

תלמידים יקרים,

אני גאה להציג בפניכם חוברת זו, כחלק מהקורס במתמטיקה בנושא: **גאומטריה אנליטית – קו ישר**.

חוברת זו מהווה חלק ממערך מקיף של חומרי לימוד, תרגול והכנה לקראת בחינות הבגרות במתמטיקה, הזמינים עבורכם באתר **OpenBook**.
באתר תוכלו ליהנות:

- **מקורסים אונליין** איכותיים וידידותיים, המאפשרים לכם ללמוד בקצב האישי שלכם, מכל מקום ובכל זמן.

הקורסים כוללים סרטוני הסברים עם פתרונות מלאים לבחינות הבגרות האחרונות, מותאמים ומעודכנים לתוכנית הלימודים החדשה.
אתם אף פעם לא לבד – אם לא הבנתם משהו בסרטון, תוכלו לשלוח אלינו הודעה ישירות בדף הסרטון באתר, ונשמח לעזור לכם!

- **ממרכז למידה** – בשיעורים מרחוק בזום, ובמפגשים פרונטליים.

החומרים שלנו מלווים בסרטוני הסברים מוקלטים, פתרונות מפורטים, ושלל אמצעי המחשה אינטראקטיביים, שנועדו להפוך את הלמידה שלכם לחוויה מהנה, יעילה ומעמיקה.

סימונים בחוברת:

✓ קיים פתרון מוקלט באתר – לחיצה על הסימן תוביל אתכם ישירות לדף הרלוונטי באתר.

מצאתם טעות או משהו לא ברור?

אנחנו כאן עבורכם במייל: info@OpenBook.co.il

בואטסאפ: [050-5350554](https://wa.me/050-5350554)

מאחלים לכם לימוד מהנה ומעשיר,
ובהצלחה רבה!

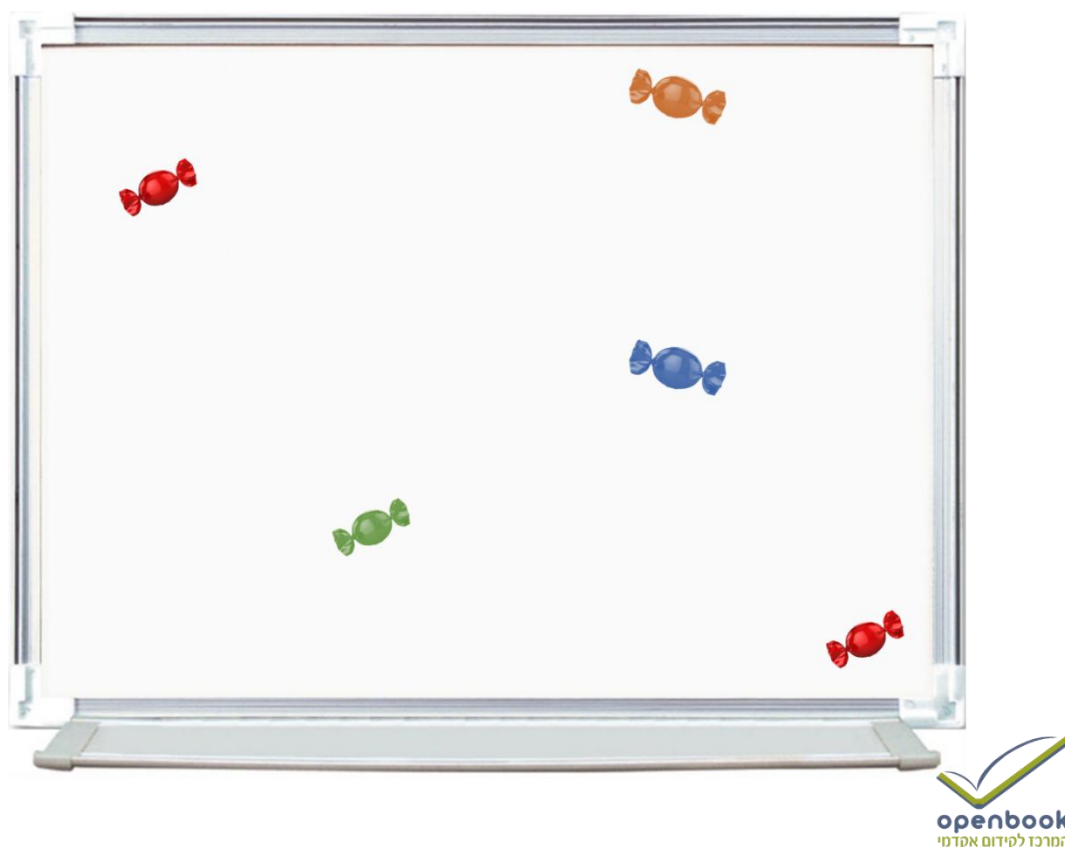
רית הלפנבאום

קורסים אונליין | OpenBook | מרכז למידה ריתמטיקה

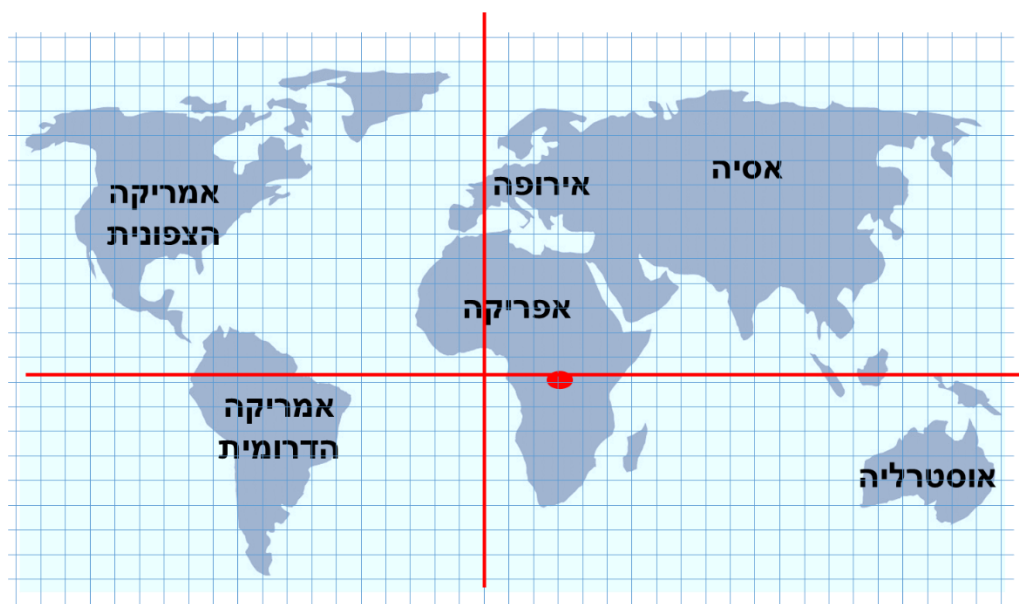
5	התמצאות במערכת הצירים.....
9	תרגיל.....
10	שיפוע ✓.....
10	שיפוע של פונקציה קווית ✓.....
11	תרגיל ✓.....
12	משוואת ישר ✓.....
12	הישר ✓ הצגה מפורשת של הישר.....
12	סוגי ישרים לפי שיפועם: ✓.....
12	תרגיל ✓.....
12	תרגיל 1 ✓.....
13	תרגיל 2 ✓.....
13	תרגיל 3 ✓.....
14	תרגיל ✓.....
15	מציאת שיפוע קו ישר על פי שתי נקודות נתונות ✓.....
15	תרגיל ✓.....
15	תרגיל ✓.....
15	תרגיל ✓.....
16	יחסים בין ישרים ✓.....
16	כדי לזהות את המצב בין שני ישרים ✓.....
16	תרגיל נקודת חיתוך ✓.....
16	תרגיל ✓.....
16	דרכים למציאת משוואת קו ישר ✓.....
16	דרך (1) נתון שיפוע m ונקודה על הישר (x_1, y_1)
17	תרגיל ב2 הדרכים ✓.....
17	תרגיל ב2 הדרכים ✓.....
17	תרגיל ✓.....
17	תרגיל ישרים מקבילים ✓.....
17	תרגיל ישרים מקבילים ✓.....
17	תרגיל ישרים מקבילים ✓.....
18	דרכים למציאת משוואת קו ישר ✓.....
18	דרך (2) מציאת משוואת קו ישר העובר דרך שתי נקודות.....
18	תרגיל ✓.....
18	תרגיל ✓.....

18	תרגיל ✓
18	תרגיל ✓
19	מציאת נקודה (x,y) השייכת לפונקציה
19	תרגיל ✓
19	תרגיל ✓
20	נקודות חיתוך עם הצירים ✓
20	תרגיל ✓
21	תרגיל ✓
21	שרטוט קו ישר לפי נקודות החיתוך עם הצירים ✓
21	תרגיל ✓
21	תרגיל ✓
21	תרגיל ✓
22	תרגיל ✓
22	תרגיל ✓
22	תרגיל ✓
23	מציאת נקודת חיתוך בין 2 ישרים ✓
23	תרגיל ✓
23	מרחק בין 2 נקודות ✓
23	אורך קטע המונח על ציר ה- x ✓
24	אורך קטע AB המקביל לציר ה- x ✓
24	אורך קטע המונח על ציר ה- y ✓
25	אורך קטע CD המקביל לציר ה- y ✓
25	מרחק בין שתי נקודות - אורך קטע ✓
25	תרגיל מרחק מהמאגר ✓
25	תרגיל מרחק מהמאגר ✓
26	אמצע של קטע ✓
26	תרגיל ✓
26	תרגיל ✓
26	תרגיל מהמאגר אמצע של קטע ✓
26	מציאת קצה קטע כאשר נקודת אמצע הקטע נתונה ✓
27	ישרים מקבילים לצירים ✓
27	ישרים מאונכים (ניצבות של ישרים) ✓
28	תרגול ישרים מאונכים ✓
28	משולש קהה זווית ושטחו ✓
29	מרובעים

29	מקבילית ✓
29	מלבן ✓
30	מעוין ✓
30	ריבוע ✓
31	טרפז ✓
31	סוגי טרפזים ✓
31	טרפז ישר זווית
31	טרפז שווה שוקיים ✓
32	מאגר תרגילים – גאומטריה אנליטית
49	תשובות – גאומטריה אנליטית



