

20.06.2025

כ"ד בסיון תשפ"ה

שם התלמיד/ה _____

הנדון: עבודת קיץ במתמטיקה לבוגרי ח' העולים ל-ט מדעית וסייבר

בוגר/ת ח' יקר/ה

מוגשת לך בזאת עבודה במתמטיקה לחופש הגדול.

במבחן הראשון שיתקיים בשנה"ל הבאה, יופיעו נושאים מהעבודה.

יש להגיש את העבודה בשבוע הראשון של שנה"ל בדפי חשבון בקלסר שקוף. אין להגיש על גבי דפי העבודה.
יש למספר כל תשובה ולארגן הגשה לפי סדר השאלות.



אל תיבהל מהאתגר שלפניך,
גם הפסל דוד, של מיכלאנג'לו,
התחיל בתור בלוק.

חופשה נעימה

צוות מורים למתמטיקה

1. פתרו את משוואות הבאות :

(1)

$$\frac{2(x-1)}{3} - \frac{3(4x-1)}{5} = \frac{5(3x-2)}{2} - 32$$

(2)

$$\frac{4(1+x)}{3} - \frac{5(2x+2)}{6} = -\frac{3(x-6)}{4} - 4$$

(3)

$$\frac{7x+6}{15} - \frac{3x+13}{4} = \frac{5x+3}{6} : \text{א. פתרו את המשוואה הבאה:}$$

$$\text{ב. איזה מספר יש לרשום במקום ? כדי שפתרון המשוואה } 1 + \frac{2x}{3} = ? - \frac{x+1}{4} \text{ יהיה זהה לפתרון}$$

המשוואה בסעיף הקודם?

(4)

$$\frac{2x+4}{6} = \frac{a \cdot x + 8}{12} \text{ נתונה המשוואה}$$

מה צריך להיות ערכו של a על מנת שלמשוואה יהיו אינסוף פתרונות? הסבירו.

(5)

$$\frac{2x+4}{8} = \frac{2(x+a)}{8} \text{ נתונה המשוואה}$$

מה צריך להיות ערכו של a על מנת שלמשוואה לא יהיה פתרון? הסבירו.

2. פתרו את אי השוויונות הבאים והציגו תשובה על ציר המספרים :

$$-5(x-2) + 3x \geq -8$$

$$\frac{2x-14}{6} - \frac{x-7}{3} \leq 0$$

$$\frac{6x-5}{3} - \frac{5x-1}{6} < x$$

3. פתרו את מערכות המשוואות הבאות :

$$\begin{cases} \frac{2x+y}{2} - \frac{5x+3y}{3} = -4 \\ 2(3x-1) + 5(y-2) = 26 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2(x+5y) + 3(y-1) = 58 \\ \frac{x-2y}{3} - \frac{6y-x}{4} = -12 \end{cases}$$

שאלות מילוליות

פתרו את השאלות המילוליות הציגו את הנתונים בטבלה או בדרך אחרת וכתבו משוואה או מערכת משוואות מתאימות. פתרו ורשמו תשובה מילולית .

(1)

בעל חנות רכש 40 צלחות. 15 צלחות מכר במחיר הקניה, 9 צלחות מכר ב- 10% פחות ממחיר הקניה ואת השאר מכר ברווח של 15%. הסוחר הרוויח בסך-הכול 45 שקלים. בכמה שקלים קנה הסוחר כל צלחת?

(2)

מחשב התייקר בתחילת השנה ב- 20%, במהלך השנה ירד מחירו ב- 30% והוא נמכר כיום ב- 1680 שקלים. מה היה המחיר של המחשב לפני כל השינויים?

(3)

מחיר כניסה למבקר במוזיאון הוא 15 ש"ח למבוגר ו- 10 ש"ח לילד. קבוצה של 16 מבקרים שילמה בסה"כ 190 ש"ח דמי כניסה. כמה מבוגרים וכמה ילדים היו בקבוצה ?

