $5 \cdot [10 - (-2)^3 - (-3)] =$

9) $\frac{10 - 12}{14 - 12} =$

10) $\frac{8 - 3 \cdot 2}{-1 - 3} =$

תשובות: 1) 17, 2) -17, 3) 14, 4) -13, 5) 31, 6) -7, 7) -47, 8) 105, 9) -1, 10) -0.5,

11) -0.5, 12) 4, 13) -1/3, 14) 1/8, 15) 1/16, 16) ביטוי לא מוגדר

בדרך לתיכון – מט"י (מטי ל-י)

חוברת עבודה למתמטיקה – רמה רגילה

ב. תבניות פסוק (משוואות ואי-שוויונות):

1.ב מצאו את קבוצת האמת של תבניות הפסוק הבאות (תבניות פסוק ממעלה ראשונה):

1)	$4(x-2) - 2(x-6) = 48$	$x = 22$
2)	$(x-5)^2 > x^2 - 5$	$x < 3$
3)	$(x+1)(x-3) - (x+5)(x-2) = 12$	$x = -1$
4)	$\frac{3x-4}{3} - \frac{5x-1}{9} = \frac{2x+4}{6}$	$x = 17$
5)	$2 - \frac{2x-1}{3} + \frac{1-3x}{7} = 7 - 2x$	$x = 5$
6)	$2x + 7[18 - 3(x-6)] < 5x + 180$	$x > 3$
7)	$5(x+4) + 4 - x > 2(2x+13)$	$\{ \}$
8)	$\frac{x-7}{6} + \frac{7x+15}{4} = x + \frac{9x+31}{12}$	$x = 0$
9)	$\frac{3}{x} + \frac{4}{3} = \frac{8}{x} + \frac{1}{2}$	$x = 6$ ק.ה. $x \neq 0$
10)	$\frac{2x-1}{2x+4} = \frac{x-1}{x+1}$	$x = 3$ ק.ה. $x \neq -2, -1$
11)	$\frac{x}{x-1} - \frac{1}{2} = \frac{3}{2x-2}$	$x = 2$ ק.ה. $x \neq 1$
12)	$\frac{1}{x-5} - \frac{5}{3x+15} = \frac{8}{x^2-25}$	$x = 8$ ק.ה. $x \neq 5, -5$

2.ב מצאו את שורשי המשוואות הריבועיות שלפניכם :

1)	$x^2 - 7x + 10 = 0$	$x = 5, 2$
2)	$x^2 - 81 = 0$	$x = \pm 9$
3)	$5x^2 + 6x - 8 = 0$	$x = \frac{4}{5}, -2$
4)	$(x - 5)(x + 2) = 0$	$x = -2, 5$
5)	$(x + 2)(x - 6) + 101 = (2x - 5)(x + 3)$	$x = -13, 8$
6)	$(x + 3)^2 + (x - 2)^2 = 25$	$x = -3, 2$
7)	$3(x - 2)^2 - 2(x + 3)^2 = 75$	$x = -3, 27$
8)	$\frac{9}{x + 4} - \frac{6}{x - 4} = 4.5$	$x = -\frac{4}{3}, 2$
9)	$\frac{x^2 - x}{x - 1} = 2x - 3$	ק.ה. $x \neq \pm 4$ $x = 3$ ק.ה. $x \neq 1$
10)	$\frac{4}{x - 4} - \frac{9}{x + 4} = 2 + \frac{9}{x^2 - 16}$	$x = -7\frac{1}{2}, 5$ ק.ה. $x \neq \pm 4$
11)	$\frac{1}{(x - 4)^2} + \frac{9}{x^2 - 16} = \frac{2}{x - 4}$	$x = 0, 5$ ק.ה. $x \neq \pm 4$
12)	$\frac{x - 1}{x^2 - 2x - 3} - \frac{5}{x^2 - 1} = \frac{2}{x^2 - 4x + 3}$	$x = 2, 7$ ק.ה. $x \neq \pm 1, 3$

3.ב מצאו את קבוצת האמת של מערכות המשוואות הבאות (מעלה ראשונה):

$$1) \begin{cases} 2x + 3y = 21 \\ y = x + 2 \end{cases} \quad (3,5)$$

$$2) \begin{cases} 3x + 5y = 5 \\ y = \frac{-2x + 2}{3} \end{cases} \quad (-5,4)$$

$$3) \begin{cases} y = 2x - 1 \\ y = 11 - x \end{cases} \quad (4,7)$$

$$4) \begin{cases} x + 2y = 14 \\ 7x + 6y = 58 \end{cases} \quad (4,5)$$

$$5) \begin{cases} x + 2y = 4 \\ 2x + 4y = 8 \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{אינסוף נקודות על הישר} \\ x + 2y = 4 \end{array}$$

$$6) \begin{cases} 3x + 4y + 5 = 20 - 2y \\ x - 8y = x - 16 \end{cases} \quad (1,2)$$

$$7) \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 7 \\ \frac{x}{5} + \frac{y}{2} = 5 \end{cases} \quad (10,6)$$

$$8) \begin{cases} 7x - 2y = 15 \\ \frac{2x + 3y}{5} - 2 = \frac{x}{3} \end{cases} \quad (3,3)$$

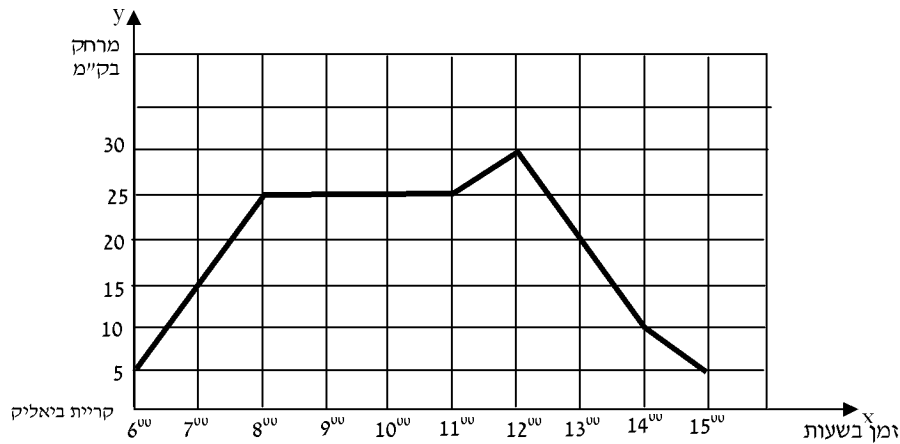
4.ב מצאו את קבוצת האמת של מערכות המשוואות הבאות (מעלה שניה):

- | | | |
|----|---|--|
| 1) | $\begin{cases} x + y = 3 \\ x^2 + y = 5 \end{cases}$ | $(-1,4), (2,1)$ |
| 2) | $\begin{cases} x + y = 5 \\ 3x - y^2 = -3 \end{cases}$ | $(11,-6), (2,3)$ |
| 3) | $\begin{cases} 3x + y = -1 \\ x^2 + 2y = -11 \end{cases}$ | $(3,-10)$ |
| 4) | $\begin{cases} x + 3y = 4 \\ y^2 + 2x = 8 \end{cases}$ | $(-14,6), (4,0)$ |
| 5) | $\begin{cases} x + 5y = -4 \\ 2y^2 - x = 1 \end{cases}$ | $\left(3\frac{1}{2}, -1\frac{1}{2}\right), (1,-1)$ |
| 6) | $\begin{cases} y = 3x + 7 \\ y = x^2 + 5x + 8 \end{cases}$ | $(-1,4)$ |
| 7) | $\begin{cases} y = 4x - 15 \\ y = x^2 - 5x + 3 \end{cases}$ | $(6,9), (3,-3)$ |
| 8) | $\begin{cases} y = x^2 + 3x + 2 \\ y = -x - 3 \end{cases}$ | אין פתרון |
| 9) | $\begin{cases} x + y = 7 \\ xy = 10 \end{cases}$ | $(5,2), (2,5)$ |

ג. גרפים :

1.ג. קריאת גרפים

1. הולך רגל יצא מקריית ביאליק לפני השעה 6:00. הגרף שלפניכם מתאר את המרחק של הרוכב מקריית ביאליק, לפי הזמן.