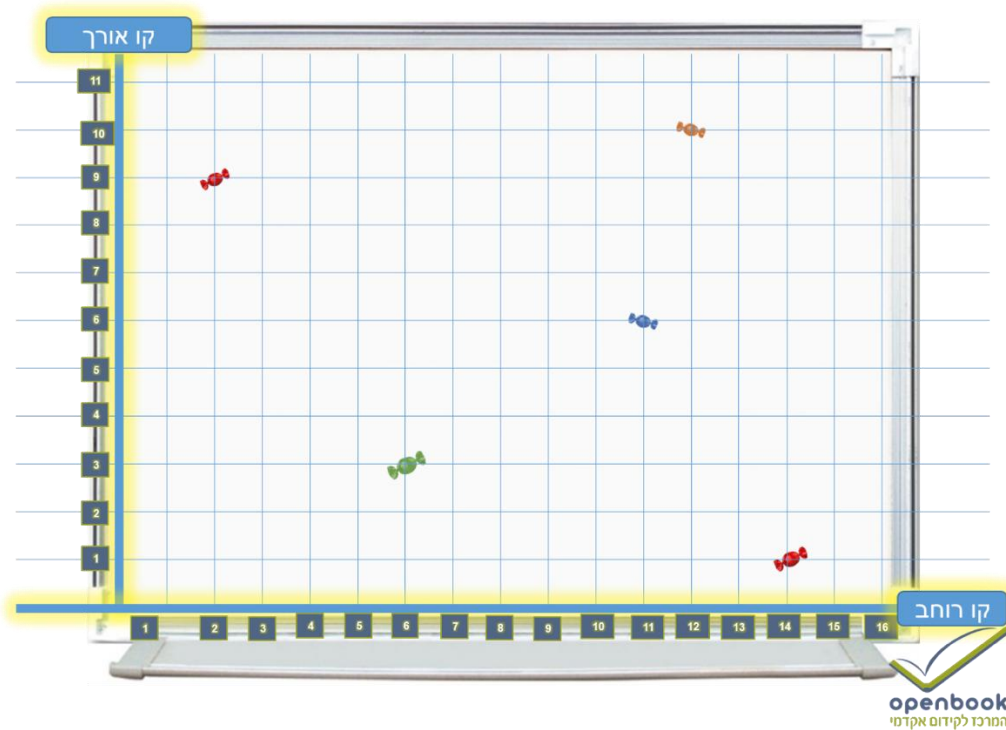
אנו מכירים משיעורי גיאוגרפיה ביסודי את רשת המעלות
אז איך נסביר היכן נמצאת הנקודה האדומה שבמפת יבשות כדור הארץ?
בכדי להקל עלינו במשימות כאלו, עומדת לרשותנו רשת הקואורדינטות (המעלות).



רשת הקואורדינטות (המעלות) בנויה מ- 360 קווי אורך ו- 180 קווי רוחב
בין קווי האורך נמצא את ציר "0" קו זה נקרא גם בשם "קו גריניץ"

ובין קווי הרוחב נמצא את ציר "0" קו זה נקרא גם בשם קו המשווה

ניקח את זה למערכת צירים...

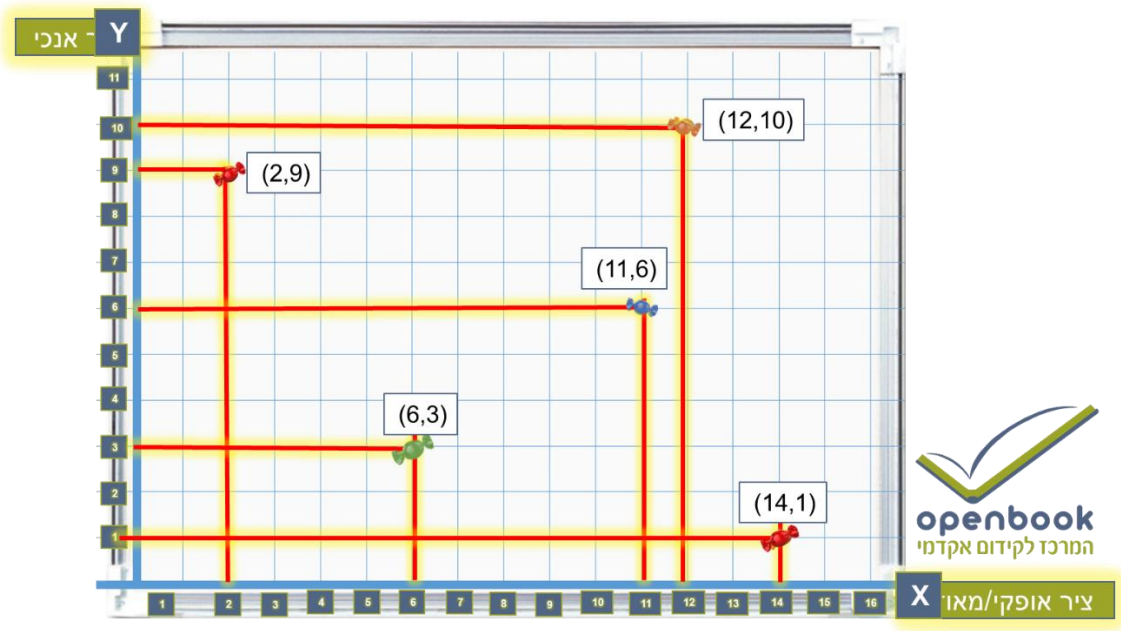


נחשב את המיקום של הסוכריות (נפעיל את ה-waze)

					
14	6	11	12	2	ציר אופקי/מאוזן X
1	3	6	10	9	ציר אנכי/מאונך Y

המתמטיקאים "עצלים"...

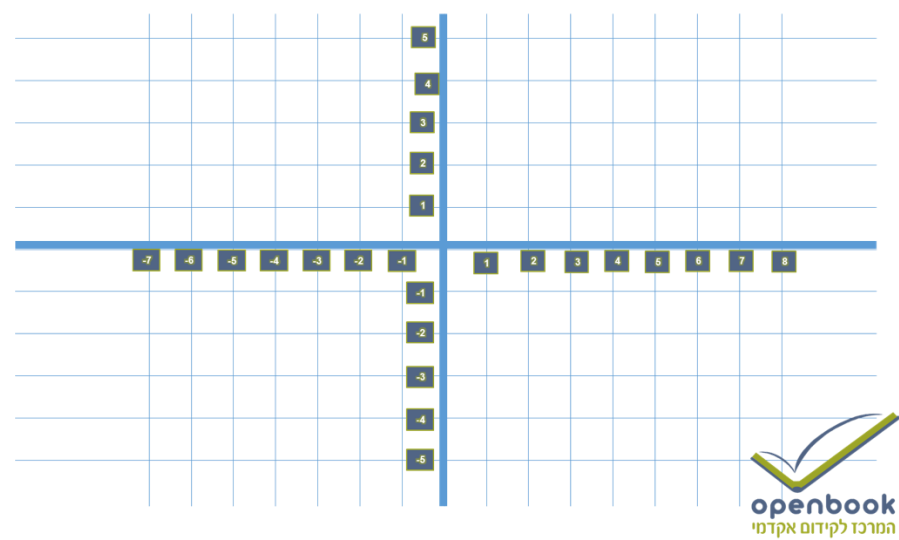
במקום לרשום כל פעם ציר אופקי וציר אנכי, אנחנו קוראים לכל ציר באות (כן, עד כדי כך עצלים..)



המתמטיקאים יותר "עצלנים" מזה...
 הם מקצרים גם את זה...
 במקום לרשום $x=2, y=9$
 רושמים:
 $(2,9)$
 (x,y)

ציר ה-X מחולק ל-2 חלקים: צד ימין – סימן חיובי, צד שמאל – סימן שלילי
 ציר ה-Y מחולק ל-2 חלקים: עליון – סימן חיובי, תחתון – סימן שלילי

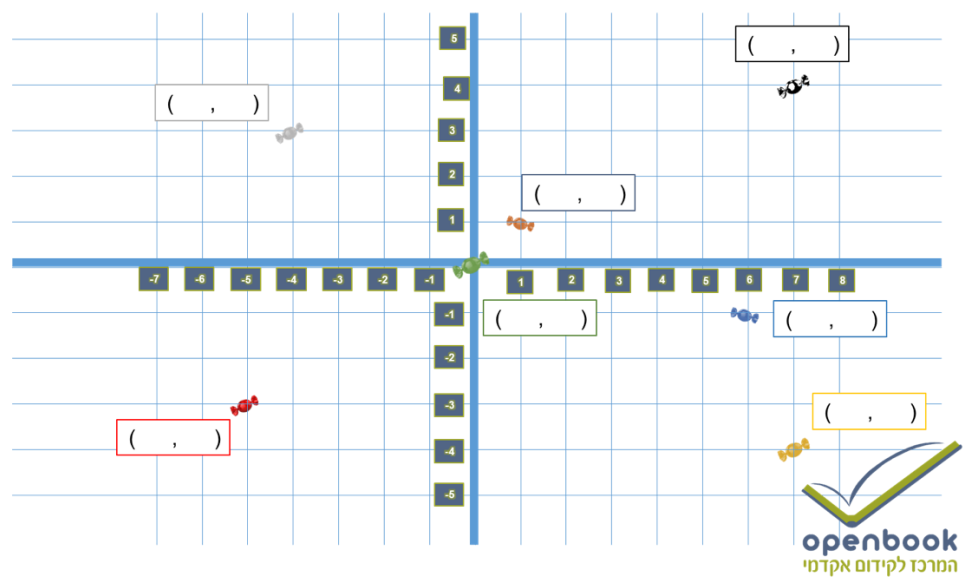
ציר ה-X מחולק ל-2 חלקים: צד ימין – סימן חיובי, צד שמאל – סימן שלילי
 ציר ה-Y מחולק ל-2 חלקים: עליון – סימן חיובי, תחתון – סימן שלילי



לפניכם מערכת צירים, רשמו ליד כל סוכריה את הייצוג של הנקודה הנמצאת על גבי מערכת הצירים (x,y)