(4)

- מחירם של 2 ק"ג תפוחים ו- 5 ק"ג אגסים הוא 36 ש"ח.
מחירם של 3 ק"ג תפוחים ו- 4 ק"ג אגסים הוא 33 ש"ח.
(א) מה מחיר ק"ג אחד של תפוחים ומה מחיר ק"ג אחד של אגסים?
(ב) מה מחירם של 10 ק"ג תפוחים ו- 2 ק"ג אגסים?

(5)

- 7 ק"ג אפרסקים ו- 3 ק"ג ענבים - מחירם ביחד 20 שקלים.
המחיר של 5 ק"ג אפרסקים גבוה ב- 6 שקלים מהמחיר של 2 ק"ג ענבים.
א. סמנו ב- x את מחירו של ק"ג אפרסקים, וב- y את מחירו של ק"ג ענבים, ורשמו מערכת משוואות המתאימה לבעיה.
ב. מהו המחיר של ק"ג אפרסקים? ומהו המחיר של ק"ג ענבים?

- (6) רכב נסע מעיר א לעיר ב והגיע לאחר 4 שעות.
בדרך חזרה הרכב האט ב- 20 קמ"ש והדרך נמשכה 5 שעות.
מה הייתה מהירות הרכב בדרך הלוך? מה המרחק מעיר א לעיר ב?

- (7) הולך רגל הלך במהירות 4 קמ"ש מביתו לים. בדרך חזרה מהים הגביר את מהירותו ל- 8 קמ"ש.
סך הכל הליכתו נמשכה 6 שעות. כמה זמן נמשכה הליכתו לים? מה המרחק מהבית לים?

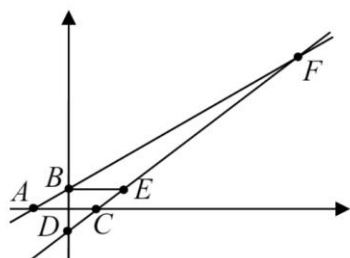
- (8) משני ערים במרחק 470 ק"מ יצאו זו לקראת זו שני מכוניות. המהירה מבניהן נסעה 20 קמ"ש מהר יותר מהאיטית.
כעבור 2 שעות נסיעה המרחק בניהן היה 150 ק"מ. מצאו את מהירות המכוניות.

- (9) המרחק מים המלח לים התיכון הוא 200 ק"מ. ב- 10 בבוקר יצאה מכונית מים המלח לכיוון הים התיכון במהירות 40 קמ"ש. ב- 12:30 יצאה מכונית בכיוון ההפוך במהירות 60 קמ"ש. מתי המכוניות יפגשו?

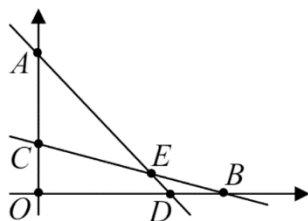
- (10) משני מקומות הרחוקים זה מזה 300 ק"מ יצאו בו זמנית רוכב אופנוע ורוכב אופניים זה לקראת זה. רוכב האופניים רכב במהירות מסוימת. רוכב האופנוע רכב במהירות הגדולה פי 4

- ממהירותו של רוכב האופניים. הרוכבים נפגשו כעבור 3 שעות רכיבה.
א. באיזו מהירות רכב האופנוע?
ב. איזה מרחק עבר רוכב האופניים עד שנפגשו?

פונקציה קווית



1. נתונות הפונקציות: $f(x) = 3x + 3$ ו: $g(x) = 4x - 3$.
 הישר BE מאונך לציר ה-y.
 א. זהו איזו פונקציה מתאימה לכל אחד מהישרים AF ו-DF. נמקו.
 ב. מצאו את שיעורי הנקודות A, B, C, D, E ו-F.
 ג. חשבו את שטחי המשולשים $\triangle BEF$ ו- $\triangle BDE$.
 ד. מצאו עבור אילו ערכי x יהיו ערכי הפונקציה f(x) גדולים מערכי הפונקציה g(x).
 ה. (*) חשבו את שטח המשולש $\triangle ADF$.