עיינו בגרף וענו על סעיפים א' – ו':

א. באיזה מרחק מקריית ביאליק היה הולך רגל בשעה 11⁰⁰?

ב. באילו שעות היה הולך רגל במרחק של 10 ק"מ מקריית ביאליק?

ג. כמה שעות נח הולך רגל?

ד. איזה מרחק עבר הולך רגל בין השעות 13⁰⁰ ל-15⁰⁰?

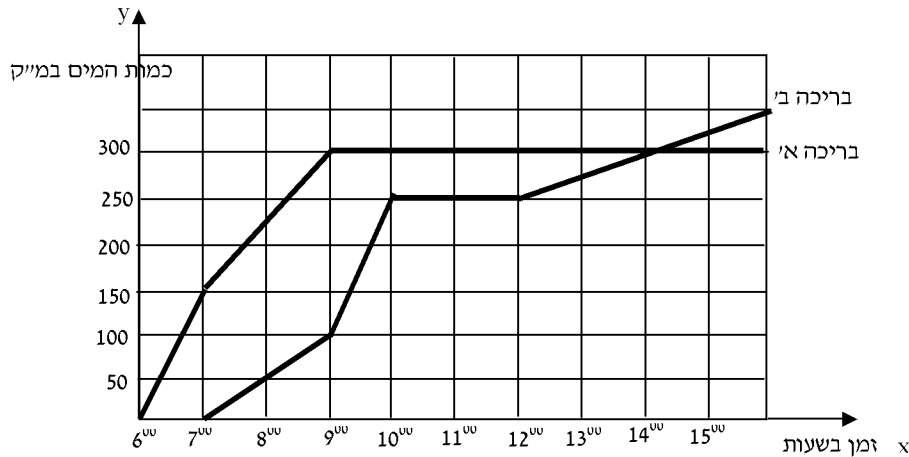
ה. באילו מהירויות הלך הולך הרגל בין השעות 13⁰⁰ ל-15⁰⁰?

ו. כמה ק"מ בסך הכל הלך הולך הרגל בין השעות 6⁰⁰ ל-15⁰⁰?

תשובות: א. 25 ק"מ ב. 6³⁰, 14⁰⁰, ג. 3 ש' ד. 15 ק"מ ה. 10 קמ"ש, 5 קמ"ש ו. 50 ק"מ



2. שתי בריכות מתמלאות במים. הגרפים שלפניכם מתארים את כמות המים בבריכות, לפי הזמן.



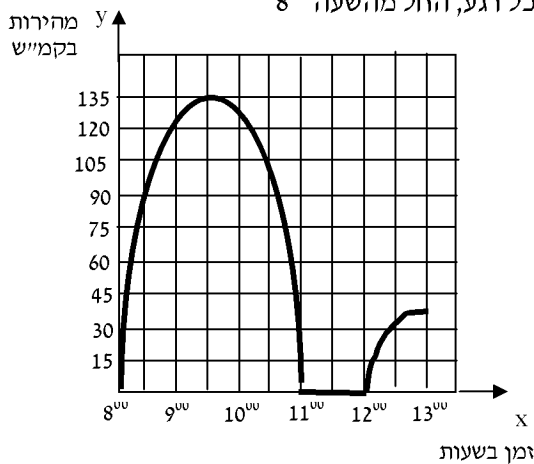
עיינו בגרף וענו על סעיפים א' – ד':

- באיזו שעה התחילו למלא את כל אחת מהבריכות?
- באיזו שעה הייתה כמות המים בשתי הבריכות שווה, ומה הייתה כמות זו?
- בין אילו שעות היה קצב מילוי שתי הבריכות גדול ביותר?
- באיזו שעה סיימו למלא את כל אחת מהבריכות ומה כמות המים שמכילה כל בריכה?

תשובות: א. 6^{00} , 7^{00} . ב. 14^{00} , 300 מ"ק, ג. 6^{00} - 7^{00} , 9^{00} - 10^{00} . ד. 9^{00} , 300 מ"ק, 16^{00} , 350 מ"ק

3. הגרף שלפניכם מתאר מהירות של מכונית בכל רגע, החל מהשעה 8^{00}

וכלה בשעה 13^{00} .



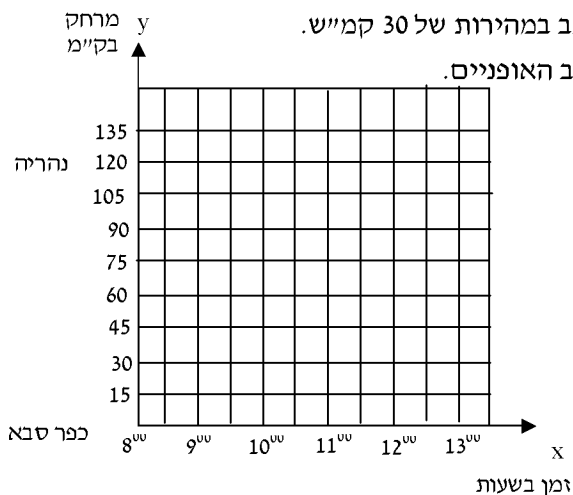
עיינו בגרף וענו על הסעיפים א' – ד':

- באיזו שעה הייתה מהירות המכונית גדולה ביותר? מה הייתה מהירות זו?
- באיזה פרק זמן המכונית עמדה?
- מה הייתה מהירות המכונית בשעה 9^{00} ?
- באילו פרקי זמן הייתה מהירות המכונית במגמת עלייה?

תשובות: א. 9^{30} , 135 קמ"ש, ב. 11^{00} - 12^{00} . ג. 120 קמ"ש, ד. 8^{00} - 9^{30} , 12^{00} - 13^{00} .

2.ג. בניית גרפים

רוכב אופניים יצא במהירות של 15 קמ"ש ורכב מכפר סבא לעבר נהריה.
הוא רכב במשך שעתיים, נח שעה והמשיך לרכב במהירות של 30 קמ"ש.
תארו באמצעות גרף את מהלך נסיעתו של הרוכב האופניים.



ד. פונקציות:

1.ד פונקציה קווית

1. התבוננו בפונקציות הבאות.
 - א. קבעו אילו מביניהן הן פונקציות קוויות.
 - ב. לכל פונקציה קווית רשמו את ערכי הפרמטרים a ו-b (או m, n) זכרו! יש לרשום את הפונקציה בצורתה המפורשת: $y = ax + b$

א. $y = 7 - 3x$

ב. $y = 6x + 7 - 3x$

ג. $2y = 6x + 10$

ד. $y = 6(x - 2)^2$

ה. $y = 2(3x - 5)$

ו. $y = \frac{2x - 3}{5}$

ז. $y = \frac{2}{x} - 3$

ח. $y = \frac{x}{4} - 10$

תשובות: א. $y = -3x + 7$ ב. $y = 3x + 7$ ג. $y = 3x + 5$ ה. $y = 6x - 10$ ו. $y = 0.4x - 0.6$ ח. $y = 0.25x - 10$

2. חשבו את מנת ההפרשים בין כל זוג נקודות.

