

עבודת קיץ 2025 לעולים לכיתה י' 4 יח"ל

תלמידים יקרים,

מצורפת עבודת קיץ לתלמידים ששובצו ללמוד בשנה הבאה ברמת לימוד 4 יח"ל. העבודה היא חזרה על נושאים שנלמדו במהלך כיתה ט', ושידרשו לתחילת הלימודים בתיכון.

אנו מקווים שתדעו לנצל את החופשה היטב, תהנו, תנחו, ותאזרו כוחות לקראת שנת הלימודים הבאה.

הגשת העבודה היא חובה. העבודה תוגש בתחילת שנת הלימודים תשפ"ה, למורים שילמדו 4 יח"ל.

בתחילת שנת הלימודים הבאה יתקיים מבחן סיכום חטיבת הביניים, על נושאי הלימוד המופיעים בעבודה זו, כך שהיא הכנה טובה לשנה הבאה ולמבחן זה. צוות מתמטיקה מאחל לכם חופש נעים ומוצלח ומחכה לראות אתכם בתיכון בשנה הבאה.

תלמידים המעוניינים בתרגול נוסף מוזמנים להיעזר באחת מהחוברות הבאות:



בברכת חופשה נעימה

צוות מתמטיקה

טכניקה אלגברית

נוסחאות הכפל המקוצר

1.

פתחו סוגריים לפי נוסחאות הכפל המקוצר וכנסו איברים דומים (במידה ויש).

$(a - 2)^2 - 5a =$	(ב)	$(x + 9)^2 - 8x =$	(א)
$(x - 4)^2 + (x + 1)^2 =$	(ד)	$(x + 1)^2 + 2x - x^2 =$	(ג)
$(4x - 1)^2 - 10x^2 + 7 =$	(ו)	$(2 + x)^2 + (x + 2)(x - 2) =$	(ה)
$-3(2 + 5a)^2 =$	(ח)	$2(x + 6)^2 =$	(ז)
$3(2 + x)^2 - 10x =$	(י)	$5(1 - 3x)^2 =$	(ט)

2.

פתרו את המשוואות הבאות.

$(x + 6)^2 - 10x = x(x + 3)$	(א)
$(x - 4)^2 = (x + 5)^2$	(ב)
$(4x + 2)^2 = 4x(4x + 8)$	(ג)
$(x + 8)^2 = x^2 + 96$	(ד)
$(7 - x)(7 + x) + 3x^2 = x(x + 7) + x^2$	(ה)
$(1 - x)^2 + (2 + x)^2 = 2x(x - 8) + 3x$	(ו)

הוצאת אורט משותף

3.

פרקו לגורמים את הביטויים הבאים על-ידי הוצאת גורם משותף שלם מחוץ לסוגריים.
(אם ניתן).

$-6x + 16y =$	(ב)	$2a - 4b + 12c =$	(א)
$6a - 8b + 30c =$	(ד)	$9xy - 21bc + 24xa =$	(ג)
$5b^2 - 5b + 15 =$	(ו)	$2x^2 - 7x + 9xa =$	(ה)
$6a^2 - 16a =$	(ח)	$77ay - 35b + 14c =$	(ז)
$-3x^2y + 24xy - 15x =$	(י)	$8xy - 16x^2z + 24xp =$	(ט)

4.

פרקו לגורמים את הביטויים הבאים על-ידי הוצאת גורם משותף מחוץ לסוגריים.

$-a(2b - y) - b(2b - y) =$	(ב)	$8(x - 4) - y(x - 4) =$	(א)
$(x - 8) - b(x - 8) =$	(ד)	$b(2a + z) - (2a + z) =$	(ג)
$-3c(x + y) - (x + y) =$	(ו)	$(b - 4) \cdot 7 - (b - 4) \cdot a =$	(ה)

5.

פרקו לגורמים את הביטויים הבאים על-ידי הוצאת גורם משותף מחוץ לסוגריים.

$5a(b - 1) - 10(b - 1) + 15y(b - 1) =$	(א)
$10ab(10b - 5) - 30a(-5 + 10b) =$	(ב)
$(x - 5) \cdot y - x + 5 - p(x - 5) =$	(ג)

6.