2. נתונים הישרים AD ו-BC הנחתכים בנקודה $E(6, 2)$.
 שיפוע הישר AD הוא: -2. שיפוע הישר BC הוא: -0.5.
 א. מצאו את משוואות הישרים AD ו-BC.
 ב. מצאו את שיעורי הנקודות A, B, C ו-D.
 ג. נגדיר את הישר העובר דרך הנקודות A ו-D כפונקציה f(x) ואת הישר העובר דרך הנקודות B ו-C כפונקציה g(x).
 מצאו את משוואת הישר העובר דרך הנקודה D ומקביל לישר BC.
 ד. (*) חשבו את שטח המרובע CODE.



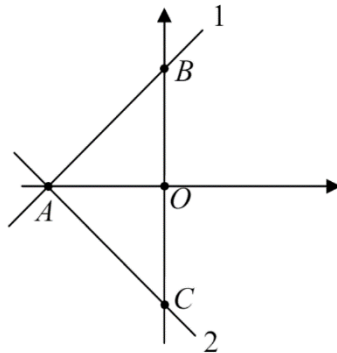
עיריית יבנה

חט"ב | קריית חינוך ע"ש גינסבורג

האלון 39 יבנה | טלפון: 08-9437232 | פקס: 08-9435996 | מייל: Ginzborg100@gmail.com



קריית החינוך ע"ש
גינסבורג



3. הישרים 1 ו-2 נחתכים בנקודה $A(-6, 0)$. ראשית הצירים בנקודה

O. שטח המשולש $\triangle ABO$ הוא 18 יח"ר. נתון: $BO = CO$.

א. השלימו:

1. משוואת הישר 1 היא: _____.

2. משוואת הישר 2 היא: _____.

3. שטח המשולש $\triangle ABC$ הוא: _____ יח"ר.

ב. (*) סמנו את הנקודה D על החלק החיובי של ציר ה-x. הסעיפים הבאים אינם קשורים זה לזה. השלימו כל היגד בנפרד:

1. אם שטח המשולש $\triangle ABD$ שווה לשטח המשולש $\triangle ABC$ אז שיעורי הנקודה D הם: $D(____, ____)$ וסוגו של המרובע ABDC הוא: _____.

2. אם שטח המשולש $\triangle BDO$ שווה לשטח המשולש $\triangle ABC$ אז שיעורי הנקודה D הם: $D(____, ____)$.

3. אם $BC = DO$, אז אורך הקטע AD הוא _____ יח' אורך.

ג. מצאו את משוואת הישר העובר בנקודה C ומקביל לישר AB.

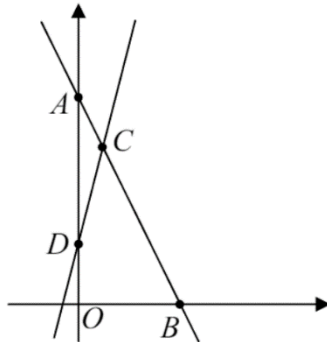


עיריית יבנה



חט"ב | קריית חינוך ע"ש גינסבורג

האלון 39 יבנה | טלפון: 08-9437232 | פקס: 08-9435996 | מייל: Ginzborg100@gmail.com



4. בשרטוט נתונות הנקודות $A(0,8)$ ו- $D(0,2)$. הנקודה B על ציר ה-x

והנקודה C נמצאת על הקטע AB ששיפועו -2.

א. השלימו:

1. משוואת הישר AB היא: _____.

2. שיעורי הנקודה B הם: $B(_, _)$.

ב. נתון: שיפוע הקטע CD הוא 4.

השלימו: משוואת הישר CD היא: _____.

ושיעורי הנקודה C הם: $C(_, _)$.

