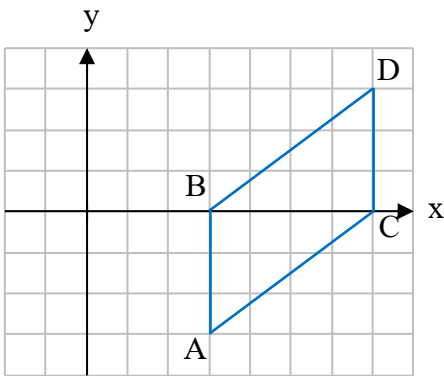


משולשים חופפים במערכת הצירים - חישובים והוכחות

בשאלות הבאות נשתמש בתכונות של משולשים חופפים בצורות המופיעות במערכת הצירים. יש לזכור שבמערכת הצירים נמדוד את אורכם של קטעים בעזרת יחידות אורך, ולא בעזרת סנטימטרים או יחידות מידה מהמציאות. שטח נמדד על ידי יחידות ריבועיות, או בקיצור יח"ר.



1. נתונות הנקודות: $A(3, -3)$, $B(3, 0)$, $C(7, 0)$, $D(7, 3)$.

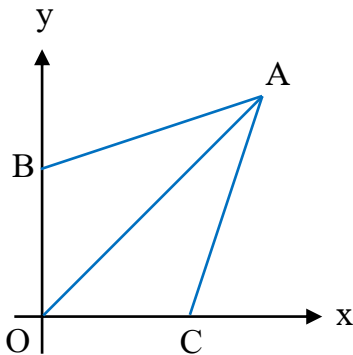
א. חשבו את אורך הקטע:

1. AB

2. BC

3. CD

ב. היעזרו בנתונים שבשרטוט והוכיחו: $\triangle ABC \cong \triangle DCB$.



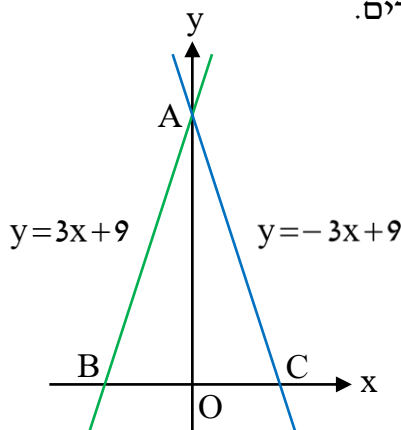
2. נתונות הנקודות: $A(6, 6)$, $B(0, 4)$ ו- $C(4, 0)$.

ראשית הצירים בנקודה O.

הקטע AO חוצה את הזווית $\sphericalangle BOC$.

א. חשבו את גודל הזווית $\sphericalangle AOC$.

ב. הוכיחו: $\triangle ABO \cong \triangle ACO$.



3. בשרטוט שלפניכם מופיעות נקודות החיתוך של שני ישרים עם הצירים.

א. מצאו את שיעורי הנקודות A, B ו- C.

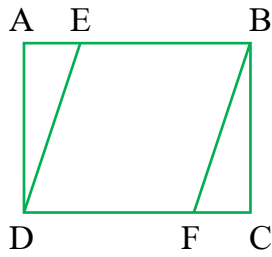
ב. ראשית הצירים בנקודה O.

חשבו את אורכי הקטעים AO, BO ו- CO.

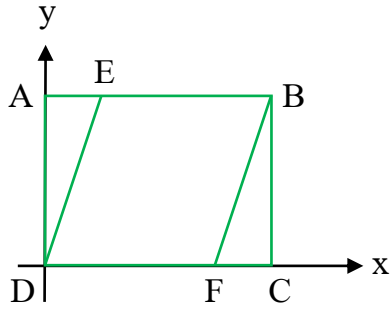
ג. הוכיחו: $\triangle ABO \cong \triangle ACO$.

ד. חשבו את שטח המשולש $\triangle ABC$.