זכרו! מנת ההפרשים מחשבים לפי הנוסחה: $\frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$

א. $(-1, 0)$ $(2, 3)$

ב. $(-1, -1)$ $(2, 5)$

ג. $(3, 6)$ $(3\frac{1}{2}, 4)$

ד. $(-2, 5)$ $(-7, 5)$

תשובות: א. a=1 ב. a=2 ג. a=-4 ד. a=0 או: א. m=1 ב. m=2 ג. m=-4 ד. m=0

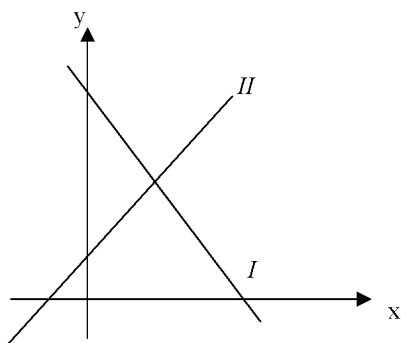
3. נתון ישר ששיפועו 4 והוא עובר דרך הנקודה $(2, 6)$.
 א. רשמו את משוואת הישר הנתון.
 ב. מצאו את נקודות החיתוך של ישר זה עם הצירים.

תשובה: א. $y=4x-2$ ב. $(0,-2), (0.5,0)$

4. נתון ישר העובר דרך הנקודה $(5, 7)$ ומקביל לישר $y = -2x + 3$.
 א. רשמו את משוואת הישר הנתון.
 ב. רשמו שיעורי נקודה נוספת הנמצאת על הישר שמצאתם בסעיף א'.

תשובה: א. $y=-2x+17$ ב. $(0,17), (-8.5,0)$

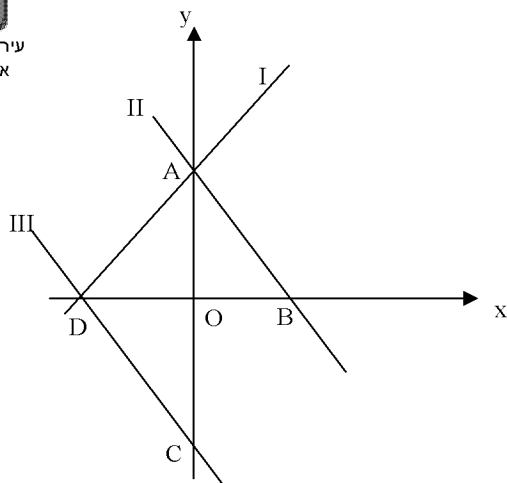
5. נתונות משוואות של שני ישרים: $y = -2x + 17$, $y = 4x + 2$.
 הישרים נחתכים בנקודה M.
 א. מצאו את שיעורי הנקודה M.
 ב. האם הישר שמשוואתו $y = 2x + 7$ עובר דרך הנקודה M? נמקו.
 תשובה: א. $(2.5, 12)$ ב. כן: (בדקו בדרך של הצבה)



6. לפניכם שרטוט של שני ישרים I, ו-II.
 נתונות שלוש משוואות, $(1), (2), (3)$:
 $y = x + 2$ (1)
 $y = -2x + 8$ (2)
 $y = 2x + 8$ (3)

- א. לכל אחד מהישרים I, II מצאו משוואה מתאימה מבין המשוואות הנתונות. נמקו את תשובתכם.
 ב. מצאו את משוואת הישר העובר דרך ראשית הצירים ומקביל לישר I.
 ג. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של הישרים I, II.

תשובה: א. I - $(2) - II - (1)$ ב. $y=-2x$ ג. $(2, 4)$



7. לפניכם שרטוט של שלושה ישרים I, II ו-III.

נתונות שלוש משוואות, (1), (2), (3):

$$y = -x + 2 \quad (1)$$

$$y = x + 2 \quad (2)$$

$$y = -x - 2 \quad (3)$$

א. התאימו כל אחת מהמשוואות לכל אחד מהישרים. נמקו תשובתכם.

ב. מצאו את שיעורי הנקודות A, B, C, D המסומנות בשרטוט.

ג. מצאו את משוואת הישר BC.

ד. מצאו את שטח המשולש AOB.

תשובה: א. I - (1) II - (2) III - (3) ב. A(0,2) B(2,0) C(0,-2) D(-2,0) ג. $y = x - 2$

ד. 2 יחידות ריבועיות $S =$

2.ד פונקציה ריבועית

1. לפניכם פונקציות ריבועיות.

א. הביאו אותן לצורתן המפורשת $y = ax^2 + bx + c$

ב. רשמו את ערכי הפרמטרים a, b ו-c.

א. $y = (3x - 1)(x + 2) - 2x^2 + 3$

ב. $y = (x + 3)^2 - 4(x - 1)$

ג. $y = (x - 9)(x + 9) - 3x^2 - 36$

תשובה: א. $y = x^2 + 5x + 1$ ב. $y = x^2 + 2x + 13$ ג. $y = -2x^2 - 117$

2. נתונים פרבולה שמשוואתה $y = 2x^2 - 3x$ וישר שמשוואתו $2x + y = 3$.

מצאו את נקודות החיתוך בין הפרבולה והישר.

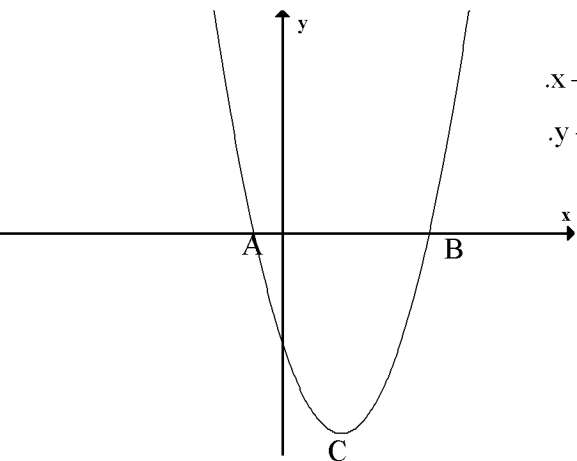
תשובה: $(-1, 5), (1.5, 0)$

3. נתונות שתי פרבולות: $y = x^2 + 2x - 8$ ו- $y = -x^2 - x + 12$

מצאו את נקודות החיתוך בין הפרבולות.

תשובה: $(-4, 0), (2.5, 3.25)$

4. נתונות שתי פרבולות: $y = x^2 - 2x + 3$ ו- $y = x^2 + x - 6$. מצאו את נקודות החיתוך בין הפרבולות.
תשובה: (3,6)

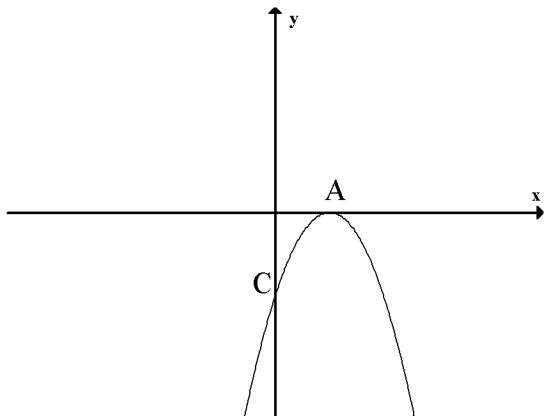


5. לפניכם שרטוט של גרף הפונקציה $y = x^2 - 4x - 5$.
א. חשבו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- x .
ב. חשבו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- y .
ג. מה המרחק בין נקודה C לראשית הצירים?
ד. מצאו את המרחק בין הנקודות A ו- B.
ה. מצאו את המרחק בין הנקודה A לראשית הצירים.

תשובה: א. (-1,0) (5,0) ב. (0,-5) ג. 5 ד. 6 ה. 1

6. לפניכם שרטוט של גרף הפונקציה $y = -x^2 + 4x - 4$.
א. מצאו את נקודות החיתוך של הגרף עם הצירים.
ב. מה המרחק בין נקודה C לראשית הצירים?
ג. מצאו את המרחק בין הנקודה A לראשית הצירים.