ג. העבירו ישר העובר דרך הנקודה D, מקביל לציר ה-x וחותך את הקטע AB בנקודה E. עבור כל היגד, הקיפו אם הוא נכון או לא נכון:

1. הנקודה E קרובה יותר לציר ה-x מאשר לציר ה-y. נכון / לא נכון

2. שטח המשולש $\triangle CDE$ גדול פי שניים משטח המשולש $\triangle ACD$. נכון / לא נכון

3. שטח הטרפז BODE הוא 14 יח"ר. נכון / לא נכון

ד. נגדיר את הישר AB כפונקציה $f(x)$ ואת הישר CD כפונקציה $g(x)$. היעזרו בגרפים והקיפו את הטענות הנכונות:

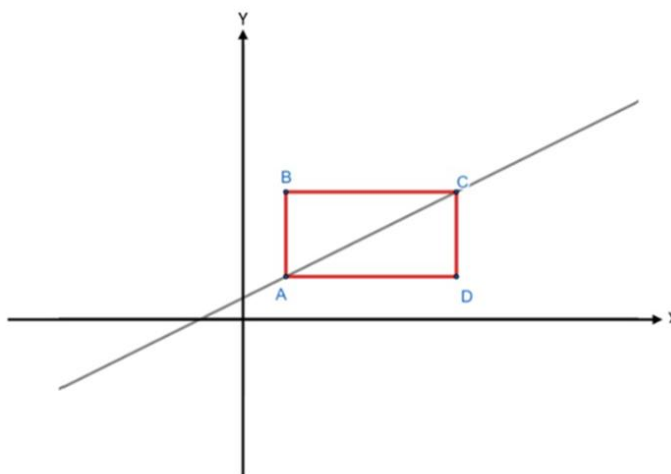
1. $f(0) < g(1)$ 2. $f(-1) = g(2)$ 3. $f(-4) \cdot g(-3) < 0$ 4. $0 < f(7) \cdot g(1)$

5.

נתונה הפונקציה $f(x)$ העוברת דרך אלכסון המלבן

$ABCD$ ($BC \parallel AD$, $AB \parallel DC$) שצלעותיו מקבילות לצירים.

ראו שרטוט.



שיעורי הקודקוד A הם $(2,2)$ ושיעורי הקודקוד C הם $(10,6)$.

א. מצאו את שיעורי שני הקודקודים B, D.

ב. מצאו את משוואת הישר המונח עליו הצלע DC.

ג. מצאו את משוואת הישר עליו מונחת האלכסון AC.

ד. עבור כל טענה קבעו האם היא נכונה או שאינה נכונה. נמקו.

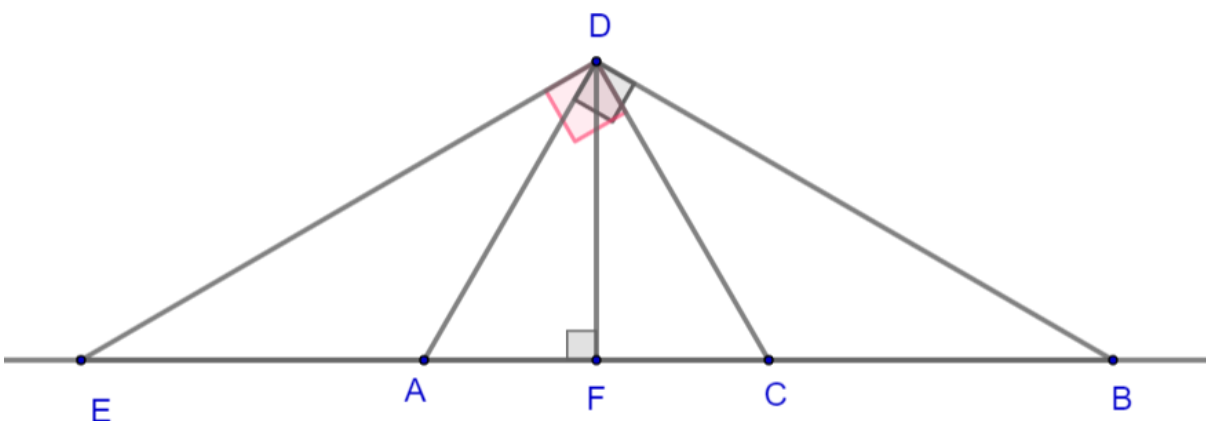
טענה	נכון/לא נכון	נימוק
i. הנקודה $(4,3)$ נמצאת על האלכסון AC.		
ii. עבור $x < -2$ הפונקציה עליה מונח האלכסון AC שלילית		

ה. נתונה נקודה F כך ששטח המשולש AFC שווה לשטח המשולש BAC. כתבו דוגמה לשיעורי נקודה F והסבירו את שיקולכם.