פתרו את המשוואות הבאות בעזרת פירוק לגורמים (היעזרו בהוצאת גורם משותף).

$a^2 - 18a = 0$	(ב)	$x^2 + 14x = 0$	(א)
$7x^2 + 7x = 0$	(ד)	$b^2 + 100b = 0$	(ג)
$18b^2 + 36b = 0$	(ו)	$8a^2 - 8a = 0$	(ה)
$14x^2 - 42x = 0$	(ח)	$19x^2 + 38x = 0$	(ז)

משוואות ואי שוויונות ריבועיים

7.

פתרו את המשוואות הריבועיות הבאות.

$x^2 + 4x - 12 = 0$	(ב)	$x^2 + 5x + 6 = 0$	(א)
$x^2 + 5x - 300 = 0$	(ד)	$x^2 + x - 156 = 0$	(ג)
$2x^2 + 5x - 18 = 0$	(ו)	$x^2 + 16x + 64 = 0$	(ה)
$4x^2 - 4x + 5 = 0$	(ח)	$2x^2 - 11x - 30 = 0$	(ז)
$2x^2 - 11x - 6 = 0$	(י)	$5x^2 - 26x + 5 = 0$	(ט)

8.

פתרו את האי-שוויונות הבאים.

$x^2 \geq 25$	(ב)	$x^2 + 9x > 0$	(א)
$x^2 - 9x + 20 < 0$	(ד)	$x^2 \leq 4$	(ג)
$-x^2 - 14x > 0$	(ו)	$x^2 - 3x - 18 > 0$	(ה)

תשובות סופיות לפסיקה אלאברית

1.

$4x + 1$	(ג)	$a^2 - 9a + 4$	(ב)	$x^2 + 10x + 81$	(א)
$6x^2 - 8x + 8$	(ו)	$2x^2 + 4x$	(ה)	$2x^2 - 6x + 17$	(ד)
$45x^2 - 30x + 5$	(ט)	$-75a^2 - 60a - 12$	(ח)	$2x^2 + 24x + 72$	(ז)
$-x^2 + 20x - 100$	(יב)	$-a^2 + 15a - 50$	(יא)	$3x^2 + 2x + 12$	(י)

2.

$x = 0.25$	(ג)	$x = -0.5$	(ב)	$x = 36$	(א)
$x = -\frac{1}{3}$	(ו)	$x = 7$	(ה)	$x = 2$	(ד)

3.

(א) $2(a - 2b + 6c)$	(ב) $-2(3x - 8y)$	(ג) $3(3xy - 7bc + 8xa)$
(ד) $2(3a - 4b + 15c)$	(ה) $x(2x - 7 + 9a)$	(ו) $5(b^2 - b + 3)$
(ז) $7(11ay - 5b + 2c)$	(ח) $2a(3a - 8)$	(ט) $8x(y - 2xz + 3p)$

4.

(א) $(x - 4)(8 - y)$	(ב) $(2b - y)(-a - b)$	(ג) $(y - 2b)(a + b)$
(ד) $(2a + z)(b - 1)$	(ה) $(x - 8)(1 - b)$	(ו) $-(x + y)(3c + 1)$
(ז) $(b - 4)(7 - a)$	(ח) $-(x + y)(3c + 1)$	(ט) $(x + y)(-3c - 1)$

5.

(א) $5(b - 1)(a - 2 + 3y)$	(ב) $50a(2b - 1)(b - 3)$	(ג) $(x - 5)(y - 1 - p)$
----------------------------	--------------------------	--------------------------

6.

(א) $x_1 = 0, x_2 = -14$	(ב) $a_1 = 0, a_2 = 18$	(ג) $b_1 = 0, b_2 = -100$
(ד) $x_1 = 0, x_2 = -1$	(ה) $a_1 = 0, a_2 = 1$	(ו) $b_1 = 0, b_2 = -2$
(ז) $x_1 = 0, x_2 = -2$	(ח) $x_1 = 0, x_2 = 3$	

7.

