



בית הספר התיכון מקיף ח' אשדוד

רח' ברק בן אבינועם 10, טל' 08-8656917 פקס: 08-8641174

sec.makif@gmail.com



איתק לאורק כל פדריב



עבודת קיץ במתמטיקה

למסיימי כיתה ט' לקראת 3 יח"ל

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

בוגר ט'!

מוגשת לך בזאת עבודה במתמטיקה לחופש הגדול.

העבודה מכילה את החומר הנלמד השנה לקראת שאלון 35183.

בתחילת שנת הלימודים **תבחן** על הנושאים המופיעים בעבודה.

הגשת העבודה בשבוע הראשון ללימודים בכיתה י'.

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

בהצלחה רבה !

טל מיכל ואנבל.





המרחק בין שתי נקודות

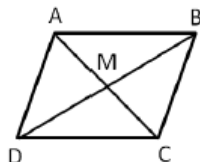
$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \quad \text{המרחק בין שתי הנקודות } (x_1, y_1) \text{ ו- } (x_2, y_2) \text{ הוא:}$$

- (1) חשבו את המרחקים בין זוגות הנקודות הבאות:
- א. $A(24,17), B(8,5)$ ב. $A(1,5), B(7,3)$
- ג. $A(2,7), B(10,22)$ ד. $A(-1,2), B(5,10)$
- ה. $A(5,16), B(-2,-8)$ ו. $A(3,3), B(7,7)$
- ז. $A(0,1), B(10,11)$ ח. $A(-5,-2), B(-11,-8)$
- (2) מצא את אורכי הצלעות של משולש שקדקודיו הם: $A(3,7), B(4,2), C(-5,1)$.
- (3) הוכיחו שהמשולשים שקדקודיהם נתונים הם משולשים שווים-שוקיים.
- א. $A(2,5), B(6,1), C(8,7)$
- ב. $A(-3,-1), B(5,-1), C(1,6)$
- (4) מצא את אורכי האלכסונים AC ו-BD במרובע ABCD שקדקודיו הם: $A(2,2), B(7,7), C(4,-4), D(10,-10)$.

האמצע של קטע

$$\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right) \quad \text{האמצע של קטע שקצותיו } (x_1, y_1) \text{ ו- } (x_2, y_2) \text{ הוא בנקודה:}$$

- (1) מצאו את אמצע הקטע שקווצותיו נתונים בסעיפים הבאים:
- א. $(12,6), (4,2)$ ב. $(8,3), (5,1)$
- ג. $(6,-2), (6,16)$ ד. $(-4,-8), (-1,-5.5)$
- (2) מצאו את קצה הקטע שבו הנקודה M היא אמצעו ו-A היא קצהו השני:
- א. $A(-3,2), M(0,9)$ ב. $A(4,-6), M(-4,8)$
- ג. $A(-3,-7), M(7,14)$ ד. $A(6,-12), M(3,-10)$
- (3) נקודה $C(0,-7)$ היא אמצע הקטע AB. שיעורי הנקודה A הם: $A(-2,-3)$.
- א. חשב את שיעורי הנקודה B.
- ב. חשב את אורך הקטע AB.
- ג. O היא ראשית הצירים. חשב את היקף המשולש OAB.
- (4) במקבילית ABCD נתונים הקדקודים: $A(4,2), B(3,5), D(9,3)$.
- א. מצאו את נקודת המפגש של האלכסונים.
- ב. מצאו את שיעורי הקדקוד C.
- ג. מצאו את משוואות האלכסונים.
- ד. האם המרובע ABCD הוא מעויך?