גיאומטריה (טענה+נימוק)

1. הנקודות E,A,F,C,B נמצאות על ישר אחד.

נתון: $\triangle DAC$ ש"ש ($AD = CD$), $\angle DAF = 2 \cdot \angle CDF$, $DF \perp EB$,)



א. חשבו את גודלה של זווית $\angle ADC$

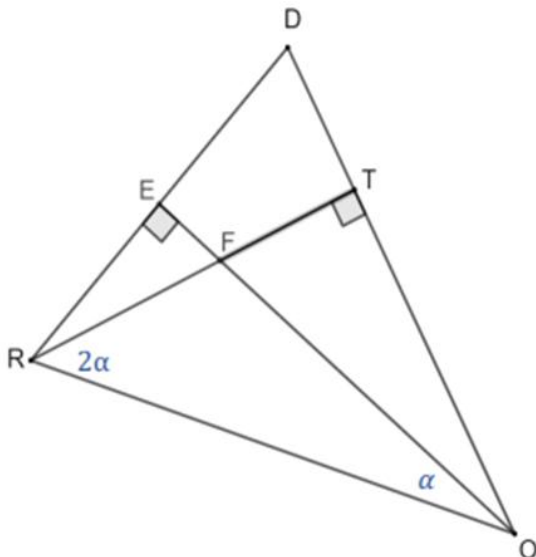
נתון כי $DB \perp AD$ ו- $ED \perp DC$.

ב. עבור כל טענה קבעו האם היא נכונה או שאינה נכונה. נמקו.

טענה	נכונה	לא נכונה	נימוק
$\angle DCA = \angle DAC$			
$\angle DEA = \angle DBC$			
DC חוצה את זווית $\angle BDA$			

ג. הוכיחו כי $\triangle DBC \cong \triangle DEA$

2. בשרטוט שלפניכם נתון:



$$RT = TO$$

$$\angle TRO = 2\angle FOR$$

$$RT \perp DO$$

$$RD \perp EO$$

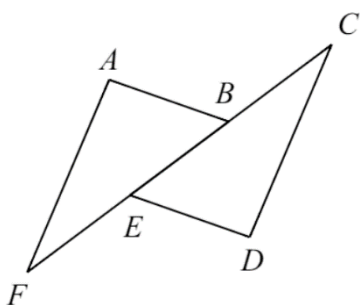
א. הוכיחו כי משולש $\triangle DOR$ שווה שוקיים.

ב. האם משולש $\triangle RDT$ חופף למשולש $\triangle FTO$? אם כן, הוכיחו. אם לא, הסבירו מדוע.

ג. חשבו את זוויות משולש $\triangle DOR$.

ד. נתון כי $RO = 10$ ס"מ חשבו את היקף משולש $\triangle DOR$.

3.



בשרטוט נתונים שני משולשים. נתון: $AF \parallel CD$, $AB \parallel DE$, $BC = EF$.

א. המשולשים חופפים לפי משפט חפיפה:

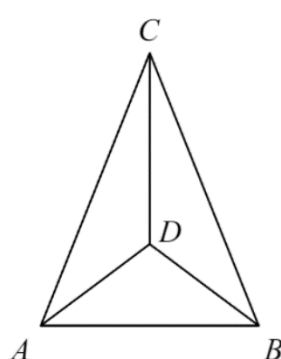
(1) צ.ז.ז (2) ז.צ.ז (3) ז.ז.צ (4) צ.ז.צ

ב. נתון: $\angle C = 28^\circ$, $\angle A = 92^\circ$. חשבו את הזוויות:

(1) $\angle F = \boxed{}$ (2) $\angle CED = \boxed{}$

ג. הקיפו את הטענה הנכונה:

- (1) $AB = BE$ (2) $CE = AF$
(3) אם $CD = 8$ ס"מ אז גם $BF = 8$ ס"מ. (4) $\angle ABF = 60^\circ$



4. נתונים שני משולשים שווים שוקיים $\triangle ABC$ ו- $\triangle ABD$ בעלי בסיס משותף AB.