תשובה: א. (0,-4) (2,0) ב. 4 ג. 2



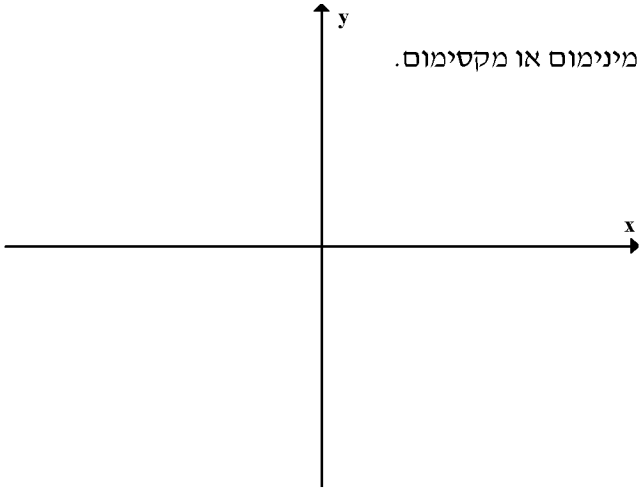


7. נתונות הפונקציות הריבועיות. לכל פונקציה מצאו את:

א. $y = x^2 - 2x - 3$

ב. $y = -2x^2 + 5x + 7$

ג. $y = (x - 5)(3 - x)$



- א. נקודות החיתוך שלה עם הצירים.
- ב. שיעורי הקודקוד. קבעו אם הקודקוד הוא נקודת מינימום או מקסימום.
- ג. שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה.
- ד. תחומי העלייה והירידה.
- ה. התחומים בהם הפונקציה חיובית / שלילית.

תשובות: א. ציר y $(0, -3)$, ציר x $(-1, 0)$ $(3, 0)$,

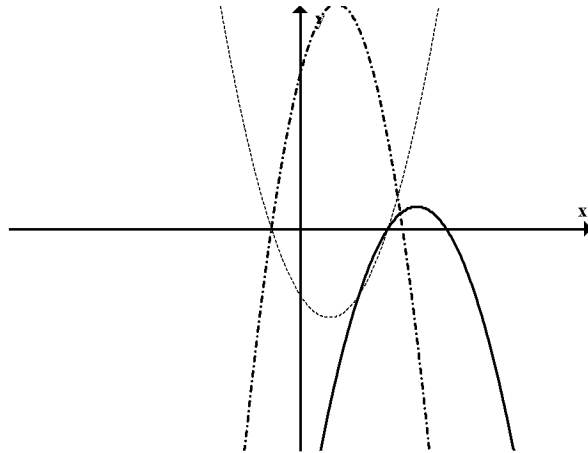
קודקוד: $\text{Min}(1, -4)$ עליה $x > 1$ ירידה $x < 1$. חיובית $x < -1, x > 3$, שלילית $-1 < x < 3$,

ב. ציר y $(0, 7)$, ציר x $(-1, 0)$ $(3.5, 0)$, קודקוד: $\text{Max}(1.25, 10.125)$ עליה $x < 1.25$ ירידה $x > 1.25$.

חיובית $-1 < x < 3.5$ שלילית, $x < -1, x > 3.5$

ג. ציר y $(0, -15)$, ציר x $(5, 0)$ $(3, 0)$, קודקוד: $\text{Max}(4, 1)$ עליה $x < 4$ ירידה $x > 4$. חיובית $3 < x < 5$

שלילית $x > 5, x < 3$

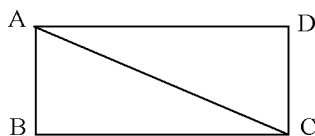


ה. בעיות מילוליות:

- (1) סכום שני מספרים 25. מספר אחד קטן ב-7 ממספר שני.
מצאו את המספרים. (9;16)
- (2) מספר אחד גדול פי-6 ממספר שני, והפרשם -15.
מצאו את המספרים. (3;18)
- (3) 8 כרטיסי תיאטרון זולים ו-5 כרטיסים יקרים, עולים 1160 ש"ח.
5 כרטיסים יקרים ו-10 כרטיסים זולים עולים 1300 ש"ח.
מהו מחירו של כרטיס יקר ומחירו של כרטיס זול? (70;120)
- (4) 3 ק"ג תפוחים ו-5 ק"ג אגסים מחירם ביחד 25 שקלים.
4 ק"ג תפוחים ו-2 ק"ג אגסים מחירם ביחד 17 שקלים.
מהו המחיר של ק"ג תפוחים, ומהו המחיר של ק"ג אגסים?
[ק"ג תפוחים - 2.5 ש"ח]
[ק"ג אגסים - 3.5 ש"ח]
- (5) בבית מלאכה עובדים 10 פועלים ו-5 פועלות. כאשר כולם עובדים מסתכם השכר היומי ב-800 ש"ח. יום אחד חלו 4 פועלים, השכר היומי הכולל ששולם באותו יום היה 560 ש"ח.
מה השכר היומי של פועל ושל פועלת? (40;60)
- (6) עקרת בית קנתה 6 ק"ג אגסים ו-8 ק"ג אפרסקים, שה"כ שילמה עבורם 64 ש"ח. מחיר ק"ג אגסים קטן ב-1 ש"ח ממחיר ק"ג אפרסקים.
מצא מה מחיר ק"ג אפרסקים ומה מחיר ק"ג אגסים.
(5 ש"ח - אפרסקים; 4 ש"ח - אגסים)
- (7) מחיר הכניסה למבקר במוזיאון הוא 12 שקלים למבוגר ו-8 שקלים לילד.
קבוצה של 18 מבקרים שילמה בסך-הכול 160 שקלים דמי כניסה.
כמה ילדים וכמה מבוגרים היו בקבוצה?
[14 ילדים]
[4 מבוגרים]
- (8) 28% ממספר נתון שווה ל-168. מהו המספר? (600)

- 9 א) לאדם יש 80 ש"ח. הוא הוציא 30% מכספו על מוצרי מכולת. איזה סכום נותר לו?
(56 ש"ח)
- 9 ב) ירדן הוציא 80% מכספו ונשארו לו 90 ₪ כמה כסף היה לירדן?
(450 ₪)
- 9 ג) בשכבת ט 200 תלמידים 40 תלמידים לא שילמו עבור הטיול. איזה אחוז מתלמידי השכבה לא שילם עבור הטיול?
(20%)

- 10) נתון מלבן ABCD (ראה ציור), שהיקפו 68 ס"מ.
צלע אחת של המלבן קצרה ב- 14 ס"מ מהצלע האחרת של המלבן.
א. חשב את אורכי הצלעות המלבן.
ב. חשבו את שטח המלבן.
ג. חשבו את אורך האלכסון.

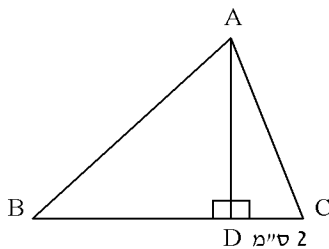


(10 ס"מ, 24 ס"מ, 240 סמ"ר, 26 ס"מ)

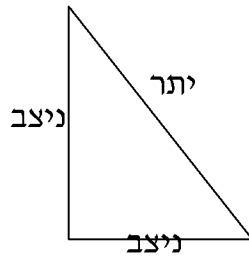
- 11) שטח מלבן 300 מ"ר אורכו 20 מ'.
מצא את רוחב המלבן, את היקף המלבן ואת אורך האלכסון של המלבן.
(15 מ', 70 מ', 25 מ')

- 12) הגובה AD במשולש ABC מקצה על הצלע BC שני קטעים, האחד באורך 2 ס"מ והשני באורך 5 ס"מ. הגובה מחלק את המשולש לשני משולשים ישרי-זווית (ראה ציור).
שטח המשולש ABD גדול ב- 9 סמ"ר משטח המשולש ACD.
מצא את הגובה AD.