משוואת הישר

$$y - y_1 = m(x - x_1) \quad \text{משוואת ישר}$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad \text{שיפוע ישר}$$

$$y = mx + n \quad \text{משוואת ישר}$$

1) חשב את השיפוע שבין זוגות הנקודות הבאים:

א. $(1,10)$, $(3,4)$ ב. $(7,6)$, $(10,9)$

ג. $(3,5)$, $(8,15)$ ד. $(4,2)$, $(2,10)$

ה. $(7,8)$, $(1,5)$ ו. $(14,13)$, $(12,3)$

ז. $(2,-3)$, $(-7,-5)$ ח. $(-6,-1)$, $(-5,-9)$

2) מצא את משוואת הישר העובר דרך שתי הנקודות הנתונות:

א. $(5,0)$, $(0,5)$ ב. $(5,-4)$, $(3,-4)$

ג. $(2,1)$, $(-3,5)$

3) מצא את משוואת הישר המקביל לישר הנתון ועובר דרך הנקודה הנתונה:

א. $y = 2x - 1$, $(3,2)$ ב. $y = -3x - 1$, $(-2,6)$ ג. $y = \frac{1}{2}x - 3$, $(4,3)$

4) נתון מלבן ABCD ששיעורי קדקודיו הם:

$$A(-1,4) , B(-1,-1) , C(5,-1) , D(5,4)$$

א. מצא את משוואות הצלעות של המלבן.

ב. מצא את משוואות האלכסונים של המלבן.

ג. מצא את שיעורי נקודת פגישת האלכסונים במלבן.

5) מצא את נקודות החיתוך של הישרים הבאים עם הצירים:

א. $y = 3x - 6$ ב. $y = 4x + 8$

ג. $y = -x + 9$ ד. $y = -x - 2$

ה. $y = \frac{1}{3}x + 1$ ו. $y = -\frac{2}{5}x + 4$

6) קדקודי מרובע ABCD הם: $D(-1,1)$, $C(-3,-4)$, $B(3,4)$, $A(2,5)$.

א. מצא את המשוואות של הצלעות AB ו-CD. ב. חשב את אורכי האלכסונים של המרובע.

7) א. מצא את משוואת הישר, העובר דרך הנקודה $B(0,6)$ ושיפועו -2 .

ב. מה הן נקודות החיתוך של הישר עם הצירים?

ג. סרטט במערכת צירים את הישר.

ד. חשב את שטח המשולש שהישר יוצר עם הצירים.

ישרים מקבילים

8. מצאו את משוואת הישר בתרגילים הבאים:

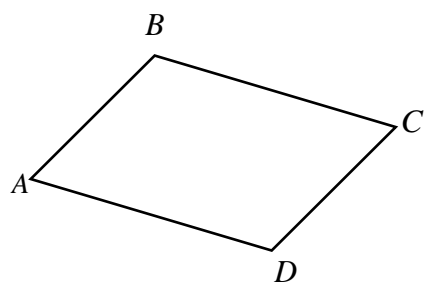
א. ישר העובר דרך הנקודה: (1,3) ומקביל לישר: $y = 5x + 10$.

ב. ישר העובר דרך הנקודה: (2,9) ומקביל לישר: $y = 3x - 5$.

ג. ישר העובר דרך הנקודה: (3,4) ומקביל לישר: $y = 2 - 2x$.

ד. ישר העובר דרך הנקודה: (-2,3) ומקביל לישר: $y = -4x + 12$.

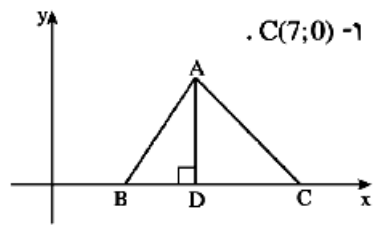
ה. ישר העובר דרך הנקודה: (-3,2) ומקביל לישר: $y = \frac{2}{3}x$.



9. במקבילית ABCD משוואת הצלע AB היא: $y = 2x + 5$

ומשוואת הצלע AD היא: $y = -x + 8$. נתון: C(7,10).

מצא את משוואות הצלעות BC ו-CD.