(א) $x_1 = -2, x_2 = -3$	(ב) $x_1 = 2, x_2 = -6$
(ג) $x_1 = 12, x_2 = -13$	(ד) $x_1 = 15, x_2 = -20$
(ה) $x_1 = x_2 = -8$	(ו) $x_1 = 2, x_2 = -4.5$
(ז) $x_1 = -2, x_2 = 7.5$	(ח) אין פתרון ממשי.
(ט) $x_1 = 0.2, x_2 = 5$	(י) $x_1 = -0.5, x_2 = 6$

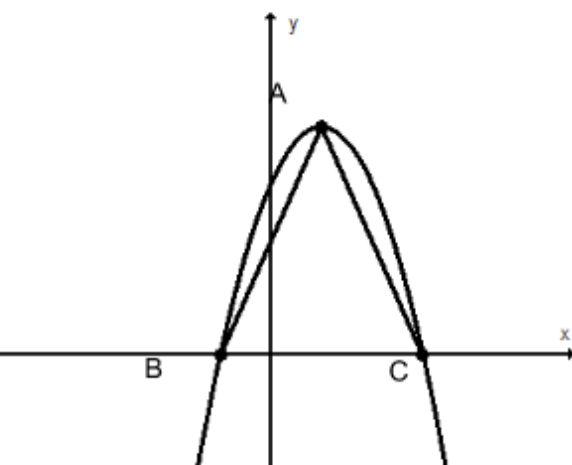
8.

(א) $x > 0, x < -9$	(ב) $x \geq 5, x \leq -5$
(ג) $-2 \leq x \leq 2$	(ד) $4 < x < 5$
(ה) $x > 6, x < -3$	(ו) $-14 < x < 0$

פונקציות

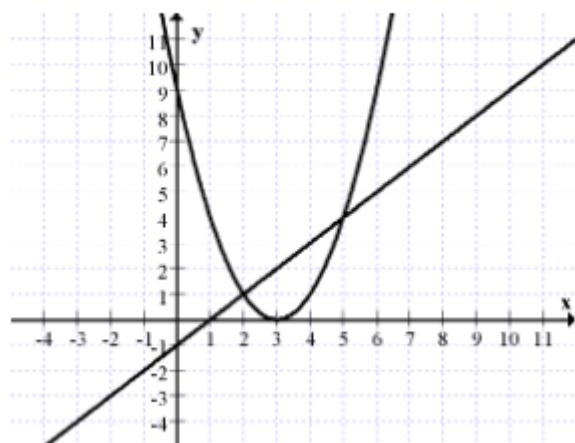
1. נתונה הפרבולה $f(x) = -x^2 + 4x - 3$

- מצאו את שיעורי נקודות חיתוך עם ציר x .
- מהו הערך המקסימלי של הפונקציה?
- איזה מהנקודות הבאות נמצאת על גרף הפונקציה $B(2, 1)$, $C(0, 4)$? נמקו.
- שרטטו את גרף הפונקציה.
- רשמו ערך של x עבורו הפונקציה עולה ושלילית.
- כמה פתרונות יש למשוואה $-x^2 + 4x - 3 = 1$? הסבירו.
- נתונה הפונקציה $g(x) = f(x) - 4$ מצאו את קודקוד הפרבולה $g(x)$.



2. נתון גרף הפונקציה $y = -x^2 + 2x + 3$, הנקודה A היא קודקוד הפרבולה, הנקודות B, C הן נקודות החיתוך עם ציר x .
- כתבו את משוואות הקווים הישרים שעליהם מונחים הקטעים AC, AB.
 - איזה סוג משולש הוא משולש ABC? נמקו.
 - חשבו את שטח המשולש ABC.

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



לפניכם סרטוט הגרפים של שתי הפונקציות.