(הגובה 6 ס"מ)



1. משפט פיתגורס:

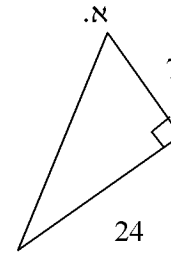
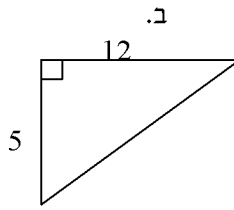
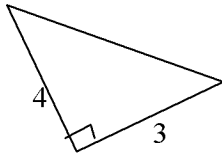


$$a^2 + b^2 = c^2$$

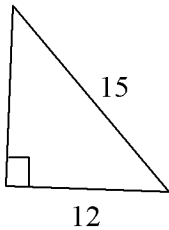
$$\text{יתר}^2 = \text{ניצב}^2 + \text{ניצב}^2$$

(1) חשבו בכל משולש את היתר:

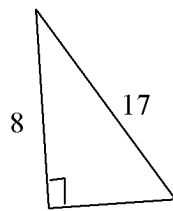
ג.



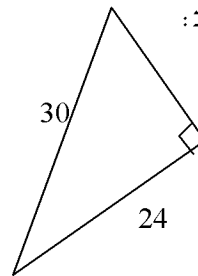
ג.



ב.



א.



(2) חשבו בכל משולש את הניצב:

(3) לפניכם טבלה ובה אורכי שתי צלעות במשולש ישר זווית.

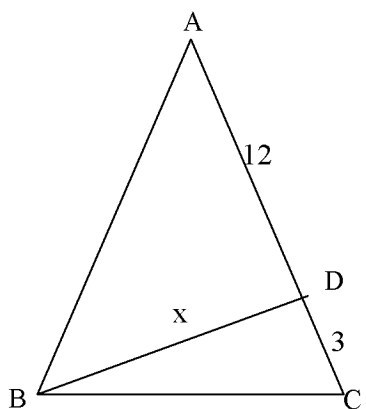
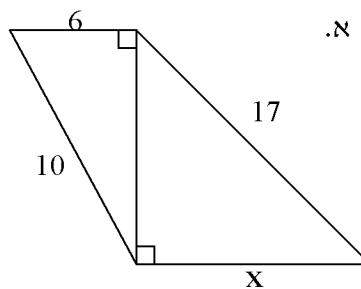
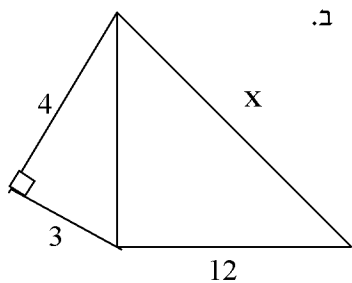
השלימו את הצלע השלישית, חשבו היקף ושטח של כל משולש.

היקף משולש = סכום שלושת הצלעות $a + b + c =$ היקף משולש

שטח משולש = מחצית מכפלת הניצבים $\frac{a \cdot b}{2} =$ שטח משולש

שטח משולש	היקף משולש	יתר c	ניצב b	ניצב a	
			8	6	א
		25	7		ב
		26		24	ג
			12	5	ד

(4) הצורות שלפניכם בנויות ממשולשים ישרי זוויות, חשבו את x בכל אחד מהסרטוטים.



ג. במשולש ABC שווה שוקיים

$$BD \perp AC \text{ ו } AB = AC$$

$$DC = 3 \text{ ס"מ}, AD = 2 \text{ ס"מ}$$

א. חשבו את x

ב. חשבו את שטח

המשולש ABC

תשובות:

1) א. 5 ב. 13 ג. 25 א. 18 ב. 15 ג. 20

3) טבלה: א) 24,24,10 ב) 84,56,24 ג) 120,60,10 ד) 30,30,13

4) א. 15 ב. 13 ג. 9, 67.5

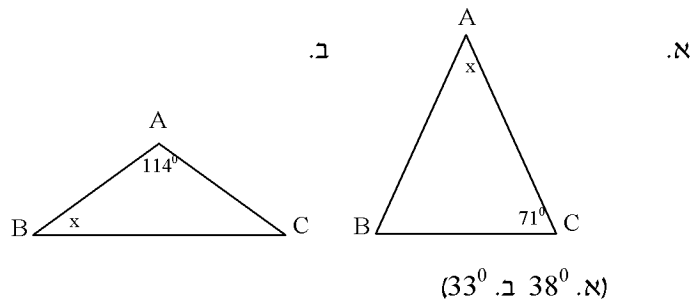
ז. הנדסה :

1.ז חישובי זוויות במשולשים ובמרובעים

(1) בשרטוטים שלפניכם נתונים משולשים שווי שוקיים ($AB = AC$).

ש אחת מזוויותיהן נתונה.

מצאו את גודל הזווית x המסומנת בשרטוט.



(2) בשרטוט שלפניכם

נתון:

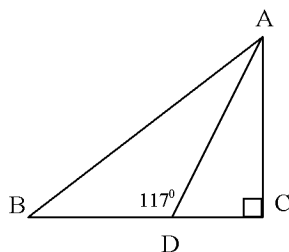
$\sphericalangle ACB = 90^\circ$ משולש ישר זווית

AD חוצה זווית A.

$\sphericalangle BDA = 117^\circ$

חשבו את הזוויות $\sphericalangle B$ ו- $\sphericalangle BAC$

(54^0 , 36^0)



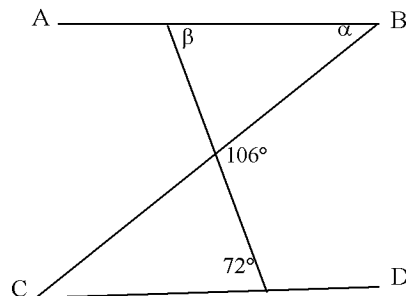
(3) בשרטוט שלפניכם

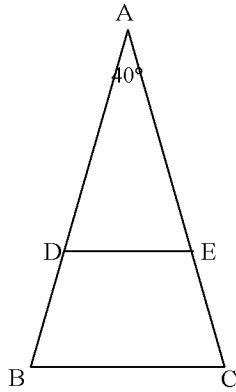
נתון:

$CD \parallel AB$

חשבו את הזוויות α , β

($\alpha = 34^\circ$ $\beta = 72^\circ$)





(4) בשרטוט שלפניך

נתון:

$$AC = AB$$

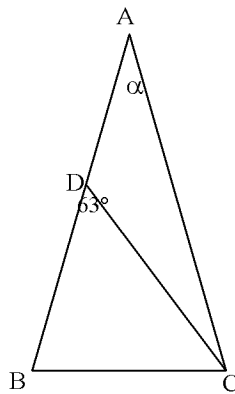
$$AE = AD$$

$$\sphericalangle A = 40^\circ$$

א. חשבו את הזוויות $\sphericalangle B$, $\sphericalangle C$, $\sphericalangle D$, $\sphericalangle E$

ב. הוכיחו: $BC \parallel DE$

$$(\sphericalangle B = \sphericalangle C = \sphericalangle D = \sphericalangle E = 70^\circ)$$



(5) בשרטוט שלפניכם

נתון:

$$AC = AB$$

$$BD = BC$$

$$\sphericalangle BDC = 63^\circ$$

חשבו את α .

$$(72^\circ)$$

(6) בשרטוט שלפניכם

נתון:

$$\sphericalangle ABC = 90^\circ \text{ משולש ישר זווית } ABC$$

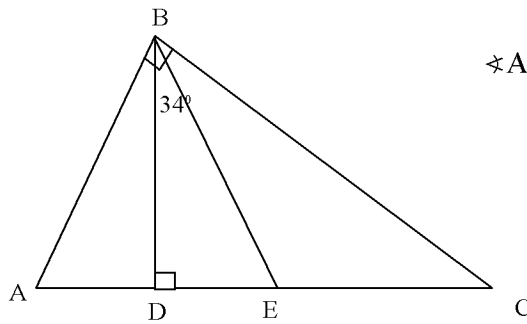
$$BE \text{ תיכון ליתר } AC \text{ (} AE = EC \text{)}$$

$$BD \text{ גובה ליתר } (BD \perp AC).$$

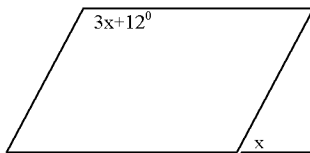
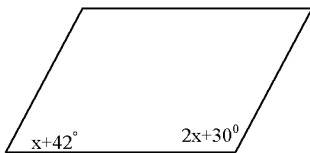
$$\sphericalangle DBE = 34^\circ$$

חשבו את הזווית $\sphericalangle C$.

$$(28^\circ)$$

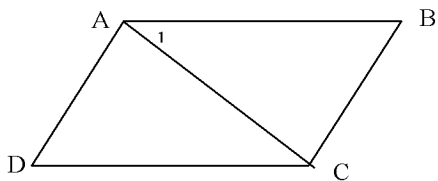


- (7) בכל אחד מהשרטוטים שלפניך מתוארת מקבילית.
הזוויות מיוצגות ע"י תבניות מספר.
מצא את x בכל אחד מהתרגילים.