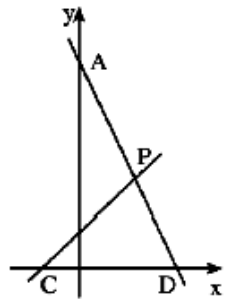
10. קדקודי המשולש ABC הם: A(4;3), B(2;0) ו- C(7;0).

AD הוא הגובה לצלע BC (ראה ציור).

א. מצא את אורך הצלע BC

ואת אורך הגובה AD.

ב. חשב את שטח המשולש ABC.



11. בציור מתוארים שני ישרים. ישר AD וישר BC.

P היא נקודת המפגש בין שני הישרים ושיעוריה

הם P(5;8).

נתון כי שטח המשולש PDC הוא 44 יח"ר.

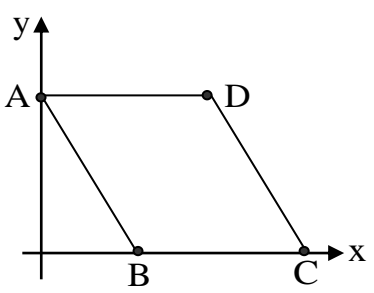
א. מצא את אורך הקטע CD.

ב. שיעורי הנקודה C הם (-2;0).

מצא את שיעורי הנקודה D.

ג. מצא את משוואת הישר AD.

1. נתון המעוין ABCD (ראו סרטוט). שיעורי הנקודה A הם (0,8) ושיעורי הנקודה B הם (6,0).



א. חשבו את אורך AB.

ב. חשבו את היקף המעוין.

ג. מצאו את שיעורי נקודה C.

ד. חשבו את שטח המעוין.

ה. מצאו את שיעורי נקודה D.

ו. חשבו את אורך האלכסון BD.

ז. מצאו את משוואת הישר העובר דרך A ו- C.

ח. מהי נקודת החיתוך של האלכסונים?

תשובה: (א) 10 (ב) 40 (ג) (16,0) (ד) 80 (ה) (10,8) (ו) 8.94 (ז) $y = -0.5x + 8$ (ח) (8,4).

משוואה ריבועית:

$$x^2 + 6x + 5 = 0 \quad .א$$

$$x^2 + 6x + 8 = 0 \quad .ב$$

$$x^2 + 7x + 12 = 0 \quad .ג$$

$$2x^2 + 10x + 8 = 0 \quad .ד$$

$$3x^2 + 24x + 45 = 0 \quad .ה$$

$$4x^2 + 20x + 24 = 0 \quad .ו$$

$$x^2 - 3x = 0 \quad .א$$

$$x^2 - 4x = 0 \quad .ב$$

$$x^2 + 8x = 0 \quad .ג$$

$$2x^2 - 14x = 0 \quad .ד$$

$$3x^2 - 21x = 0 \quad .ה$$

$$5x^2 - 8x = 0 \quad .ו$$

ארבעת המיומנויות למציאת נקודה:

צחב"ק



תזכורת:

משולש ישר זווית	משולש שווה שוקיים	משולש כללי	ריבוע	מלבן
$S = \frac{a \cdot b}{2}$	$S = \frac{b \cdot h}{2}$	$S = \frac{c \cdot h}{2}$	$S = x^2$	$S = x \cdot y$
$P = a + b + c$	$P = 2a + b$	$P = a + b + c$	$P = 4x$	$P = 2(x + y)$

משפט פיתגורס במשולש ישר זווית: $a^2 + b^2 = c^2$.