4. לפניכם המלבן ABCD.

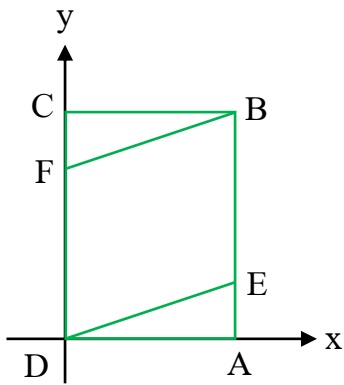


הנקודות E ו-F נמצאות בהתאמה על הצלעות AB ו-CD.
נתון: $CD = 8$ ס"מ, $AD = 6$ ס"מ, $AE = 2$ ס"מ, $DF = 6$ ס"מ.
תלמידי הכיתה נדרשו להוכיח שמתקיים: $DE \parallel BF$.



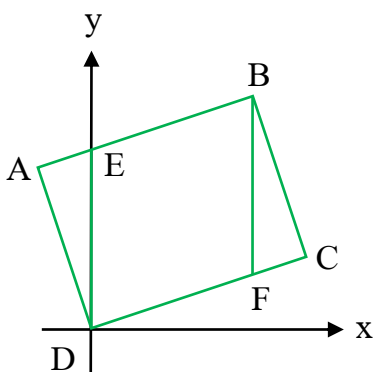
איתי הציע להניח את המלבן על מערכת הצירים באופן המתואר בשרטוט, כך שכל יחידה בשרטוט מייצגת 1 ס"מ במציאות.

א. כתבו את שיעורי הנקודות A, B, C, D, E ו-F.
ב. היעזרו במערכת הצירים והראו שמתקיים: $DE \parallel BF$.



ג. יובל הניחה את המלבן על מערכת הצירים באופן המתואר בשרטוט משמאל.

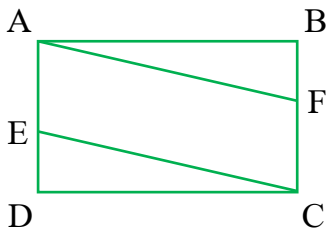
1. האם ניתן לקבוע מהם שיעורי הנקודות A, B, C, D, E ו-F? אם כן, מצאו אותם.
2. האם הנחת המלבן באופן זה תוכל לסייע ליובל להוכיח שמתקיים: $DE \parallel BF$? הסבירו.



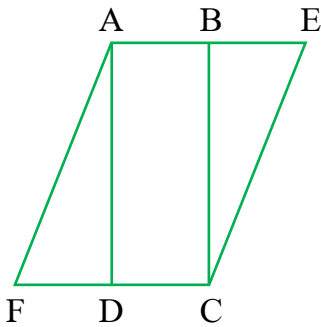
ד. שגיא הניח את המלבן במערכת הצירים באופן המתואר בשרטוט משמאל.

1. האם ניתן לקבוע מהם שיעורי הנקודות A, B, C, D, E ו-F? אם כן, מצאו אותם.
2. האם הנחת המלבן באופן זה תוכל לסייע לשגיא להוכיח שמתקיים: $DE \parallel BF$? הסבירו.

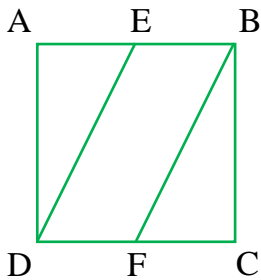
בשאלה הקודמת מצאנו שכאשר נתונה לנו שאלה בגיאומטריה, נוכל לנסות ולהניח את הצורה על מערכת הצירים ולהיעזר בשיפועי הישרים כדי להוכיח תכונות גיאומטריות.