א. המשולשים $\triangle ACD$ ו- $\triangle BDC$ חופפים לפי משפט החפיפה:

(1) ז.צ.צ. (2) צ.צ.צ. (3) צ.ז.צ. (4) ז.ז.ז.

ב. סדר הקדקודים המתאים בחפיפה שהוצגה בסעיף א' הוא:

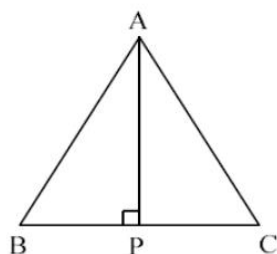
(1) $\triangle ACD \cong \triangle DCB$ (2) $\triangle ADC \cong \triangle BDC$

(3) $\triangle ADC \cong \triangle BCD$ (4) $\triangle CBD \cong \triangle CDA$

ג. נתון: $\angle ACB = 40^\circ$, $\angle ABD = 25^\circ$. חשבו את הזוויות:

(1) $\angle CAD = \boxed{}$ (2) $\angle ADC = \boxed{}$

משפט פיתגורס



1. במשולש שווה-שוקיים ABC ($AB = AC$)

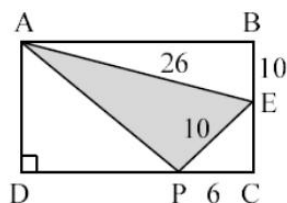
56 ס"מ $BC =$.

שטח המשולש ABC הוא 588 סמ"ר.

(א) חשב את אורך הגובה לבסיס.

(ב) מהו שטח $\triangle ABP$. נמק.

(ג) חשב את אורך השוק AB.



2.

בשרטוט משמאל נתון מלבן.

היחידות בשרטוט נתונות בס"מ.

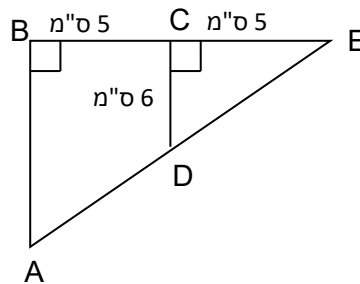
(א) מהו היקף המלבן?

(ב) מהו שטח המלבן?

(ג) חשב את שטח המשולש הצבוע.

דמיון משולשים:

1. לפניכם סרטוט.



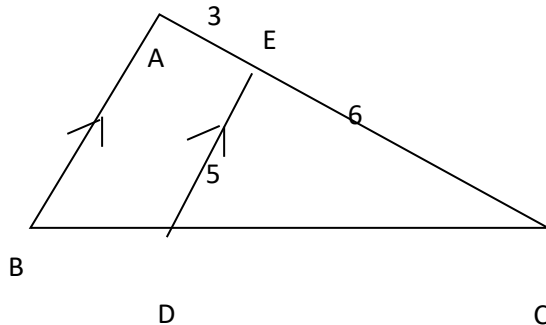
1. מצאו בסרטוט שני משולשים דומים וכתבו את הדמיון לפי סדר ההתאמה.

2. הסבירו, איך יודעים שהמשולשים דומים?

מהו יחס הדמיון? _____

3. מהו אורך קטע AB? _____

2. במשולש $\triangle ABC$ נתון $AB \parallel DE$



1. הראו שהמשולשים דומים
2. רשמו את הדמיון בהתאמה.
3. מצאו את יחס הדמיון ואת אורך הצלע AB

ד. האם אפשר למצוא את אורך צלע BC?

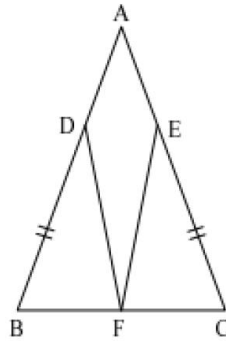
אם לא, הסבירו מדוע. אם כן, מצאו את אורכה.