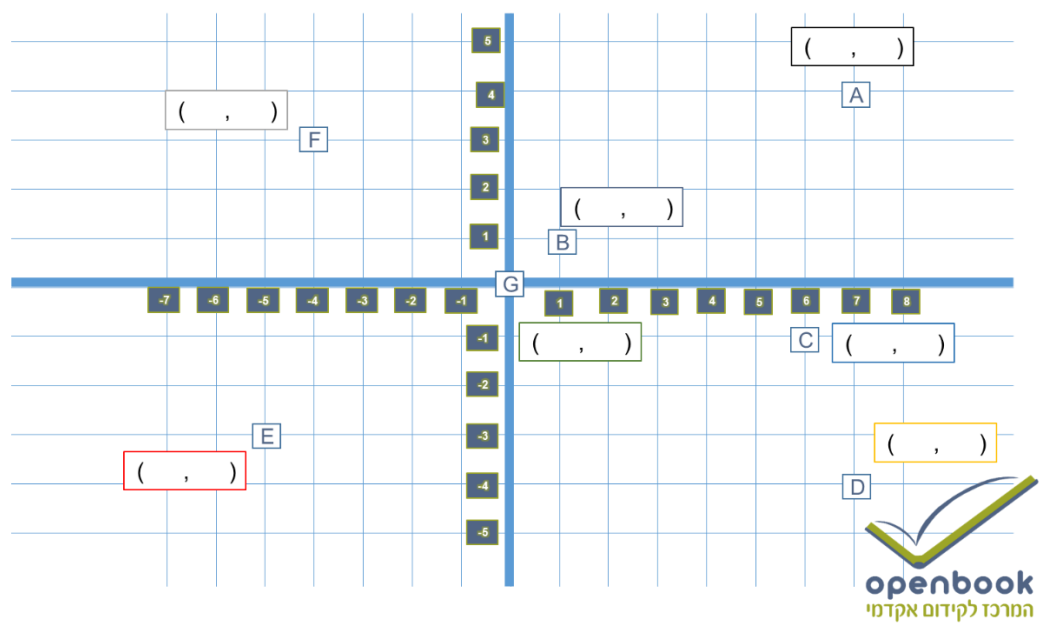


לפניכם מערכת צירים.
 רשמו ליד כל סוכריה את הייצוג של הנקודה הנמצאת על גבי מערכת הצירים (x,y)



נקודות על מערכת צירים בד"כ מסמנים באותיות ולא בסוכריות
 במקום הסוכריות רשמתי נקודות

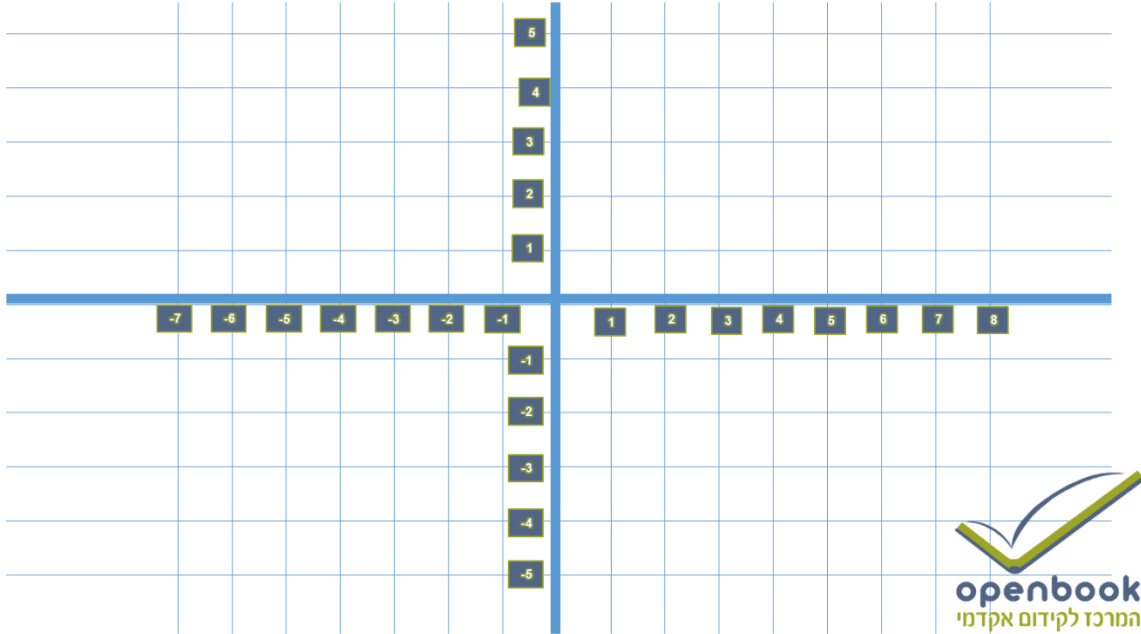
נקודות על מערכת צירים בד"כ מסמנים באותיות ולא בסוכריות
 במקום הסוכריות רשמתי נקודות



לפניכם מערכת צירים

א. סמנו את הנקודות הבאות על גבי מערכת הצירים

$A(2,4)$, $B(7,1)$, $C(4,-1)$, $D(-8,2)$, $E(4,-4)$, $F(0,-1)$, $G(5,0)$, $H(0,0)$, $I(-2,-2)$



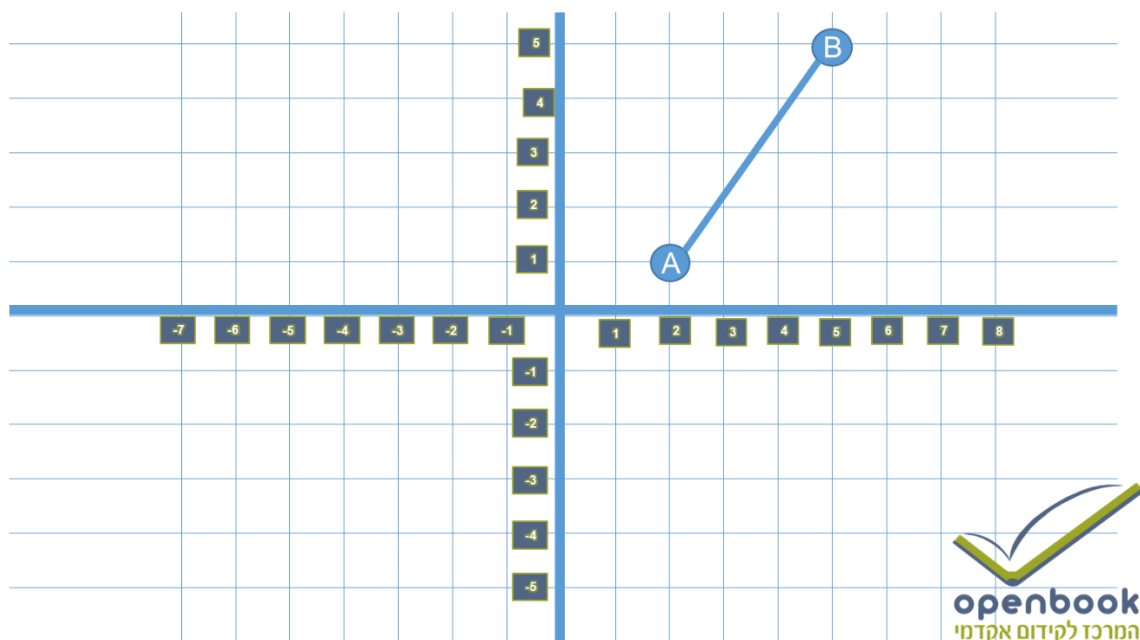
שיפוע

מנקודה לנקודה עובר קו ישר אחד.

מנקודה $A(2,1)$ לנקודה $B(5,5)$ עובר קו ישר. צייר אותו.

אם נשים את האצבע על נקודה A (הנקודה השמאלית) ונעביר קו לנקודה B (הנקודה הימנית)

נשים לב שעלינו משמאל לימין. ולכן השיפוע של הקו הוא חיובי.



שיפוע של פונקציה קווית

מהו השיפוע של שולחן הכתיבה שלכם?

אם היה לו שיפוע, והייתם מניחים עט/עפרון על השולחן, האם העט/עפרון נשאר על השולחן?



השולחן שלכם (לרוב) בעל שיפוע 0.



אם תרימו את השולחן מצדו הימני, השיפוע הוא חיובי.

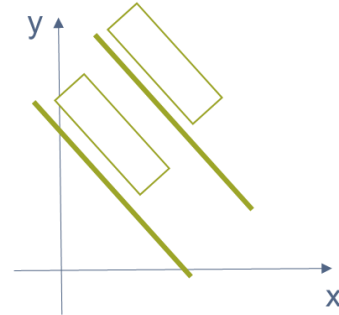
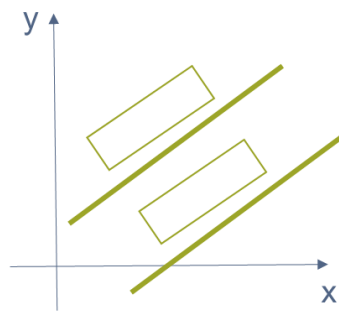
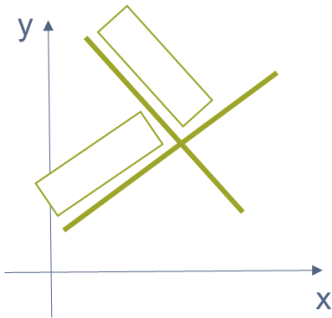


אם תרימו את השולחן מצדו השמאלי השיפוע הוא שלילי.

 תרגיל

השלם במלבן הלבן, עבור כל קו: עולה / יורד / לא עולה ולא יורד

השלם במלבן הלבן, עבור כל קו: עולה / יורד / לא עולה ולא יורד



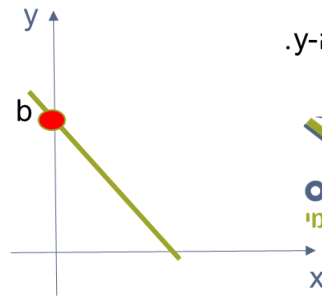
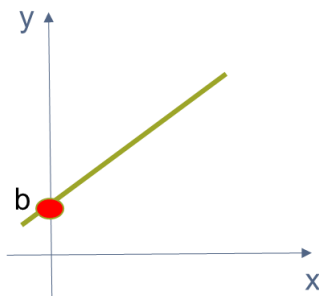
משוואת ישר

משוואת הקו הישר $y=mx+b$

משוואת הישר המפורשת היא מהצורה: $y=mx+b$. כאשר m - שיפוע הישר. b - נקודת חיתוך הישר עם ציר y .

b - $(0, b)$ היא נקודת החיתוך של הישר עם ציר ה- y .
 m - השיפוע של הישר.

משוואת הקו הישר $y=mx+b$



b היא נקודת החיתוך של הישר עם ציר ה- y .
 m - השיפוע של הישר.



משוואת הקו הישר
 $y=mx+b$
 m - שיפוע,
 b - חיתוך עם ציר ה- y .