$(x = 36^\circ)$

$(x = 42^\circ)$



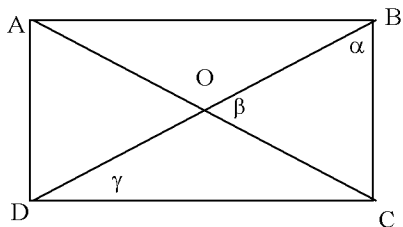
- (8) מרובע ABCD הוא מקבילית.

$AC \perp AD$

$\sphericalangle 1 = 46^\circ$

חשבו את הזווית $\sphericalangle D$.

(44°)



- (9) מרובע ABCD הוא מלבן.

חשבו את הזוויות α , β , γ .

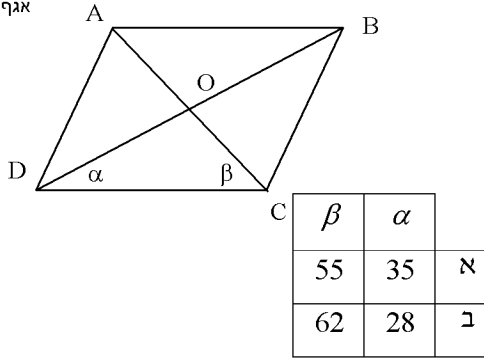
במקרים האלה (שלושה מקרים שונים):

$\gamma = 26^\circ$

$\alpha = 2\gamma$

β קטנה ב- 15° מ- α .

γ	β	α	
25	50	65	ג
30	60	60	ב
26	52	64	א

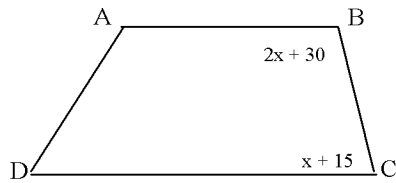


(10) מרובע ABCD הוא מעוין.

חשבו בכל אחד מהמקרים הבאים את β, α .

א. $\beta = \alpha + 20^\circ$

ב. $\sphericalangle A = 3\alpha + 40^\circ$

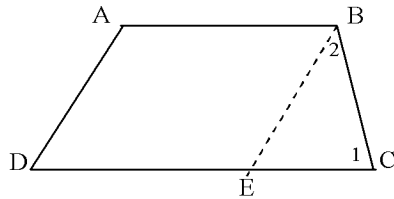


(11) מרובע ABCD הוא טרפז ($AB \parallel DC$).

א. מצאו את x .

ב. מצאו את זוויות הטרפז B ו C.

($\sphericalangle C = 60^\circ, \sphericalangle B = 120^\circ, x = 45^\circ$)



(12) מרובע ABCD הוא טרפז $AB \parallel DC$.

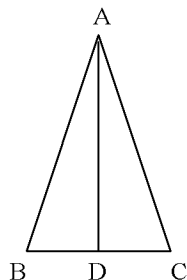
דרך קודקוד B העבירו ישר BE כך ש $BE \parallel AD$

$\sphericalangle 1 = 74^\circ$

$\sphericalangle 2 = 40^\circ$

חשבו את זוויות הטרפז. ($74^\circ, 106^\circ, 114^\circ, 66^\circ$)

2. תכונות מרובעים ומשולשים ז.ז.

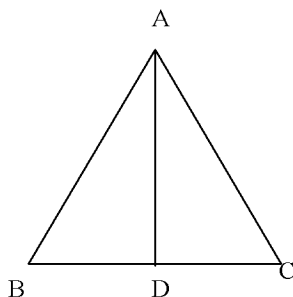


(1) נתון:

$$AB = AC \text{ ו- } BD = DC$$

$$\angle BAD = 25^\circ$$

חשבו את הזוויות: $\angle C$, $\angle D$, $\angle BAC$



(2) נתון:

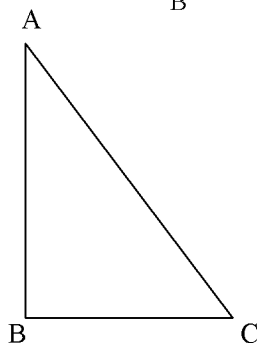
$$AB = AC \text{ ו- } AD \perp BC$$

$$\angle C = 70^\circ, AB = 10 \text{ ס"מ}, DC = 3 \text{ ס"מ}$$

חשבו:

$$\angle B, \angle BAC, \angle DAB$$

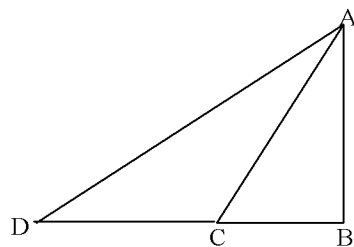
$$BC = \underline{\hspace{2cm}}, AC = \underline{\hspace{2cm}}$$



(3) $\angle B = 90^\circ$ משולש ישר זווית ABC

$$\angle BAC = 30^\circ, AC = 12 \text{ ס"מ}$$

חשבו את BC.



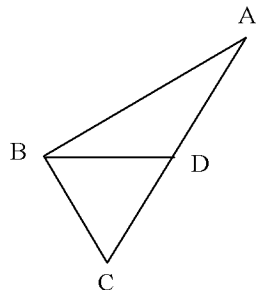
(4) בשרטוט נתון:

$$\angle B = 90^\circ$$

$$\angle D = 30^\circ$$

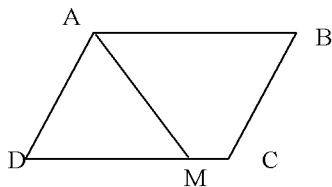
$$AC = CD, BC = 7 \text{ ס"מ}$$

חשבו את AC, BD



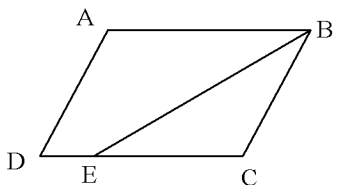
(5) $\angle B = 90^\circ$ משולש ישר זווית

$BC = 6$ ס"מ, $BD = 5$ ס"מ, $AD = DB$
א. הוכיחו על פי חשבון זוויות כי $BD = DC$
ב. חשבו את AB



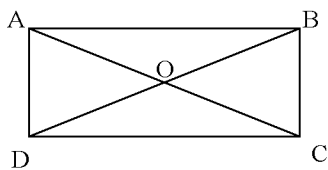
(6) במקבילית ABCD

ו- $\angle D = 70^\circ$ $AD = AM$
חשבו : $\angle DAM$ $\angle BAM$



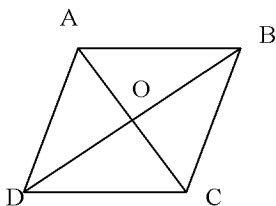
(7) במקבילית ABCD

$DE = 3$ ס"מ, $BC = 5$ ס"מ, $\angle CBA$ חוצה זווית
חשבו את אורך צלעות המקבילית.



(8) ABCD מלבן. O נקודת פגישה של האלכסונים.