אם לא, הסבירו מדוע.

אם כן, מצאו את אורכה.

טענה+נימוק) משולש שווה שוקיים)

.1

 $\triangle ABC$ הוא משולש שווה-שוקיים. $\angle A$ היא זווית-הראש.

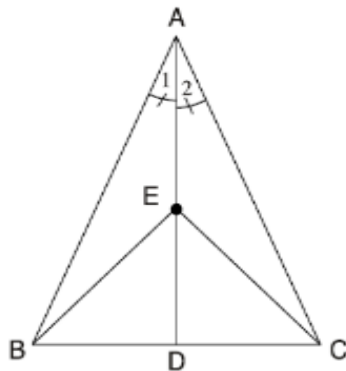
F , DB = EC אמצע צלע BC .

(א) הוכיחו כי $\triangle DBF \cong \triangle ECF$.

(רשמו: נתונים, צ"ל והוכחה מנומקת).

(ב) נתון: $\angle BDF = 66^\circ$, $\angle A = 48^\circ$.חשבו את גודל $\angle DFE$.(ג) חברו נקודות D ו-E . חשבו את גודל $\angle EDF$.

.2

נתון: ABC הוא משולש שווה שוקיים ($AB = AC$).AD חוצה זווית BAC ($\angle A_1 = \angle A_2$ - ראו סרטוט).

הנקודה E נמצאת על חוצה הזווית AD.

הוכיחו כי BEC הוא משולש שווה שוקיים.

תיכון במשולש

1.

נתון:

$$S_{\triangle ABD} = 12 \text{ סמ"ר}, AB = 8 \text{ ס"מ}, AB \perp BC$$

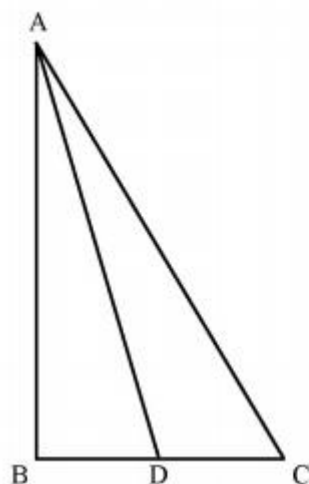
AD הוא תיכון לצלע BC.

חשבו:

א. שטח $\triangle ABC$.

ב. CD.

ג. BC.

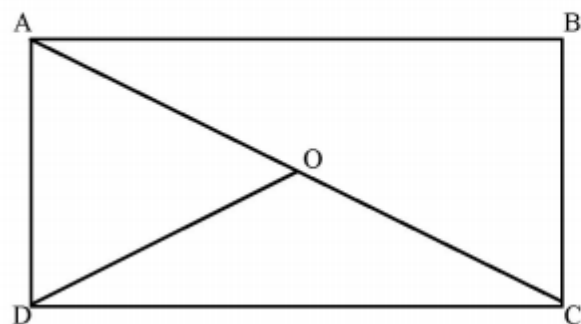


2.

ABCD מלבן. AC הוא אלכסון במלבן, DO הוא תיכון לצלע AC,

$$S_{\triangle ADO} = 5 \text{ סמ"ר}$$

מהו שטח המלבן ABCD?



אוריינות מתמטית

15. משימת אוריינות מאור מתמטי: איזה בנק לבחור

דינה הגיעה לגיל 18 והחליטה לפתוח חשבון בנק. ההורים שלה המליצו לה לעשות סקר בין הבנקים כדי לבדוק אילו בנקים מציעים תנאים טובים יותר.

כל בנק גובה עמלה (תשלום) עבור כל שירות שהוא נותן כמו: ניהול החשבון, משיכת כסף, הוראת קבע ופעולות חשבונאיות נוספות.

גם אלכס החליט להצטרף לסקר ולפתוח חשבון בנק. אלכס ודינה היו בשני בנקים שונים.