הישר הצגה מפורשת של הישר

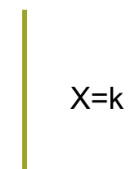
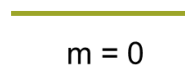
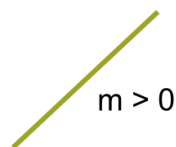
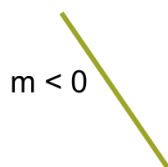
משוואת הקו הישר היא מהצורה $y=mx+b$

אם נתון הישר: $3x+2y=6$

נביא אותו להצגה מפורשת: $y=-1.5x+3$

סוגי ישרים לפי שיפועם:

סוגי ישרים לפי שיפועם:



תרגיל

רשום ליד כל ישר את משוואת הקו הישר המתאימה לו

תרגיל 1

$y=-2x+4$

$$y=2x-2$$

✓ תרגיל 2

$$y=2x+1$$

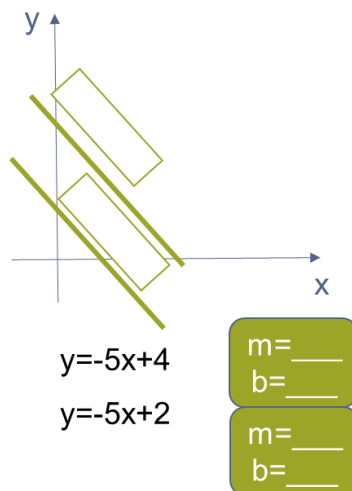
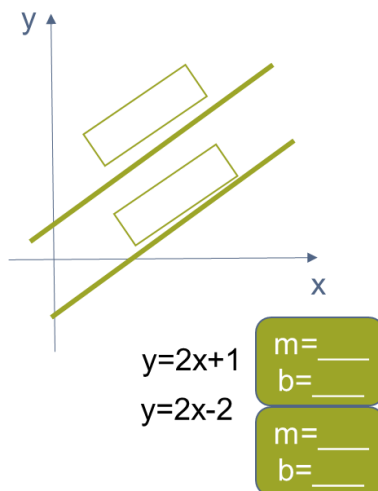
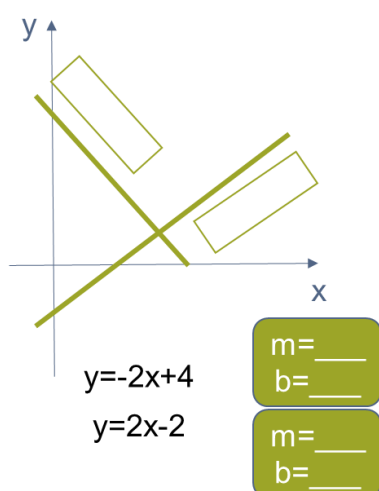
$$y=2x-2$$

✓ תרגיל 3

$$y=-5x+4$$

$$y=-5x+2$$

רשום ליד כל ישר את משוואת הקו הישר המתאימה לו



מסקנה:
לקווים מקבילים אותו m

מסקנה:
לקווים מקבילים אותו m

הערה

אם אין מספר לפני x הוסף 1. דוגמאות:
 $y = x + 3 \Rightarrow y = 1x + 3$
 $y = -x + 4 \Rightarrow y = -1x + 4$

משוואת הקו הישר
 $y = mx + b$
m - שיפוע,
b - חיתוך עם ציר ה-y.



מסקנה:

לקווים מקבילים אותו m

תרגיל ✓

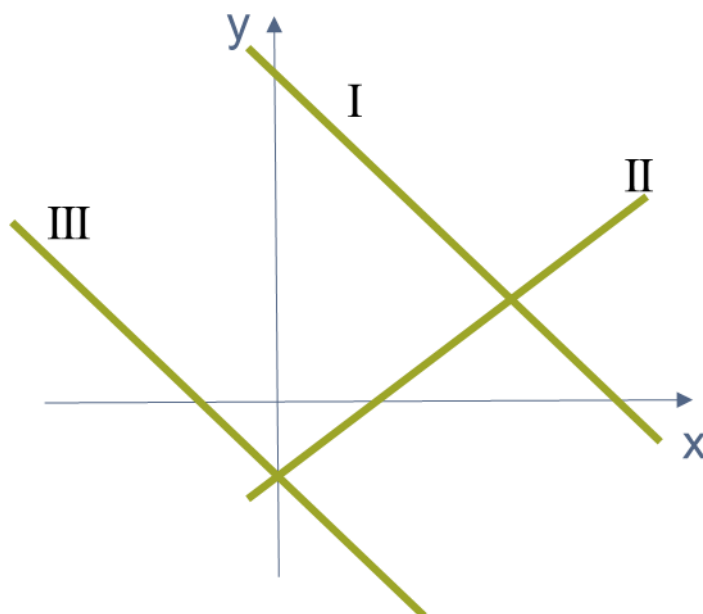
התאם כל אחת ממשוואות הישר הנתונות לישר אחד מבין הישרים בגרף.

נמק לפי m ו-b.

$$y = -x + 4$$

$$y = x - 3$$

$$y = -x - 3$$



מציאת שיפוע קו ישר על פי שתי נקודות נתונות

בדף הנוסחאות נתונה הנוסחה למציאת שיפוע:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

תרגיל

מצא את שיפוע הקו הישר העובר דרך 2 הנקודות $A(4,5)$ ו- $B(2,1)$.

תרגיל

מצא את שיפוע הקו הישר העובר דרך 2 הנקודות $A(2,6)$ ו- $B(1,2)$.

תרגיל

מציאת שיפוע קו ישר על פי שתי נקודות נתונות

מצא את שיפוע הקו הישר העובר דרך 2 הנקודות $A(1,6)$ ו- $B(3,2)$.

יחסים בין ישרים

בין שני ישרים יתכנו שלושה מצבים :

א. חותכים זה את זה

ב. מקבילים זה לזה

ג. מתלכדים

כדי לזהות את המצב בין שני ישרים

נציג אותם בצורתם המפורשת

$$y = m_1x + b_1 \text{ ישר א'}$$

$$y = m_2x + b_2 \text{ ישר ב'}$$

1. אם $m_1 = m_2$ וגם $b_1 = b_2$ אז הישרים מתלכדים (אחד על השני)
2. אם $m_1 = m_2$ וגם $b_1 \neq b_2$ אז הישרים מקבילים
3. אם $m_1 \neq m_2$ אז הישרים נחתכים. כדי למצוא את נקודת החיתוך נפתור את מערכת המשוואות (נשווה את הישרים כאשר הם מוצגים בהצגת המפורשת)

שני ישרים המאונכים זה לזה ששיפועיהם m_1 ו- m_2 הופכיים ונגדיים: $m_1 \cdot m_2 = -1$

ישרים מקבילים בעלי שיפועים שווים.

אנך הוא ישר המאונך (או: ניצב) לישר אחר באותו מישור, כלומר יוצר איתו זווית של 90 מעלות.

טריק לזכור: הופכי ונגדי. **הופכי** – הופכים את השבר **נגדי** – סימנים הפוכים

תרגיל נקודת חיתוך

$$y = -x + 10$$

$$y = 3x + 6$$

תרגיל

נתונות ארבע הנקודות: $A(0,0)$ $B(1,3)$ $C(5,4)$ $D(4,1)$

א. הוכח כי $AB \parallel CD$ [הוכח כי הישר AB מקביל (הסימן $\parallel$) לישר CD]

ב. הוכח כי $BC \parallel AD$

דרכים למציאת משוואת קו ישר

דרך (1) נתון שיפוע m ונקודה על הישר (x_1, y_1)

יש 2 דרכים:

דרך 1: נציב בנוסחה הכללית של קו ישר $y = mx + b$ את הנתונים: m שיפוע ו- (x_1, y_1) נקודה

לדוגמה: מצא את משוואת הישר ששיפועו 2 והוא עובר בנקודה (5, 1)

דרך 2: הנוסחה למציאת משוואת ישר ששיפועו m ועובר דרך הנקודה (x_1, y_1)

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

תרגיל 2 הדרכים

נתון קו ישר. שיפוע הישר הוא 2. הישר עובר דרך הנקודה (1,3).

א. מצא את b .

ב. רשום את משוואת הקו הישר, כלומר הצב במשוואת הישר את m ו- b הידועים לך.

תרגיל 2 הדרכים

נתון קו ישר. שיפוע הישר הוא 3. הישר עובר דרך הנקודה (1,5).

א. מצא את b .

ב. רשום את משוואת הקו הישר, כלומר הצב במשוואת הישר את m ו- b הידועים לך.

תרגיל

נתון קו ישר. שיפוע הישר הוא -2. הישר עובר דרך הנקודה (3,1).

א. מצא את n .

ב. רשום את משוואת הקו הישר, כלומר הצב במשוואת הישר את m ו- n הידועים לך.

תרגיל ישרים מקבילים

נתון ישר א' שמשוואתו $y=2x+5$. ישר ב' מקביל לישר הנתון.

א. מה השיפוע של ישר ב'.

ב. ישר ב' עובר דרך הנקודה (-1,1). מצא את משוואת הישר המבוקש.

תרגיל ישרים מקבילים

מצא את משוואת הישר המקביל לישר $y=-3x-4$ ועובר דרך ראשית הצירים (0,0)

תרגיל ישרים מקבילים

מצא את משוואת הישר העובר דרך ראשית הצירים (0,0) ומקביל לישר $y=-2x+5$

דרכים למציאת משוואת קו ישר

דרך (2) מציאת משוואת קו ישר העובר דרך שתי נקודות

קודם נמצא את השיפוע

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

ולאחר מכן נציב בנוסחה למציאת משוואת ישר או ב $y=mx+b$

תרגיל

מצא את משוואת הקו הישר העובר דרך שתי נקודות: $A(1,3)$ ו- $B(4,9)$

תרגיל

מצא את משוואת הקו הישר העובר דרך שתי נקודות: $A(1,8)$ ו- $B(2,10)$

תרגיל

מצא את משוואת הקו הישר העובר דרך שתי נקודות: $A(-1,3)$ ו- $B(0,1)$

תרגיל

מצא את משוואת הקו הישר העובר דרך שתי נקודות: $A(1,3)$ ו- $B(0,5)$

מציאת נקודה (x,y) השייכת לפונקציה

תרגיל

נתונה משוואת הישר $y=-2x+6$.

א. מצא את הנקודה בה $x=1$:

ב. מצא את הנקודה בה $y=8$:

תרגיל

נתונה משוואת הישר $y=-x+3$.

א. מצא את הנקודה בה $x=0$:

ב. מצא את הנקודה בה $y=0$:

נקודות חיתוך עם הצירים

נקודת החיתוך עם ציר ה-y היא הנקודה בה הישר חותך/נפגש עם ציר y. עם ציר ה-x נציב במשוואת הישר $x=0$.

נקודת החיתוך עם ציר ה-x היא הנקודה בה הישר חותך/נפגש עם ציר x. עם ציר ה-y נציב במשוואת הישר $y=0$.

נקודת החיתוך עם ציר ה-y היא הנקודה בה הישר חותך/נפגש עם ציר y. הנקודה $A(0, y)$ "יושבת" על ציר y.