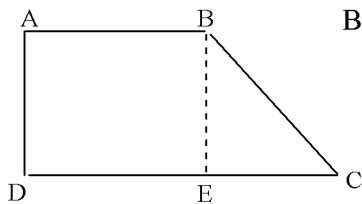
$\angle DBC = 70^\circ$, $DO = 5$ ס"מ
חשבו : $\angle OCD$, $\angle BOC$, $\angle DAC$, AC



(9) ABCD מעויין, O נקודת מפגש אלכסונים

$\angle BCA = 70^\circ$
חשבו : $\angle DAB$ $\angle CBO$ $\angle ADB$

10) ABCD טרפז ישר זווית.



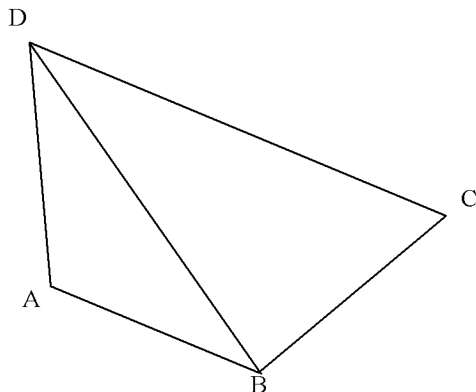
$BE \perp DC$, $AB = 9$ ס"מ, $EC = 6$ ס"מ, $BC = 10$ ס"מ

א. חשבו את היקף הטרפז.

ב. חשבו את שטח הטרפז.

הדרכה:

מרובע ABDE מלבן (מדוע?)



11) ABCD טרפז שווה שוקיים $AB \parallel DC$.

$DC = 10$ ס"מ, $AB = BC$, $AD = 3$ ס"מ

$\angle BDC = 40^\circ$

א. חשבו את זוויות הטרפז

ב. חשבו את היקף הטרפז.

12) מיהו המרובע? סרטטו 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 וכן שתי צלעות סמוכות שוות הוא _____
- ז. מרובע שבו האלכסונים חוצים זה את זה הוא _____
- ח. מרובע שבו האלכסונים חוצים זה את זה וגם מאונכים זה לזה הוא _____
- ט. מרובע שבו האלכסונים חוצים זה את זה וגם שווים זה לזה הוא _____
- י. מרובע שבו האלכסונים חוצים זה את זה, שווים זה לזה ומאונכים זה לזה הוא _____
- יא. מרובע שבו האלכסונים שווים זה לזה, ובו זוג אחד של צלעות נגדיות מקבילות הוא _____
- 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 וצלע שלישית מאונכת להן הוא _____



תשובות:

- (1) $\sphericalangle BAC = 50^\circ$, $\sphericalangle D = 90^\circ$, $\sphericalangle C = 65^\circ$
- (2) $\sphericalangle DAB = 20^\circ$, $\sphericalangle BAC = 40^\circ$, $\sphericalangle B = 70^\circ$, $BC = 6$ ס"מ, $AC = 10$ ס"מ
- (3) $BC = 10$ ס"מ
- (4) $BD = 21$ ס"מ, $AC = 14$ ס"מ
- (5) $AB = 8$ ס"מ
- (6) $\sphericalangle DAM = 40^\circ$, $\sphericalangle BAM = 70^\circ$
- (7) 8 ס"מ, 5 ס"מ
- (8) $\sphericalangle DAC = 70^\circ$, $\sphericalangle OCD = 20^\circ$, $\sphericalangle BOC = 40^\circ$, $AC = 10$ ס"מ
- (9) $\sphericalangle ADB = 20^\circ$, $\sphericalangle DAB = 140^\circ$, $\sphericalangle CBO = 20^\circ$
- (10) היקף 42 ס"מ, שטח 96 סמ"ר
- (11) 80° , 100° היקף 19 ס"מ
- (12) א. מקבילית, ב. צלעות או זוויות, ג. מלבן, ד. מעויין, ה. מקבילית, ו. מעויין, ז. מקבילית ח. מעויין, ט. מלבן, י. ריבוע, יא. טרפז שווה שוקיים, יב. ריבוע יג. דלתון, יד. טרפז ישר זווית.

מבחן מפמ"ר מתמטיקה שנערך בתשס"ח - רמה מצומצמת I

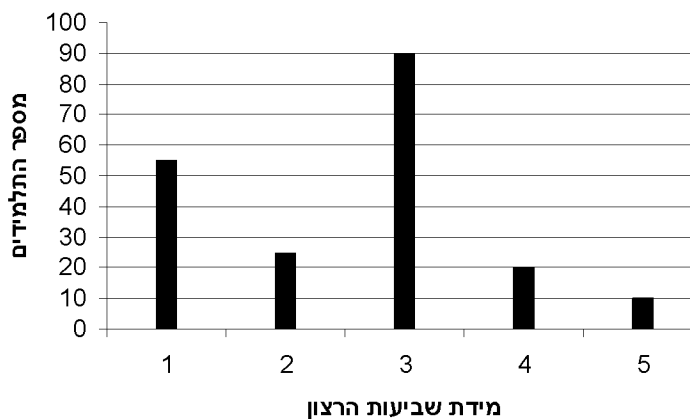
המבחן מתוכנן ל-90 דקות. השימוש במחשבון מותר.

פרק I – הסתברות

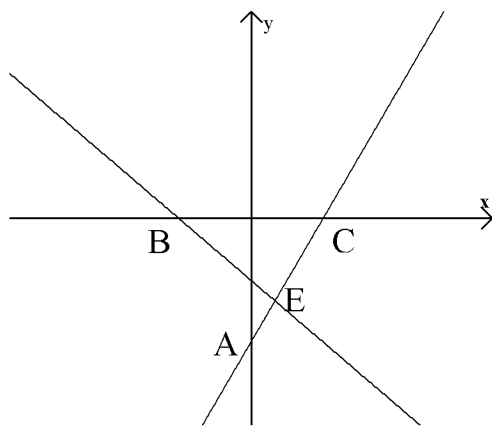
1. לאחר הטיול השנתי רצו בבית הספר לדעת מה מידת שביעות הרצון של תלמידי שכבת ט' מהטיול. כל תלמיד קיבל פתק והתבקש להקיף בעיגול את התשובה המתאימה ביותר:

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:



אם נבחר פתק באקראי, מה ההסתברות שהמספר שרשום עליו יהיה 4?



פרק II – פונקציות

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: _____

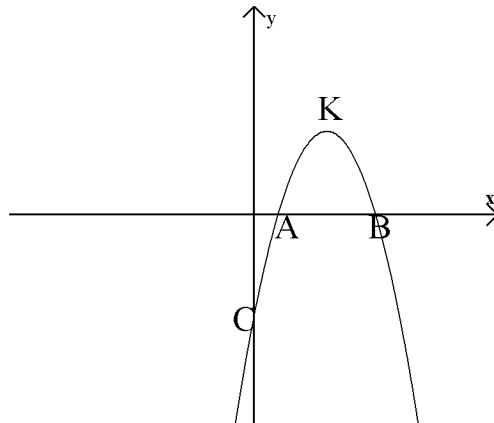
E: _____

ג. העבירו ישר העובר דרך הנקודות A ו-B

רשמו את משוואת הישר: _____

ד. חשבו את שטח משולש ABC: _____

3. לפניכם סרטוט של גרף הפונקציה: $y = -x^2 + 6x - 5$



- א. מהם שיעורי הנקודה C (נקודת החיתוך עם ציר ה-y): (____, ____)
- ב. חשבו את שיעורי נקודת הקודקוד של הפונקציה: K(____, ____)
- ג. חשבו את המרחק בין הנקודות A ו-B.
- ד. מהו התחום בו הפונקציה חיובית? _____

פרק III – אלגברה ואוריינות

4. פתרו את מערכת המשוואות:

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

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

6. פתרו את המשוואה: $(x + 1)(x - 2) = -8x - 12$

7. 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?