א. רשמו את התחום שבו $f(x) < g(x)$

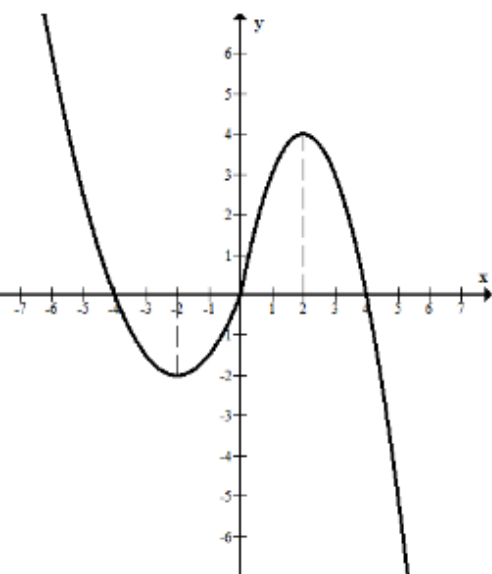
ב. שרטטו, על אותה מערכת צירים, את

גרף הפונקציה $m(x) = (x - 3)^2 - 4$

ג. מצאו עבור אילו ערכים של x

$m(x) = g(x)$ (הציגו פתרון אלגברי)

4. לפניכם גרף של פונקציה המוגדרת לכל x .
לפונקציה קיימת נקודת מקסימום אחת ונקודת מינימום אחת – ראו בשרטוט.



התבוננו בגרף וענו על השאלות הבאות :

א. רשמו את נקודות האפס .

ב. רשמו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה.

ג. רשמו את נקודות הקיצון של הפונקציה וקבעו את סוגן.

ד. רשמו את תחומי העליה והירידה של הפונקציה.

ה. נתון הישר $y = k$

(1). רשמו ערך מספרי של k עבורו הישר חותך את הפונקציה ב-3 נקודות שונות .

(2). רשמו ערך מספרי של k עבורו הישר חותך את הפונקציה בנקודה אחת בלבד.

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

א. רשמו את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.

ב. מהי נקודת הקיצון של הפונקציה?

ג. שרטטו את גרף הפונקציה.

ד. מגדירים פונקציה חדשה: $g(x) = f(x) - 4$. האם נקודות הקיצון של שתי הפונקציות זהות? אם לא, מהי נקודת הקיצון של $g(x)$?

ה. מצאו עבור אילו ערכים של k , יש למשוואה $g(x) = k$

1. פתרון אחד.

2. שני פתרונות.

3. שלושה פתרונות.

4. אין פתרון.

6. נתון גרף הפונקציה $f(x)$.

התבוננו בגרף וענו על השאלות הבאות:

א. השלימו? $f(2) = ?$

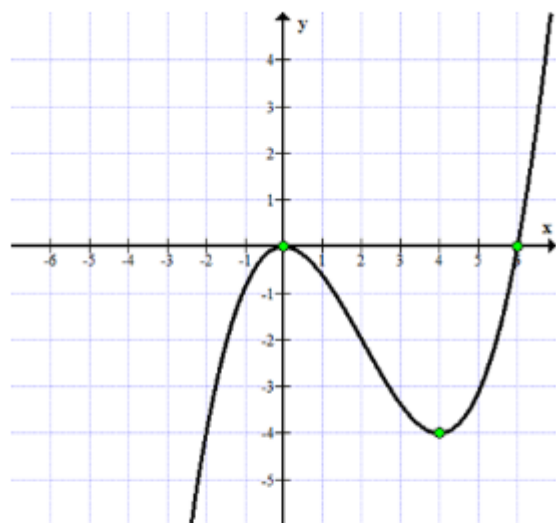
ב. עבור אילו ערכי x מתקיים $f(x) = 0$?

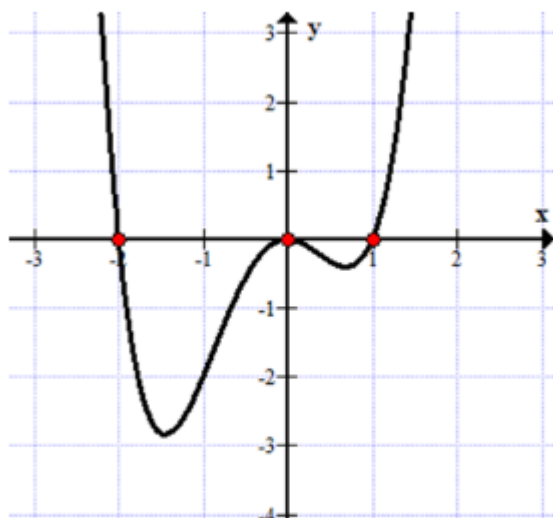
ג. רשמו את נקודות הקיצון של הפונקציה ואת סוג הקיצון.