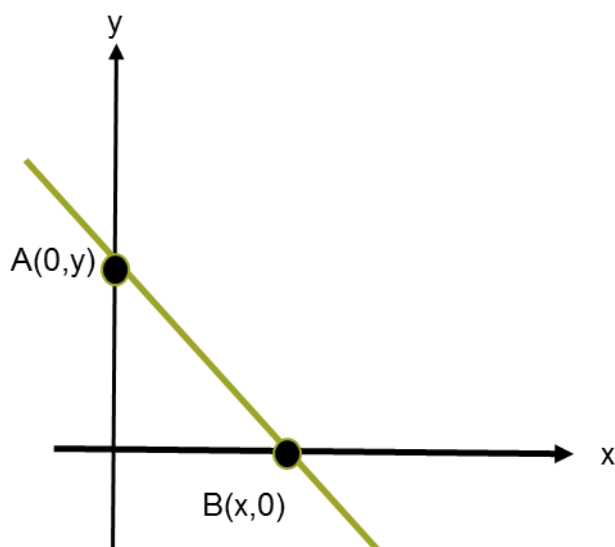
"נרד" על ציר ה-y לציר ה-x כדי לבדוק מה כתוב? בציר ה-x כתוב $x=0$

נקודה ה"יושבת" על ציר y, ערך ה-x הוא אפס $x=0$

נקודת החיתוך עם ציר ה-x היא הנקודה בה הישר חותך/נפגש עם ציר x. הנקודה $B(x, 0)$ "יושבת" על ציר x.

נלך לכיוון ציר ה-y (כשאנחנו על ציר ה-x) כדי לבדוק מה כתוב? בציר ה-y כתוב $y=0$

נקודה ה"יושבת" על ציר x, ערך ה-y הוא אפס $y=0$



תרגיל

נתונה משוואת הישר $y=-x+1$.

א. מצא את הנקודה בה $x=0$, נקודת החיתוך עם ציר ה-y

ב. מצא את הנקודה בה $y=0$, נקודת החיתוך עם ציר ה-x



תרגיל ✓

מצא את נקודות החיתוך של הישר $y = -x + 3$ עם הצירים.

✓ שרטוט קו ישר לפי נקודות החיתוך עם הצירים

שלבי העבודה למציאת נקודות חיתוך עם הצירים:

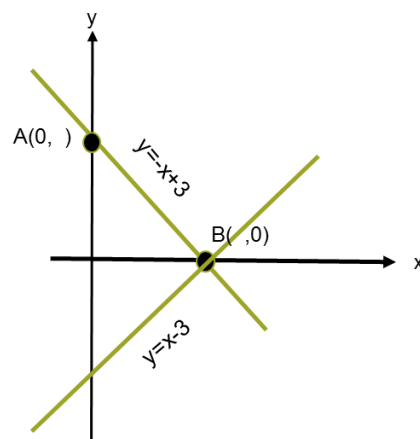
א. זהה על איזה ציר "יושבת" הנקודה.

ב. נקודה על ציר y $x=0 \Leftarrow (0, ?)$

נקודה על ציר x $y=0 \Leftarrow (?, 0)$

ג. הצב במשוואת הקו הישר למציאת הנקודה

תרגיל ✓



תרגיל ✓

נתון הישר $y = -x + 5$.

מצא את נקודות החיתוך של הישר עם הצירים, סמן אותן ומתח קו בין שתי הנקודות

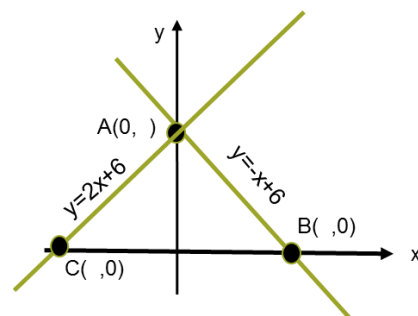
תרגיל ✓

נתון הישר $y = 2x + 4$.

מצא את נקודות החיתוך של הישר עם הצירים, סמן אותן ומתח קו בין שתי הנקודות

תרגיל

מצא את נקודות החיתוך עם הצירים לישרים: $y=2x+6$, $y=-x+6$

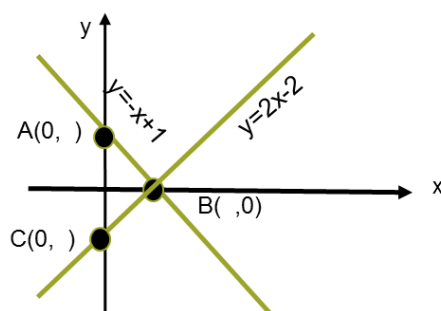


תרגיל

מצא את נקודות החיתוך עם הצירים לישרים:

$$y=-x+1$$

$$y=2x-2$$



תרגיל

א. התאם כל משוואת ישר לקו הישר המתאים במערכת הצירים.

$$y=-x+3$$

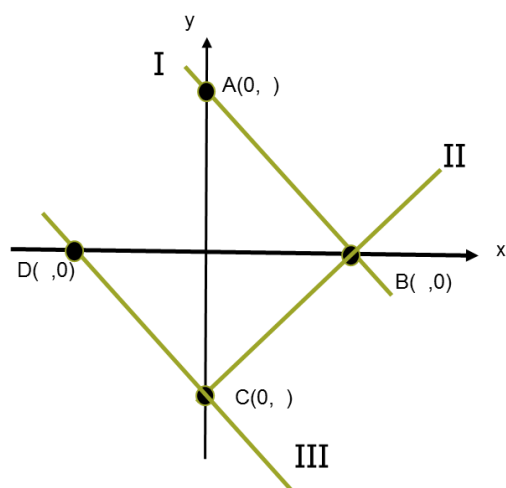
$$y=x-3$$

$$y=-x-3$$

ב. מצא את שיעורי הנקודות: A, B, C, D

ג. מצא את משוואת הישר AD .

ד. חשב את שטח המשולש AOB



מציאת נקודת חיתוך בין 2 ישרים

נקודת החיתוך = הנקודה בה חותכים הישרים זה את זה.

נקודת חיתוך בין 2 ישרים: נקודת החיתוך = הנקודה בה חותכים הישרים זה את זה.

 תרגיל

הישר שמשוואתו $y=x+1$, והישר שמשוואתו $y = -\frac{1}{2}x + 4$ יוצרים עם ציר ה- x משולש ABC .

א. מצא את שיעורי הקדקודים A, B, C .

ב. מצא את המרחק בין שני קודקודי המשולש המונחים על ציר x .

ג. חשב את שטח המשולש ABC

מרחק בין 2 נקודות

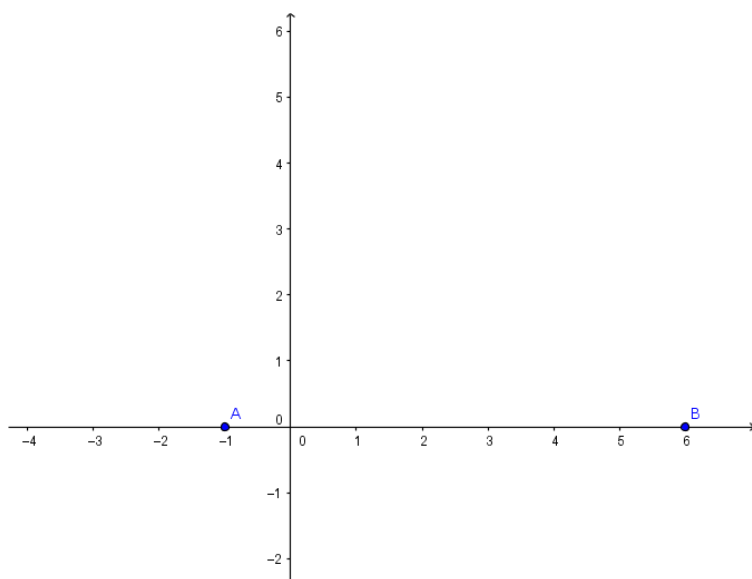
אורך קטע המונח על ציר ה- x

כלל:

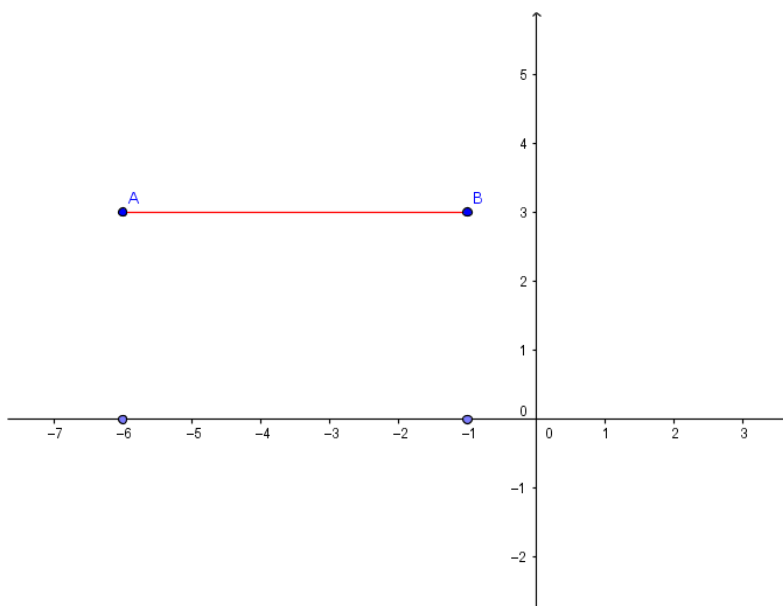
אורך קטע AB המונח על ציר ה- x הוא:

אם נקודה B נמצאת מימין לנקודה A :

$$AB = X_B - X_A$$



אורך קטע AB המקביל לציר ה-x



אורך קטע AB המקביל לציר ה-x הוא:

אם נקודה B נמצאת מימין לנקודה A

$$AB = X_B - X_A$$

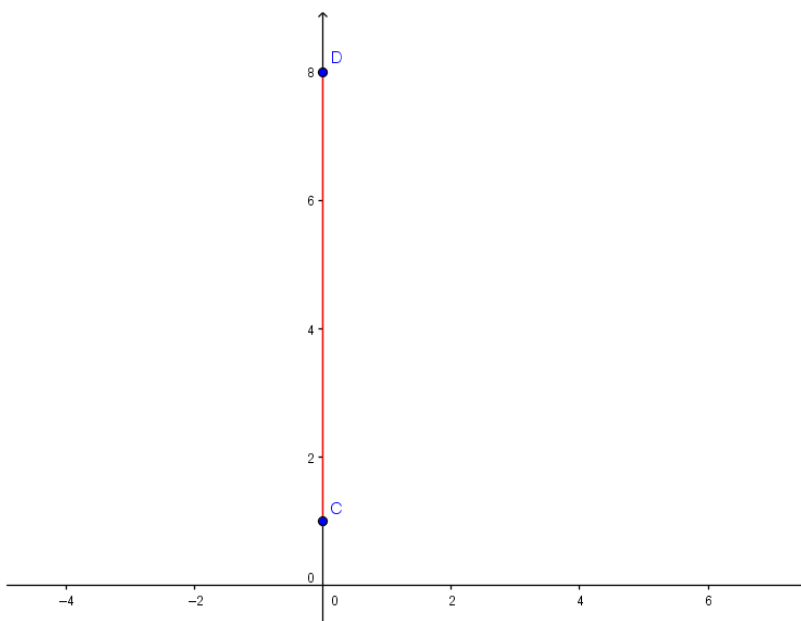
אורך קטע המונח על ציר ה-y

כלל:

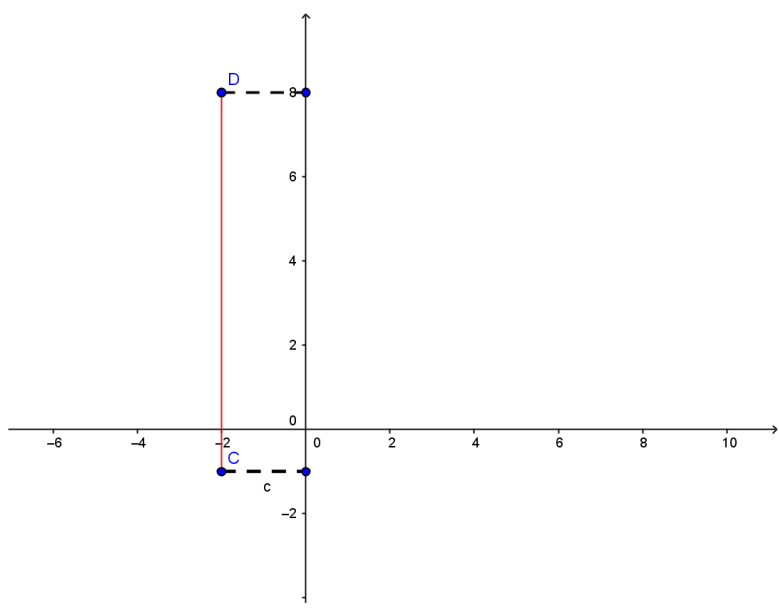
אורך קטע CD המונח על ציר ה-y הוא:

אם נקודה D נמצאת מעל הנקודה C:

$$CD = Y_D - Y_C$$



 אורך קטע CD המקביל לציר ה-y



אורך קטע CD המקביל לציר ה-y הוא:

אם נקודה D נמצאת מעל לנקודה C

$$CD = y_D - y_C$$

 מרחק בין שתי נקודות - אורך קטע

בדף הנוסחאות מופיעה נוסחה לאורך קטע או מרחק בין שתי נקודות

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

 תרגיל מרחק מהמאגר

- מצאו את משוואת הישר, העובר דרך הנקודה B(0,8) ושיפועו -1.
- מה הן נקודות החיתוך של הישר עם הצירים?
- סרטטו במערכת צירים את הישר.
- חשבו את שטח המשולש שהישר יוצר עם הצירים.

 תרגיל מרחק מהמאגר

קדקודי מרובע ABCD הם: A(2,0) , B(1,7) , C(8,6) , D(7,-1).

- מצאו את משוואות הצלעות AB ו-CD.
- חשבו את אורכי האלכסונים של המרובע.

אמצע של קטע

הסתכלו על הסרגל שלפניכם. סרגל שאורכו 20 ס"מ. מהו האמצע?

10 ס"מ – איך עשיתם את זה?

חיברתם את הקצוות וחילקתם ב-2 (ממוצע)



תרגיל



נחשב את ממוצע שיעורי ה- y של קצות הקטע ואת ממוצע שיעורי ה- x של קצות הקטע.

תרגיל

נחשב את ממוצע שיעורי ה- y של קצות הקטע ואת ממוצע שיעורי ה- x של קצות הקטע.

$A(4,-1)$, $B(-8,-5)$

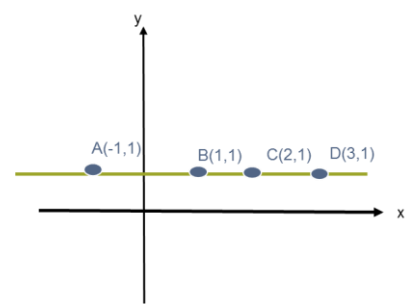
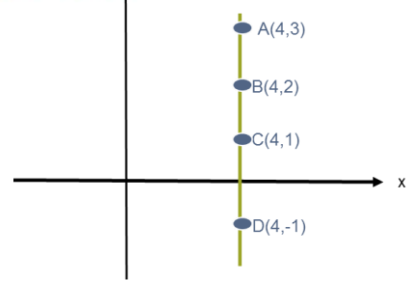
תרגיל מהמאגר אמצע של קטע

הוכח שהמרובע ABCD שקדקודיו הם: $A(1,-2)$, $B(7,2)$, $C(3,4)$, $D(-3,0)$ הוא מקבילית.

מציאת קצה קטע כאשר נקודת אמצע הקטע נתונה



במציאת קצה, נקודת האמצע M נתונה, לכן נציב את הנתונים ב- x_M וב- y_M , הנעלם הוא נקודת הקצה (x_2, y_2)



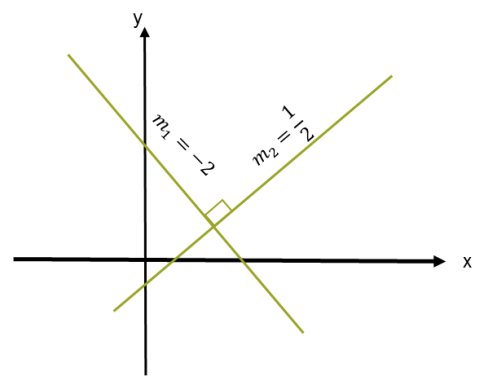
ישירים מקבילים לצירים

הישר מקביל לציר y , מאונך לציר x .
נסתכל על ערכי הנקודות על הישר.
נשים לב שכל הנקודות על הישר יש אותו שיעור x .
בכל הנקודות $x=4$, לכן נקרא לקו זה $x=4$.

הישר מקביל לציר x , מאונך לציר y .
נסתכל על ערכי הנקודות על הישר.
נשים לב שכל הנקודות על הישר יש אותו שיעור y .
בכל הנקודות $y=1$, לכן נקרא לקו זה $y=1$.

ישירים מאונכים (ניצבות של ישירים)

בדף הנוסחאות מופיעה נוסחה לישירים מאונכים: $m_1 \cdot m_2 = -1$
אנך הוא ישר המאונך (או: ניצב) לישר אחר באותו מישור, כלומר יוצר איתו זווית של 90 מעלות.



איך נוכיח שיש 90 מעלות בין שני ישירים?
נחשב את השיפוע של 2 הישרים ונכפול אותם. אם מתקבל: $m_1 \cdot m_2 = -1$
המסקנה: הישרים מאונכים.

איך נוכיח שהמשולש הוא ישר זווית?
נחשב את השיפוע של 3 הישרים, אם יש 2 ישרים שמכפלת שיפועיהם היא -1 ($m_1 \cdot m_2 = -1$)
המסקנה: הישרים מאונכים, והמשולש ישר זווית.

הופכי – מ-2 ל- $\frac{1}{2}$
נגדי – מסימן + לסימן -

טריק לזכור:

הופכי ונגדי
הופכי – הופכים את השבר
נגדי – סימנים הפוכים

 תרגול ישרים מאונכים

נתרגל הופכי ונגדי: נתון שיפוע ישר 1 המאונך לישר 2. מצא את שיפוע ישר 2.
מצא את השיפועים של הישר המאונך לישר הנתון

$$m_1 = \frac{1}{2}$$

$$m_1 = 4$$

$$m_1 = \frac{1}{8}$$

$$m_1 = 3$$

$$m_1 = -\frac{1}{4}$$

$$m_1 = \frac{9}{8}$$

$$m_1 = -\frac{2}{7}$$

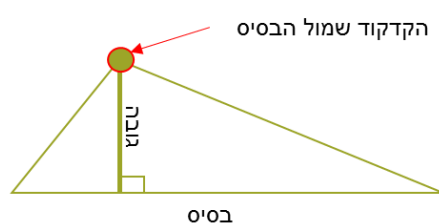
$$m_1 = \frac{3}{4}$$

$$m_1 = -2$$

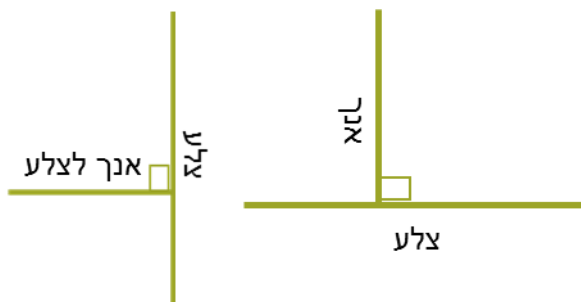
$$m_1 = \frac{5}{2}$$

 משולש קהה זווית ושטחו

גובה במשולש הוא קו היורד ב- 90° אל הבסיס (או אל המשכו) מהקדקוד שמול הבסיס



אנך לצלע הוא קו היורד ב- 90° אל הצלע



מרובעים

✓ מקבילית

כדי שמרובע יהיה מקבילית, עליו לקיים אחד מהתנאים הבאים:

1. כל שתי צלעות נגדיות – מקבילות (לישרים מקבילים אותו שיפוע m)
2. כל שתי צלעות נגדיות-שוות זו לזו
3. כל שתי זוויות נגדיות-שוות זו לזו
4. כל שתי זוויות סמוכות-סכומן 180 מעלות
5. האלכסונים חוצים זה את זה

יש במרובע זוג אחד של צלעות נגדיות מקבילות גם שוות

איך נוכיח כי המרובע $ABCD$ הוא מקבילית?

$$m_{AB} = m_{DC}$$

$$m_{AD} = m_{BC}$$

✓ מלבן

מקבילית שאחת מזוויותיה ישרה

✓ במלבן כל הזוויות ישרות

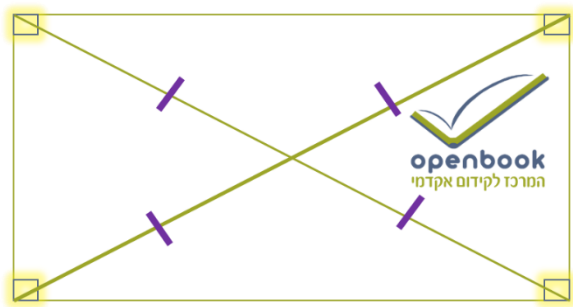
✓ במלבן האלכסונים חוצים זה את זה ושווים זה לזה

כדי שמרובע יהיה מלבן, עליו לקיים אחד מהתנאים הבאים:

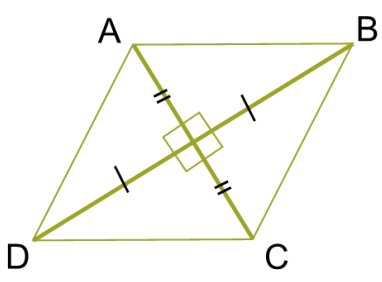
1. מרובע שכל זוויותיו ישרות. (למעשה די בשלוש זוויות ישרות).
2. מקבילית שאחת מזוויותיה ישרה.
3. מקבילית שאלכסוניה שווים

שטח מלבן :

מכפלת צלעות סמוכות



מעוין



- מקבילית שבה שתי צלעות סמוכות שוות זו לזו
- ✓ במעוין כל הצלעות שוות
 - ✓ במעוין כל שתי זוויות נגדיות שוות זו לזו
 - ✓ במעוין סכומן של כל שתי זוויות סמוכות הוא 180°
 - ✓ במעין האלכסונים חוצים זה את זה, מאונכים זה לזה וחוצים את זוויות המעוין.