כל בנק ניסה למשוך אותם אליו ולהציע (לדברי פקידי הבנקים) תנאים הכי טובים – כלומר תשלום מופחת של עמלות. לפניכם הצעה של שני הבנקים לגבי פירוט העמלות לחודש:

בנק 2	בנק 1
עמלה קבועה של 12 ש"ח ללא קשר למספר הפעולות שמבצעים.	2 ש"ח עבור ניהול חשבון - על כל פעולה בנקאית תשלום עמלה בסך 2 ש"ח.

דינה פתחה את החשבון בבנק 1 ואלכס פתח את החשבון בבנק 2.

א. (1) בחודש ינואר דינה ביצעה 4 פעולות חשבונאיות. איזו עמלה שילמה דינה לבנק 1?

(2) אלכס בחודש ינואר לא ביצע אף פעולה חשבונאית. האם עליו לשלם עמלה לבנק 2?

(3) בחודש פברואר דינה שילמה לבנק 1 עמלה של 20 ₪. כמה פעולות חשבונאיות ביצעה?

(4) האם ייתכן שבחודש מסוים תשלם דינה עמלה של 15 ₪? נמקו.

ב. בחודש מרץ הסתבר שאלכס ודינה ביצעו מספר זהה של פעולות חשבונאיות ושילמו לבנקים סכום זהה עבור עמלות.

כמה פעולות חשבונאיות ביצעו? פתרו בדרך אלגברית ובדרך גרפית.

פירוק לגורמים:

(1)

פרקו את הביטויים הבאים.

א. $-8y - 12y^2$

ב. $18x^2 - 24x$

ג. $6a^2 - 3a + 9a^3$

(2)

פתרו את המשוואות הבאות.

א. $-8x^2 + 2x^3 = 0$

ב. $x^4 = 5x^3$

ג. $4x^2 - 2x = 3x^2 + 2x$

(3)

נתון הביטוי $3a - 6a^2$.

אילו מהביטויים הבאים הם פירוק של הביטוי הנתון?

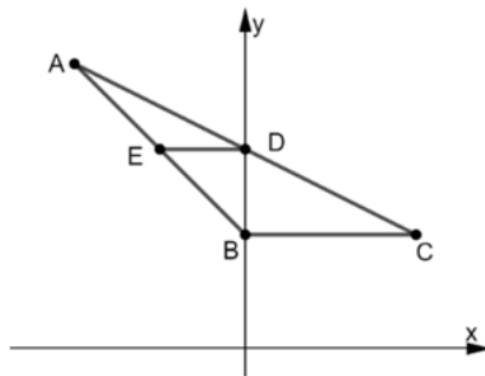
$-3(2a^2 - a)$, $3a(1 - 2a)$, $-a(3 + 6a)$, $3(-a^2 + a)$

פונקציה קווית ודמיון

1. במשולש ABC הקודקוד B מונח על ציר ה-y.

נתון כי משוואת הצלע AB היא $f(x) = -x + 4$

שיעור ה-y של הקודקוד A הוא 10.



א. מצאו את שיעורי קודקוד B.

ב. מצאו את שיעורי קודקוד A.

נתון כי הצלע BC מקבילה לציר ה-x.

אורך הצלע BC הוא 6 יח'.

ג. מצאו את שיעורי הקודקוד C.

הנקודה D היא נקודת החיתוך של הישר AC עם ציר ה-y.

ד. מצאו את שיעורי קודקוד D.

מנקודה D העבירו ישר המקביל לציר ה-x החותך את הצלע AB בנקודה E.

ה. מצאו את שיעורי נקודה E.

ו. מצאו את אורך DE.

ז. הוכיחו מדוע $\triangle AED \sim \triangle ABC$.

ח. מצאו את יחס הדמיון בין המשולשים.

ט. מצאו את יחס השטחים בין המשולשים הדומים.

י. מצאו מה יהיו שיעורי הנקודה B על מנת שהמשולש ABC יהיה משולש ישר זווית.

יא. מצאו את שטחי המשולשים AED ו-ABC.

מהו שטח המרובע EDBC.

יב. נסמן את הפונקציה של הישר AC שמצאת ב- $g(x)$.

מצא את ערכי x שעבורם $f(x) < g(x)$.