ד. רשמו את התחום שבו הפונקציה שלילית.

ה. רשמו ערך של k עבורו למשוואה $f(x) = k$ יש 3 פתרונות.

ו. נתונה הפונקציה $g(x) = f(x) + 2$. רשמו את נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$.





7. נתון גרף הפונקציה $f(x)$.

- התבוננו בגרף וענו על השאלות הבאות:
- א. מצאו את הערך המינימלי של הפונקציה.
- ב. רשמו נקודה שאינה נמצאת על גרף הפונקציה.
- ג. בתחום שבו $x < -1$ גרף הפונקציה:

1. עולה וחיובי
2. יורד ושלילי
3. עולה ושלילי
4. יורד וחיובי

ד. נתונה הפונקציה $g(x) = f(x) + 3$. כמה פתרונות יש למשוואה $g(x) = 0$?

דאמטריה

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

הנקודה E נמצאת על הצלע AC

הנקודה D נמצאת על הצלע BC

$ED \parallel AB$

א. הוכיחו: $\triangle ABC \sim \triangle EDC$

נתון גם:

$$AB = 6 \text{ ס"מ}$$

$$DC = 2 \text{ ס"מ}$$

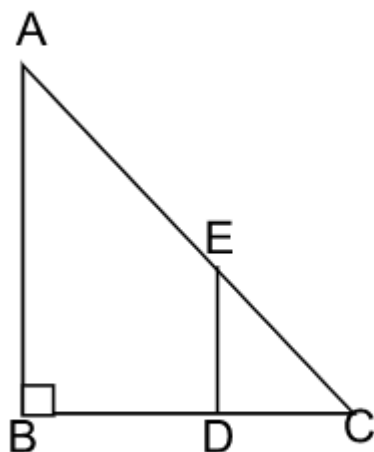
$$\frac{EC}{AC} = \frac{1}{3}$$

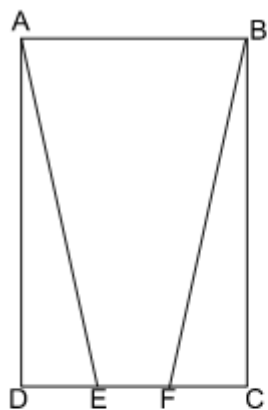
ב. חשבו את שטח המשולש EDC

ג. חשבו את אורך הקטע EC

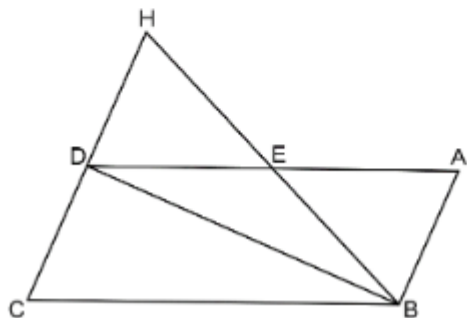
ד. קבעו מהו סוג המרובע AEDB.

ה. חשבו את היקף המרובע AEDB.

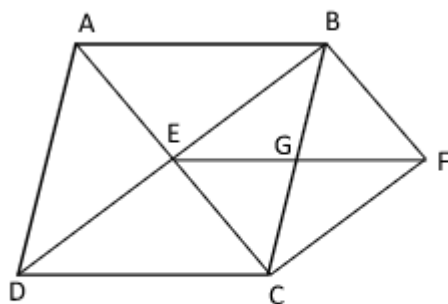




2. נתון מלבן ABCD
הנקודות E, F מונחות על הצלע DC
 $EC = DF$
הוכיחו:
א. $AE = BF$
ב. המרובע ABFE הוא טרפז שווה שוקיים



3. מרובע ABCD מקבילית
 $\angle C = \angle ABE$
 $AB \perp BD$
הוכיחו:
1. $AE = BE$
2. $\angle ABE = \angle HDE$
3. מלבן ABDH



4. המרובע ABCD הוא מעוין.
המרובע EDCF הוא מקבילית.
E נקודת מפגש האלכסונים במעוין ABCD
G נקודת מפגש האלכסונים במרובע BECF
א. הוכיחו: המרובע BECF מלבן.
ב. נתון: $BF = 7$ ס"מ, $EG = 8.5$ ס"מ.
חשבו את שטח מעוין ABCD.
ג. חשבו את היקף מעוין ABCD.