כדי שמרובע יהיה מעוין, עליו לקיים אחד מהתנאים הבאים:

1. מרובע שכל צלעותיו שוות. $d_{AB} = d_{BC} = d_{CD} = d_{AD}$
2. מקבילית ששתי צלעותיה הסמוכות שוות.
3. מקבילית שאלכסוניה מאונכים.
4. מקבילית שבה אלכסון אחד חוצה זווית אחת.

שטח מעוין: מחצית מכפלת האלכסונים: $S_{\text{מעוין}} = \frac{AC \cdot BD}{2}$

ריבוע



- מלבן ששתיים מצלעותיו הסמוכות שוות
- מעוין שאחת מזוויותיו ישרות
- ✓ בריבוע כל הזוויות שוות
 - ✓ בריבוע כל הצלעות שוות
 - ✓ בריבוע האלכסונים: חוצים זה את זה ושווים זה לזה, מאונכים זה לזה וחוצים את זוויות הריבוע

כדי שמרובע יהיה ריבוע, עליו לקיים אחד מהתנאים הבאים:

1. מרובע שכל צלעותיו וזוויותיו שוות.
2. מלבן שאלכסוניו מאונכים זה לזה, או שאחד מאלכסוניו חוצה זווית אחת.
3. מעוין שאלכסוניו שווים זה לזה.
4. מרובע שאלכסוניו חוצים זה את זה, שווים זה לזה, ומאונכים זה לזה.
5. מקבילית שאלכסוניו מאונכים זה לזה ושווים זה לזה.

✓ טרפז

מרובע שבו רק שתיים מן הצלעות הנגדיות הן מקבילות
✓ סכום שתי הזוויות שליד כל שוק בטרפז הוא 180°

כדי שמרובע יהיה טרפז, עליו לקיים את התנאי הבא:
רק שתיים מן הצלעות הנגדיות הן מקבילות



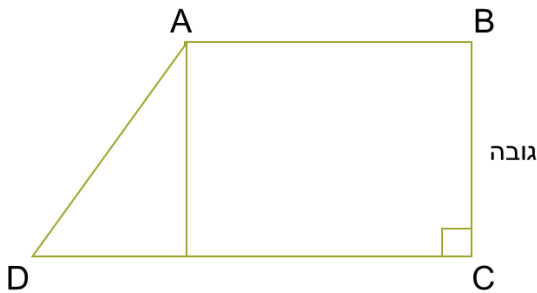
שטח טרפז: מחצית מכפלת הגובה בסכום הבסיסים: $S_{\text{טרפז}} = \frac{(AB+CD)h}{2}$

✓ סוגי טרפזים

טרפז ישר זווית

טרפז שבו זווית אחת ישרה

כדי שמרובע יהיה טרפז ישר זווית, עליו לקיים את התנאי הבא:
כדי לקבוע שמרובע הוא טרפז ישר זווית, נוכיח:
במרובע זה רק שתיים מן הצלעות הנגדיות הן מקבילות, וזווית אחת בו ישרה.



שטח טרפז: מחצית מכפלת הגובה בסכום הבסיסים: $S_{\text{טרפז}} = \frac{(AB+CD)h}{2}$

✓ טרפז שווה שוקיים

טרפז שבו שוקיו שוות זו לזו

✓ זוויות הבסיס שוות

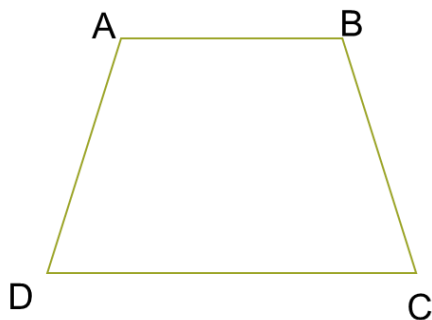
✓ סכום שתי הזוויות ליד כל שוק שווה ל- 180°

✓ סכום כל שתי זוויות נגדיות שווה ל- 180°

✓ האלכסונים שווים זה לזה

✓ האלכסונים חותכים זה את זה

✓ כאשר מורידים בטרפז שווה שוקיים גבהים מקצוות הבסיס העליון, מתקבלים שני משולשים חופפים ומלבן.



כדי שמרובע יהיה טרפז שווה שוקיים, עליו לקיים אחד מהתנאים הבאים:

1. טרפז ששוקיו שוות
2. טרפז שזוויות הבסיס שלו שוות
3. טרפז שאלכסוניו שווים

מאגר תרגילים – גאומטריה אנליטית

(1) ✓

- א. רשמו את משוואת הישר, העובר דרך הנקודה $(5,7)$ ומקביל לישר $y = -2x + 3$.
 ב. רשמו את שיעורי נקודה נוספת (מלבד הנקודה $(5,7)$), הנמצאת על הישר שמצאתם בסעיף א.
פתרון: (א) $y = -2x + 17$ (ב) למשל: $(0,17)$

(2) ✓

- א. מצאו את משוואת הישר, העובר דרך הנקודה $B(0,8)$ ושיפועו -1 .
 ב. מה הן נקודות החיתוך של הישר עם הצירים?
 ג. סרטטו במערכת צירים את הישר.
 ד. חשבו את שטח המשולש שהישר יוצר עם הצירים.

(3) ✓

- קדקודי מרובע ABCD הם: $A(2,0)$, $B(1,7)$, $C(8,6)$, $D(7,-1)$.
 א. מצאו את משוואות הצלעות AB ו-CD.
 ב. חשבו את אורכי האלכסונים של המרובע.

(4) ✓

- קדקודי מרובע ABCD הם: $A(0,0)$, $B(1,3)$, $C(5,4)$, $D(4,1)$.
 הראו שהמרובע הוא מקבילית.

פתרון: $m_{AB} = m_{CD} = 3$ $m_{AD} = m_{BC} = \frac{1}{4}$

(5) ✓

- קדקודי מרובע ABCD הם: $A(8,6)$, $B(12,4)$, $C(11,1)$, $D(5,4)$.
 א. הוכיחו כי $AB \parallel CD$.
 ב. האם המרובע ABCD הוא מקבילית? נמקו.

פתרון: (א) $m_{AB} = m_{CD} = -\frac{1}{2}$ (ב) לא, כי AC אינו מקביל ל-BD.

(6) ✓

- הצלעות של מלבן ABCD מקבילות לצירים. נתונים הקדקודים: $A(8,10)$, $C(13,22)$.
 א. רשמו את שיעורי הקדקודים B ו-D.
 ב. חשבו את שטח המלבן.

פתרון: (א) $(13,10)$, $(8,22)$ (ב) 60

✓ (7)

לפניכם סרטוט של שני ישרים l, II .

נתונות שלוש משוואות, (1), (2) ו-(3):

$$(1) y=x+2 \quad (2) y=-2x+8 \quad (3) y=2x+8$$

א. לכל אחד מן הישרים l, II , מצאו את המשוואה המתאימה מבין המשוואות (1), (2) ו-(3).

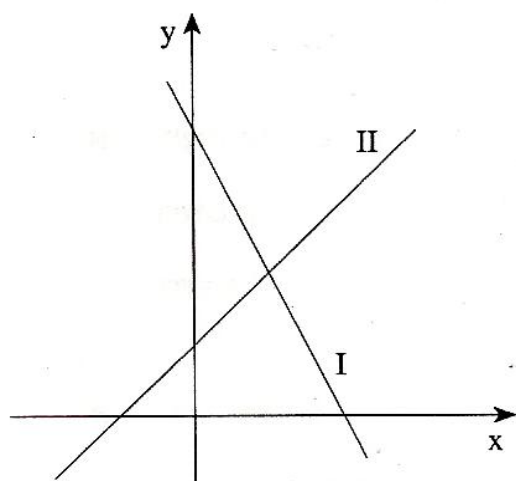
נמקו את תשובתכם.

ב. מצאו את משוואת הישר, העובר דרך ראשית הצירים $(0,0)$ ומקביל לישר l .

ג. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של הישרים l, II .

פתרון: (א) l מתאים ל-(2), II מתאים ל-(1) (ב) $y = -2x$

(ג) $(2, 4)$



✓ (8)

לפניכם סרטוט של שלושה ישרים l, II, III .

נתונות שלוש משוואות, (1), (2) ו-(3):

$$(1) y=-x+2 \quad (2) y=x+2 \quad (3) y=-x-2$$

א. התאימו כל אחת מן המשוואות (1), (2) ו-(3) לישר אחד מבין הישרים l, II, III .

נמקו את תשובתכם.

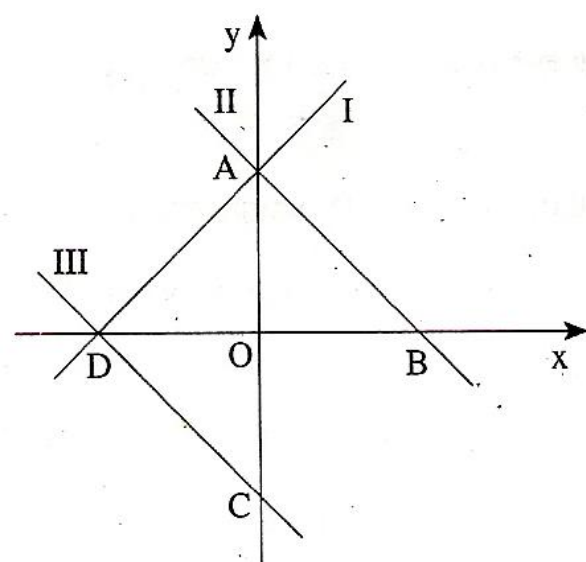
ב. מצאו את שיעורי הנקודות A, B, C, D המסומנות בסרטוט.

ג. מצאו את משוואת הישר BC .

ד. מצאו את שטח המשולש AOB .