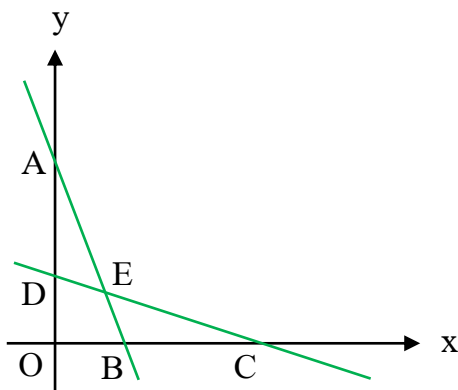
5. (*) במלבן ABCD הנקודות E ו-F נמצאות בהתאמה על הצלעות AD ו-BC. נתון: $AB = 8$ ס"מ, $ED = 2$ ס"מ, $CF = 3$ ס"מ. שטח המלבן 40 סמ"ר. היעזרו במערכת הצירים והוכיחו: $AF \parallel CE$.



6. (*) למלבן ABCD יש צלעות משותפות עם המשולשים החופפים $\triangle DAF$ ו- $\triangle BCE$, כמתואר בשרטוט. נתון: $AE = 5$ ס"מ, $CD = 2$ ס"מ. היקף המלבן ABCD הוא 12 ס"מ. הראו שמתקיים: $AF \parallel CE$ בשתי דרכים:
 א. בעזרת הוכחה גיאומטרית.
 ב. תוך שימוש במערכת צירים.



7. (*) נתון הריבוע ABCD שהיקפו 24 ס"מ. הנקודות E ו-F הן בהתאמה אמצעי הצלעות AB ו-CD. מצאו שתי דרכים שבהן תוכלו להראות שהקטעים DE ו-BF מקבילים זה לזה.



8. הישר $y = -3x + 6$ חותך את הצירים בנקודות A ו-B.

א. מצאו את שיעורי הנקודות A ו-B.

ב. הישר $y = -\frac{1}{3}x + 2$ חותך את הצירים בנקודות C ו-D.

מצאו את שיעורי הנקודות C ו-D.

ג. ראשית הצירים בנקודה O. הוכיחו:

1. $\triangle ABO \cong \triangle CDO$

2. $\triangle ADE \cong \triangle CBE$ (*)

תשובות:

(1) א. 1. 3 יח'. 2. 4 יח'. 3. 3 יח'.

(2) א. 45° .

(3) א. $A(0, 9), B(-3, 0), C(3, 0)$. ב. 9 יח' $AO =$, 3 יח' $BO =$, 3 יח' $CO =$. ד. 27 יח'.

(4) א. $A(0, 6), B(8, 6), C(8, 0), D(0, 0), E(2, 6), F(6, 0)$. ב. שיפועי הישרים שעליהם מונחים הקטעים

DE ו-BF הם 3 ולכן הם מקבילים. ג. 1. ניתן לקבוע ששיעורי הנקודות הם: $A(6, 0)$,

$B(6, 8), C(0, 8), D(0, 0), E(6, 2), F(0, 6)$. 2. ניתן לחשב שיפועים בדומה לסעיף ב' ולהראות

שהקטעים מקבילים. ד. 1. ניתן למצוא רק את שיעור הקודקוד D, הנמצא בראשית הצירים.

2. לא ניתן לחשב שיפועים ולכן לא ניתן להוכיח שהקטעים מקבילים.

(7) א. ניתן לחפוף את שני המשולשים ישרי הזווית ובעזרת סימון זוויות להראות שמתקיים

השוויון: $\sphericalangle FBE = \sphericalangle DEA$ וממנו להסיק שמדובר על זוויות מתאימות שוות בין ישרים מקבילים.

ב. ניתן להניח את הריבוע על מערכת הצירים כך שכל יחידה במערכת הצירים מייצגת סנטימטר

והקודקוד D בראשית הצירים $(0, 0)$. כעת ניתן למצוא את שיעורי הקודקודים B, F ו-E ולהראות

ששני הקטעים DE ו-BF מונחים על ישרים ששיפועיהם שווים.

(8) א. $A(0, 6), B(2, 0)$. ב. $C(6, 0), D(0, 2)$.