פרק IV – גאומטרייה

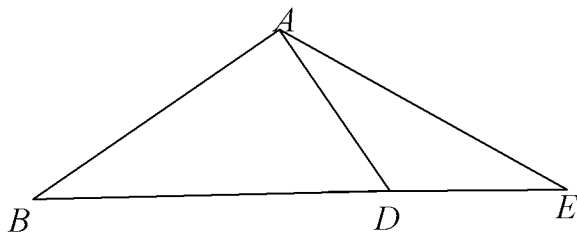
8. נתון $\angle BAD = 90^\circ$

$$DE = AD$$

$$\angle E = 27^\circ$$

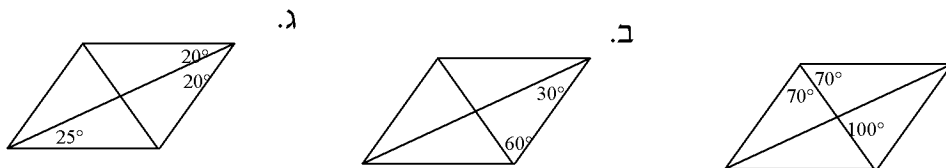
חשבו את זווית B

הציגו את דרך החישוב.



9. לפניכם 3 מעוינים. בשניים מהם הנתונים שגויים. באילו מעוינים הנתונים שגויים?

נמקו.



א. במעוין _____ הנתונים שגויים כי: _____

ב. במעוין _____ הנתונים שגויים כי: _____

ג. באיזה מעוין הנתונים אפשריים? נמקו.

מעוין _____ כי: _____

10. נתון מלבן. צלע אחת של המלבן קצרה ב- 14 ס"מ מהצלע האחרת.

היקף המלבן הוא 68 ס"מ.

א. חשבו את אורכי צלעות המלבן:

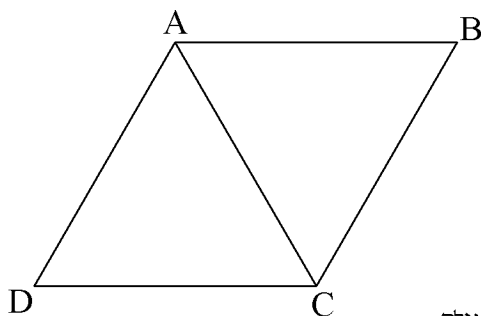
ב. חשבו את שטח המלבן:

ג. חשבו את אורך אלכסון המלבן:



11. במעוין ABCD האלכסון AC שווה לצלע המעוין.

מצאו את זוויות המעוין.



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

טור א'

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 החישוב:

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

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

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

4 נק' 3. נתון: $y - 5x = 5$ מבלי למצוא את ערכם של x ו- y בנפרד, מצאו את הערך של הביטויים הבאים:

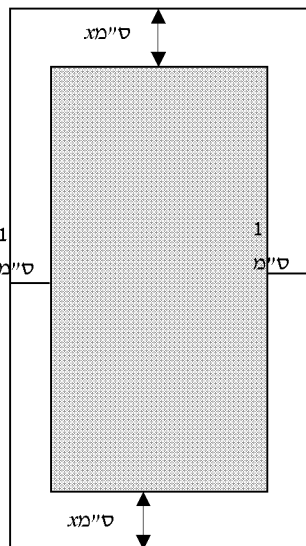
$$I. 1 + \frac{y - 5x}{10} \quad II. -(y - 5x)^2$$

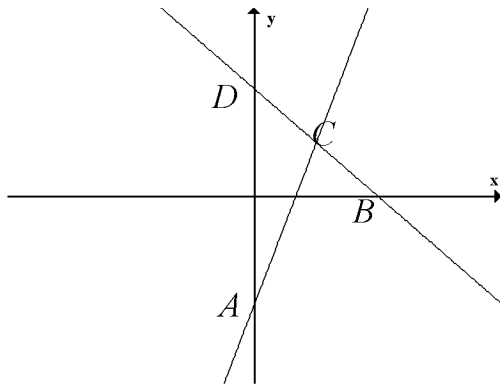
4. פתרו את הבעיה שלפניכם.

נתון דף נייר בצורת מלבן שאורכו 20 ס"מ ורוחבו 10 ס"מ.
רוצים לחתוך מתוכו מלבן פנימי כך שרוחב השוליים שבצדדים יהיה 1 ס"מ מכל צד והשוליים בחלק העליון והתחתון יהיו שווים באורכם זה לזה. (ראו סרטוט)

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

4 נק' ב. חשבו את ההיקף של המלבן הפנימי.





פרק II – פונקציות – 25 נקודות.

5. 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:

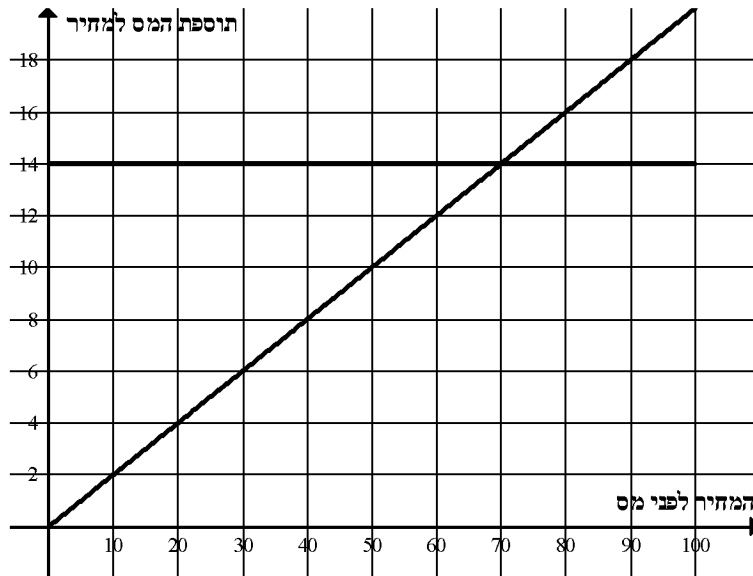
16 נק' א. מצאו את שיעורי הנקודות: A, B, C, D

5 נק' ב. חשבו את שטח המשולש ACD.

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

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 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.



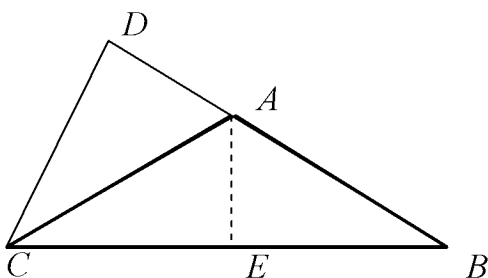
ענו על השאלות הבאות:

4 נק' 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.

6 נק' 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.

פרק IV – גאומטרייה – 40 נקודות.

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



$$\angle B = 37^\circ$$

D היא נקודה על המשך AB.

CA חוצה זווית DCB.

6 נק' א. חשבו את גודלה של זווית DCB. נמקו את תשובתכם.

4 נק' ב. חשבו את גודלה של זווית D. נמקו את תשובתכם.

10 נק' ג. נתון גם: AE גובה לבסיס BC במשולש ABC (משולש שווה שוקיים).

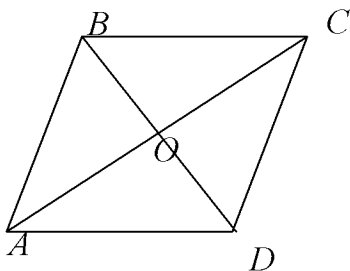
$$BC = 16 \text{ ס"מ}, AE = 6 \text{ ס"מ}$$

חשבו את אורך הצלע AC. נמקו את תשובתכם.

8. נתון מעוין ABCD.

$$\angle C = 60^\circ$$

$$BO = 4 \text{ ס"מ}$$



4 נק' א. מהו גודלה של זווית BCO, נמקו את תשובתכם.

4 נק' ב. מהו גודלה של זווית BOC, נמקו את תשובתכם.

8 נק' ג. חשבו את אורך הצלע של המעוין BC, נמקו את תשובתכם.

4 נק' ד. חשבו את היקף המעוין, נמקו את תשובתכם.