גאומטריה אנליטית:

שיפוע m של ישר העובר דרך הנקודות (x_1, y_1) ו- (x_2, y_2) : $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

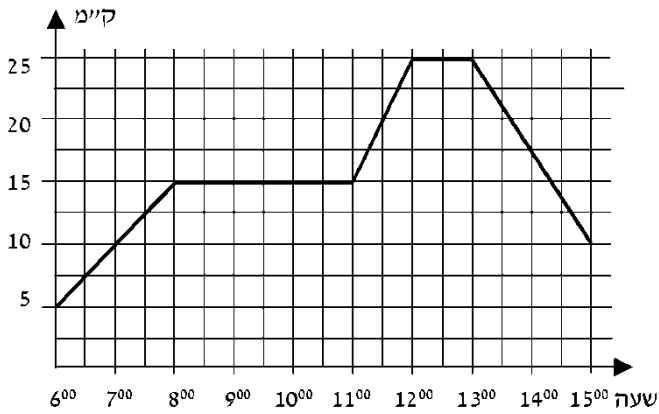
משוואת ישר $y = mx + b$ העובר בנקודה (x_1, y_1) : $y - y_1 = m(x - x_1)$

השיעורים של נקודת אמצע קטע שקצותיו הם $A(x_1, y_1)$ ו- $B(x_2, y_2)$ מקיימים:

$$x = \frac{x_1 + x_2}{2}, \quad y = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

המרחק d בין הנקודות $A(x_1, y_1)$ ו- $B(x_2, y_2)$: $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

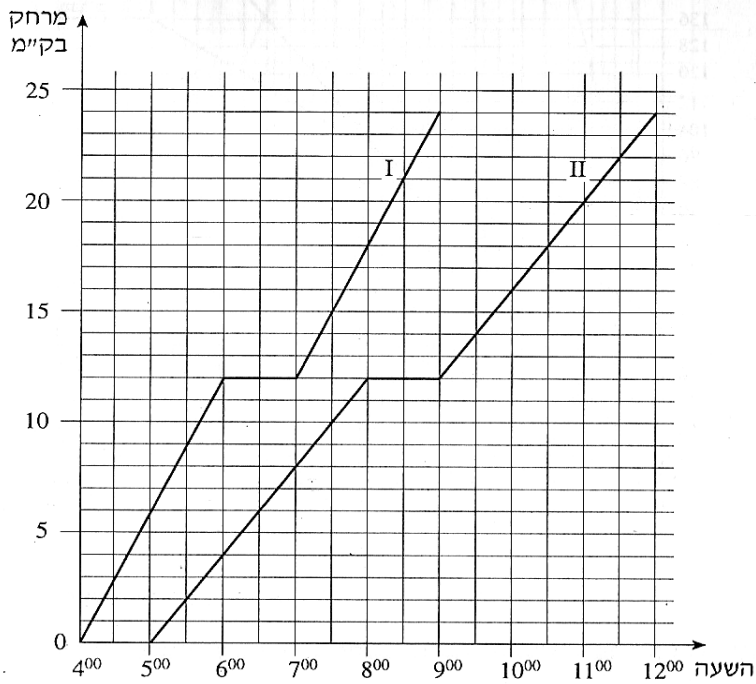
א. קריאת גרפים



1. רוכב אופניים יצא מקריית ביאליק. הגרף שלפניכם מתאר את המרחק של הרוכב מקריית ביאליק, כפונקציה של הזמן.

עיינו בגרף וענו על הסעיפים הבאים:

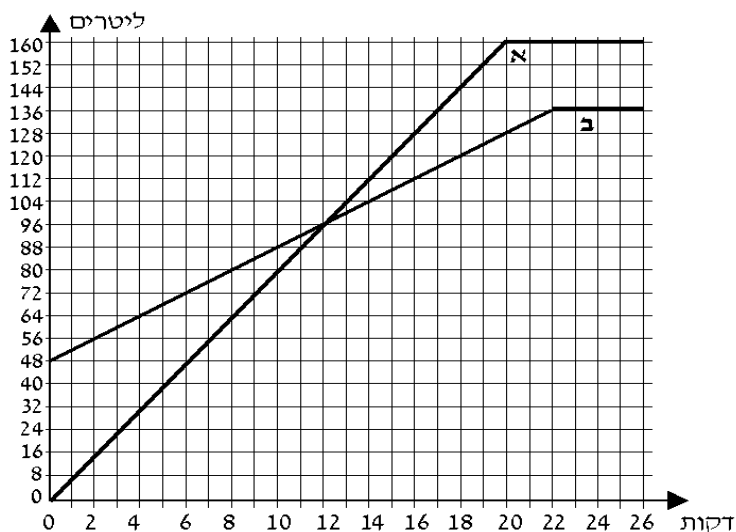
- באיזה מרחק מקריית ביאליק היה הרוכב האופניים בשעה 11^{30} ?
- באילו שעות היה הרוכב האופניים במרחק של 10 ק"מ מקריית ביאליק?
- כמה פעמים נח הרוכב האופניים, וכמה זמן נמשכה כל מנוחה?
- איזה מרחק עבר הרוכב האופניים בין השעה 13^{00} ל- 15^{00} ?
- כמה ק"מ בסך הכול רכב הרוכב האופניים בין השעה 6^{00} ל- 15^{00} ?



2. שתי קבוצות צועדים יצאו למסע באותו מסלול. הקבוצה המהירה צעדה במהירות של 6 ק"מ לשעה. הקבוצה האיטית צעדה במהירות של 4 ק"מ לשעה. כל אחת מהקבוצות עשתה מנוחה אחת במהלך המסע. הגרפים I ו-II שלפניכם מתארים את המרחק של שתי הקבוצות מנקודת המוצא, לפי הזמן.

עיינו בגרף וענו על הסעיפים הבאים:

- איזה מהגרפים, I או II, מתאים לקבוצה המהירה?
- באיזה מרחק מנקודת המוצא הייתה כל אחת מהקבוצות בשעה 6^{00} בבוקר?
- באיזו שעה הייתה הקבוצה המהירה במרחק של 18 ק"מ מנקודת המוצא?
- מה היה המרחק בין הקבוצות כאשר הקבוצה האיטית התחילה את המנוחה שלה?

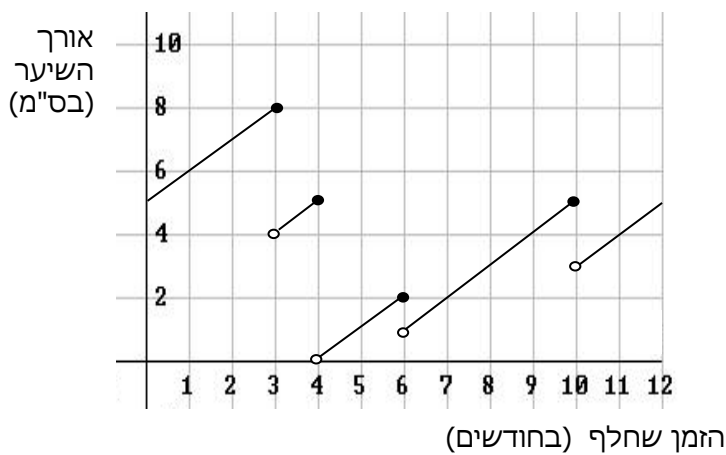


3. נתונים שני מכלים. מכל A ריק, ובמכל B יש 48 ליטר מים. מזרימים מים לשני המכלים עד שהם מתמלאים.

לפניכם גרפים המתארים את כמות המים בשני המכלים, לפי הזמן (החל מרגע פתיחת הברזים).