5. המרובע ABCD הוא ריבוע.

הנקודות E ו-F נמצאות על הצלעות BC ו-DC בהתאמה.

נתון: $\angle AEB = \angle AFD = 75^\circ$

א. הוכיחו: המשולש AEF הוא שווה צלעות.

ב. האם ייתכן כי מתקיים:

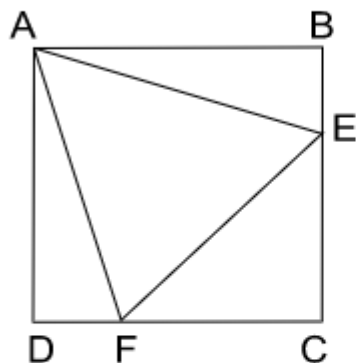
(1) $FE = EC$

(2) $CE = CF$

נמקו תשובותיכם.

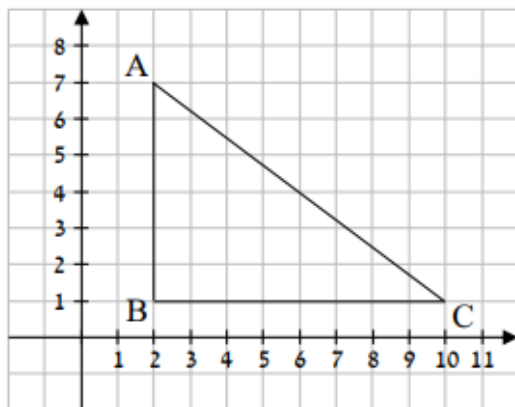
ג. נתון: $AB = 3X + 2$, $AD = X + 8$

חשבו את היקף ושטח הריבוע.

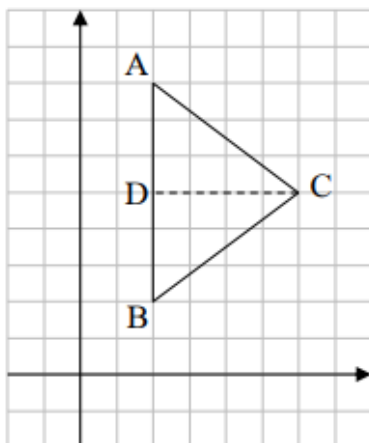


דאמטריה מואלפת עס פונקציה קווית

שימוש במשפט פיתגורס



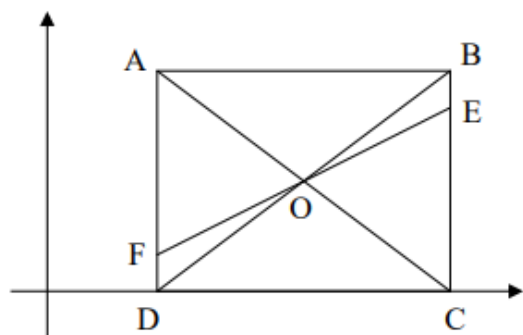
2. לפניכם המשולש ישר הזווית $\triangle ABC$.
- חשבו את אורכי הניצבים AB ו-BC.
 - חשבו את אורכו של היתר AC.
 - חשבו את היקף המשולש.
 - חשבו את שטח המשולש.