עיינו בגרף וענו על הסעיפים הבאים:

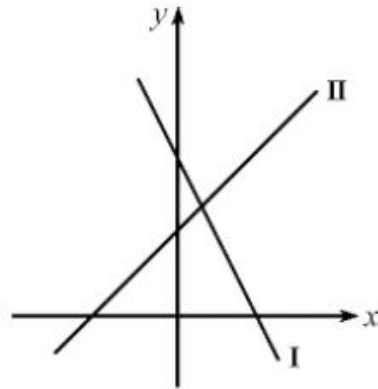
- כמה ליטרים מים יש בכל אחד מהמכלים 4 דקות לאחר פתיחת הברזים?
- לאחר כמה דקות, מרגע פתיחת הברזים, היו במכל א 120 ליטר מים? ולאחר כמה דקות, מרגע פתיחת הברזים, היו במכל ב 120 ליטר מים?
- במשך כמה דקות, מרגע פתיחת הברזים, הייתה כמות המים במכל ב גדולה מכמות המים במכל א?
- באיזה מכל היו יותר מים, 20 דקות לאחר פתיחת הברזים, ובכמה ליטרים יותר?
- לאחר כמה דקות מרגע פתיחת הברזים התמלא מכל ב?



4. לפניכם גרף המתאר את אורך השיער של גל במהלך שנת 2004. ידוע כי גל לא הסתפרה בתחילת השנה הזאת, ולא בסופה.

- כמה פעמים הסתפרה גל במשך השנה?
- מהו משך הזמן הארוך ביותר בשנה זו שבו גל לא הסתפרה?
- מהו אורך השיער המקסימלי שאליו הגיעה גל?
- בשנת 2005 לא הסתפרה גל במשך שלושת החודשים הראשונים. קצב גידול שיערה נשאר כפי שהיה בשנת 2004. בכמה ס"מ התארך שיערה במהלך שלושת החודשים? הסבירו.

- הצלעות של מלבן ABCD מקבילות לצירים.
 נתונים הקדקודים: $A(3,7)$, $C(12,2)$.
 (א) רשמו את שיעורי הקדקודים B ו-D .
 (ב) רשמו את משוואות צלעות המלבן.
 (ג) חשבו את שטח המלבן.



- לפניכם סרטוט של שני ישרים, I ו-II .
 נתונות שלוש משוואות, (1) , (2) ו-(3) :

$$y = x + 4 \quad (1)$$

$$y = -2x + 7 \quad (2)$$

$$y = 2x + 7 \quad (3)$$

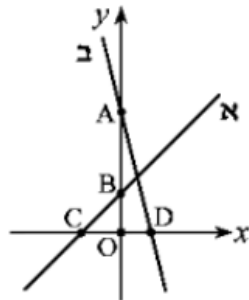
- (א) לכל אחד מן הישרים I ו-II ,
 מצאו את המשוואה המתאימה

מבין המשוואות (1) , (2) ו-(3) . נמקו תשובתכם.

- (ב) מצאו את משוואת הישר, העובר דרך ראשית הצירים $(0,0)$

ומקביל לישר I .

- (ג) מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של הישרים I ו-II .



לפניכם סרטוט של שני ישרים.

נתונות 3 המשוואות הבאות:

$$y = x + 4 \quad \textcircled{1}$$

$$y = -4x + 9 \quad \textcircled{2}$$

$$y = 4x + 9 \quad \textcircled{3}$$

- (א) מצאו את המשוואה המתאימה לכל אחד מהישרים.

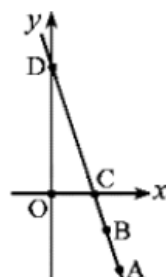
(אחת המשוואות **מיותרת**.)

- (ב) מצאו את שיעורי הנקודות A , B , C ו-D .

(ג) חשבו את שטח $\triangle AOD$.

(ד) חשבו את שטח $\triangle BOC$.

- (ה) עבור אילו ערכי x ערכי הפונקציה המתאימה לגרף ב שליליים?



הנקודות A , B , C , D נמצאות על ישר אחד.

נתון: $A(5,-6)$, $B(4,-3)$.

(א) מצאו את משוואת הישר.

- (ב) מצאו את שיעורי הנקודות C ו-D .

(ג) חשבו את שטח המשולש DOC .