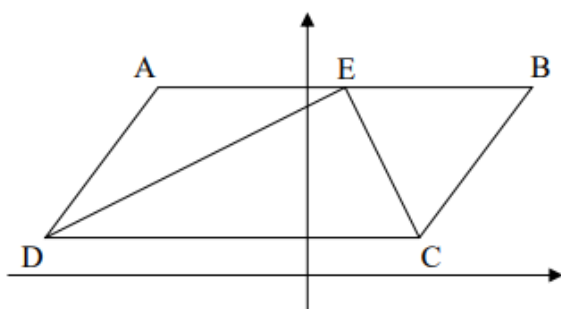
3. לפניכם המשולש $\triangle ABC$.
- הנקודה D היא אמצע הצלע AB.
- חשבו את אורכי הצלעות במשולש.
 - בחרו את התשובה הנכונה.
המשולש $\triangle ABC$ הוא משולש:
- שווה צלעות.
 - שווה צלעות.
 - שווה שוקיים.
- חשבו את שטח המשולש $\triangle ABC$.
 - חשבו את היקף המשולש $\triangle ABC$.

- 2) א. 6 יח' AB, 8 יח' BC. ב. 10 יח' ג. 24 יח' ד. 24 יח'ר. 3) א. 6 יח' AB, 5 יח' BC, 5 יח' AC. ב. 12 יח'ר. ד. 16 יח' 4) א. היתר CB ואורכו 5 יח'. ב. היתר AC ואורכו 10 יח'.

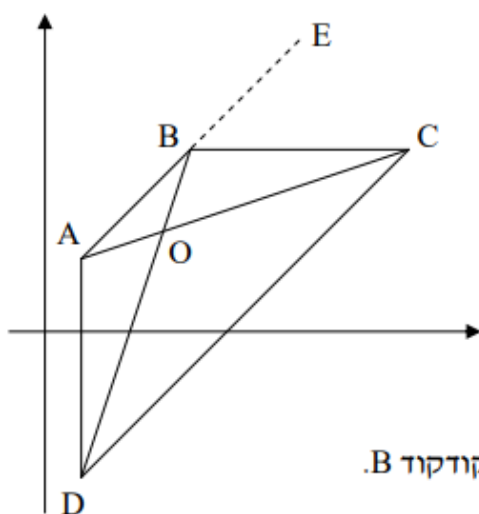
שילוב חפיפה ודמיון



1. במלבן ABCD הצלע CD נמצאת על ציר ה-x.
הנקודות E ו-F נמצאות בהתאמה על הצלעות BC ו-AD.
הקטע EF עובר דרך מפגש האלכסונים O.
א. הוכיחו: $\triangle BEO \cong \triangle DFO$.
ב. נתון: $E(11,5)$, $CE = 5BE$.
מצאו את שיעורי הקודקודים B ו-C.
ג. נתון: $CO = 5$ יח'. הוכיחו: $\angle CEO = \angle COE$.
ד. נתון: שטח המשולש $\triangle BEO$ הוא 2 יח"ר. מצאו את שיעור ה-x של הנקודה O.



2. הנקודה E נמצאת על הצלע AB במקבילית ABCD.
הצלע AB מקבילה לציר ה-x.
נתון: $CD = 10$, $E(1,5)$, $C(3,1)$.
א. מצאו את שיעורי הקודקוד D.
ב. נתון: $DE \perp CE$.
הקטע DE חוצה את הזווית $\angle ADC$.
הוכיחו: $AD = AE$.
ג. נסמן: $\angle ADE = \alpha$. הביעו באמצעות α את גודל הזוויות:
1. $\angle AED$ 2. $\angle BEC$ 3. $\angle EBC$.
ד. הוכיחו: $BE = BC$.



3. אלכסוני המרובע ABCD נחתכים בנקודה O.

הנקודה E נמצאת על המשך הצלע AB.

נתון: $A(1,2)$, $C(11,0)$, $E(7,8)$, $D(-7,1)$.

א. הראו שמתקיים: $AE \parallel CD$.

ב. הוכיחו: $\triangle ABO \sim \triangle CDO$.

ג. נתון: $AO = BO$. הוכיחו:

1. $CO = DO$ 2. $AD = BC$

ד. נתון שהצלע BC מקבילה לציר ה-x. מצאו את שיעורי הקודקוד B.

תשובות:

1) ב. $C(11,0)$, $B(11,6)$ ד. $x_O = 7$

2) א. $D(-7,1)$ ג. 1. α 2. $90^\circ - \alpha$ 3. 2α

3) ד. $B(4,5)$