פתרון: (א) l מתאים ל-(2), II מתאים ל-(1), III מתאים ל-(3)

(ב) $A(0, 2)$ $B(2, 0)$ $C(0, -2)$ $D(-2, 0)$ (ג) $y = x - 2$ (ד) 2



✓ (9)

נתונות משוואות של שני ישרים: $y=4x+2$, $y=-2x+17$, הישרים נחתכים בנקודה M .

א. מצאו את שיעורי הנקודה M .

ב. האם הישר, שמשוואתו $y=2x+7$ עובר דרך הנקודה M ? נמקו.

ג. חשבו את מרחק הנקודה M מראשית הצירים.

פתרון: (א) $M(2.5, 12)$ (ב) כן, כי $2 \cdot 2.5 + 7 = 12$ (ג) 12.258



(10)

קדקודי משולש ABC הם: $A(0,2)$, $B(2,5)$, $C(5,0)$. מצאו את משוואת התיכון לצלע AC



(11)

במשולש ABC נקודה D היא אמצע הצלע AB.

א. נתון: $D(-1,2)$, $A(3,8)$. מצאו את שיעורי הקדקוד B.

ב. נתון גם: $C(7,3)$. מצאו את המשוואות של הצלעות AB ו- AC.

ג. האם המשולש ABC הוא שווה שוקיים? נמק.

פתרון: (א) $B(-5,-4)$ (ב) $AB: y = \frac{3}{2}x + \frac{7}{2}$, $AC: y = -\frac{5}{4}x + \frac{47}{4}$ (ג) לא



(12)

הצלעות של מלבן ABCD מקבילות לצירים. M היא נקודת המפגש של אלכסוני המלבן, AC ו- BD.

נתון: $B(9,12)$, $M(6,8)$

א. מצאו את שיעורי קדקוד D.

ב. רשמו את שיעורי הקדקודים A ו- C.

ג. חשבו את שטח המלבן.

פתרון: (א) $D(3,4)$ (ב) $(3,12)$, $(9,4)$ (ג) 48



(13)

במקבילית ABCD נתונים הקדקודים: $A(1,1)$, $B(6,2)$, $D(0,3)$.

א. מצאו את נקודת הפגישה של אלכסוני המקבילית.

ב. חשבו את שיעורי הקדקוד C.

ג. מצאו את משוואות האלכסונים.

ד. האם מרובע ABCD הוא מעוין?

פתרון: (א) $(3,2.5)$ (ב) $C(5,4)$ (ג) $y = -\frac{1}{6}x + 3$, $y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}$ (ד) לא



(14)

קדקודי משולש ABC הם: $A(0,0)$, $B(2,5)$, $C(8,2)$.

דרך נקודה B עובר ישר, המקביל לציר ה- y וחותר את הצלע AC בנקודה E.

א. מצאו את משוואת הישר AC.

ב. מצאו את שיעורי הנקודה E.

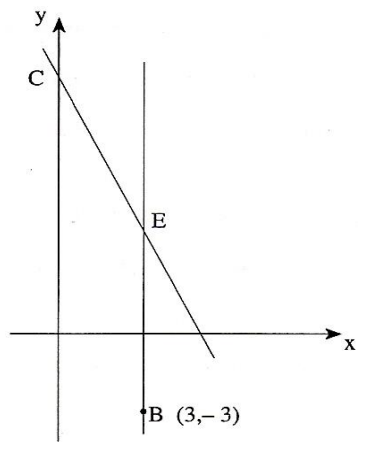
ג. מצאו את אורך הקטע BE ואת שטח המשולש ABE

פתרון: (א) $y = \frac{1}{4}x$ (ב) $E\left(2, \frac{1}{2}\right)$ (ג) $BE = 4.5$, $S_{\triangle ABE} = 4.5$

✓ (15)

קדקודי מרובע ABCD הם: $A(3,2)$, $B(2,9)$, $C(7,14)$, $D(8,7)$.
 הוכיחו כי המרובע הוא מעוין.
פתרון: כל הצלעות אורכן $\sqrt{50}$

✓ (16)

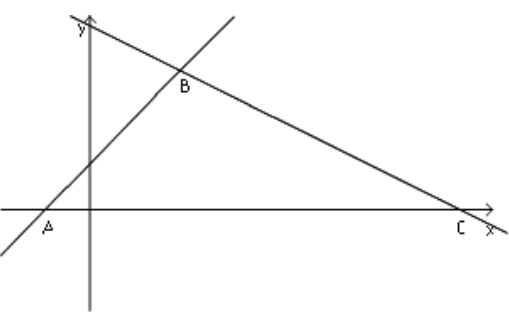


הישר BE מקביל לציר ה- y . שיעורי נקודה B הם $(3,-3)$.
 דרך נקודה E עובר ישר CE, שמשוואתו: $y = -2x + 10$,
 והוא חותך את ציר ה- y בנקודה C (ראו סרטוט).
 א. חשבו את שיעורי הנקודה E.
 ב. חשבו את אורך הקטע BE.
 ג. חשבו את אורך הקטע CE.

פתרון: (א) $E(3,4)$ (ב) 7 (ג) $\sqrt{45}$ (ד) $y = -\frac{19}{6}x + 10$ (ה)

15

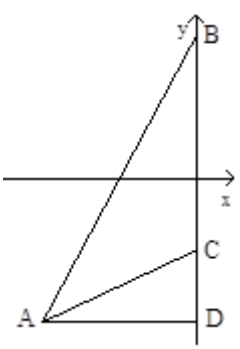
✓ (17)



הישר שמשוואתו $y = x + 1$, והישר שמשוואתו $y = -\frac{1}{2}x + 4$
 יוצרים עם ציר ה- x את המשולש ABC.
 א. מצאו את שיעורי הקדקודים A, B, ו-C.
 ב. מצאו את המרחק בין שני קדקודי המשולש המונחים על ציר x.
 ג. חשבו את שטח המשולש ABC.

פתרון: (א) $A(-1, 0)$, $B(2, 3)$, $C(8, 0)$ (ב) 9 יח' (ג) 13.5 יח"ש

✓ (18)

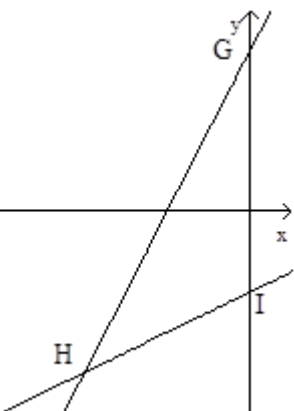


נתונות ארבע נקודות במישור:
 $D(0,-4)$, $C(0,-2)$, $B(0,4)$, $A(-4,-4)$
 א. חשבו את שטח המשולש ACD.
 ב. חשבו את שטח המשולש ABD.
 ג. חשבו את שטח המשולש ABC.

פתרון: (א) 4 יח"ש (ב) 16 יח"ש (ג) 12 יח"ש



(19)



הישר שמשוואתו $y = 2x + 4$, והישר שמשוואתו $y = \frac{1}{2}x - 2$

יוצרים עם ציר ה- y את המשולש GHI.

א. מצאו את שיעורי הקדקודים G, H, I.

ב. מצאו את המרחק בין שני קדקודי המשולש המונחים על ציר y .

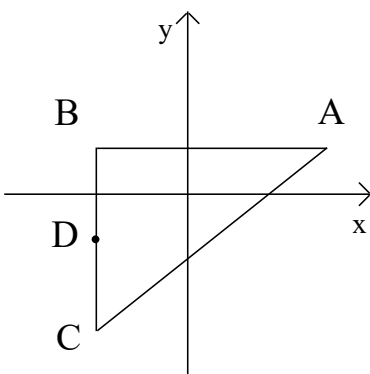
ג. מהקדקוד H מעבירים אנך לציר y . מצאו את אורך האנך בין הקדקוד לבין ציר y .

ד. חשבו את שטח המשולש GHI.

פתרון: (א) $G(0, 4)$, $I(0, -2)$, $H(-4, -4)$ (ב) 6 יח' (ג) 4 יח' (ד) 12 יח"ש



(20)



הנקודות $A(3, 1)$, $B(-2, 1)$, $C(-2, -3)$ הן שלושה קדקודים של משולש.

א. חשבו את שטח המשולש ABC.

ב. הנקודה D היא אמצע הצלע BC. מצאו את שיעורי הנקודה D.

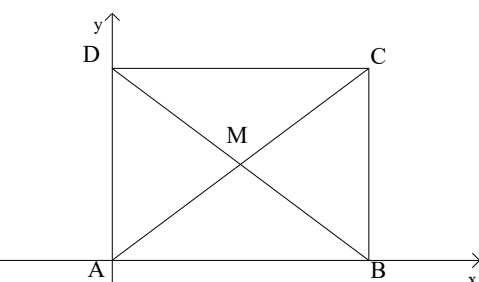
ג. חשבו את שטח המשולש ABD.

ד. חשבו את שטח המשולש ACD.

פתרון: (א) 10 יח"ש (ב) $D(-2, -1)$ (ג) 5 יח"ש (ד) 5 יח"ש



(21)



נתון מרובע שקדקודיו הם: $A(0, 0)$, $B(4, 0)$, $C(4, 3)$, $D(0, 3)$.

א. הראו שהמרובע הוא מלבן.

ב. חשבו את שטח המלבן.

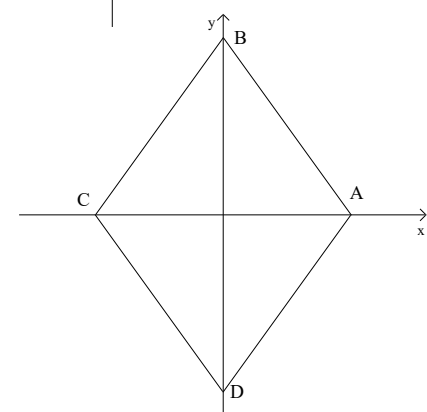
ג. אלכסוני המלבן נחתכים בנקודה M. מצאו את

שיעורי הנקודה M.

ד. חשבו את שטח המשולש AMB.



(22)



נתון מרובע שקדקודיו הם: $A(5, 0)$, $B(0, 7)$, $C(-5, 0)$, $D(0, -7)$.

א. הראו שהמרובע הוא מעוין.

ב. הנקודה M נמצאת בחיתוך האלכסונים של המעוין. מצאו את שיעורי הנקודה M.

ג. חשבו את שטח המשולש AMB.

ד. חשבו את שטח המעוין.

ה. הראו שמכפלת אורכי האלכסונים של המעוין גדולה פי 2 משטח המעוין.

פתרון: (ב) $(0, 0)$ (ג) 17.5 יח"ש (ד) 70 יח"ש

✓ (23)

- הצלע AB של משולש מונחת על ציר x, ואורכה 7 יחידות. הקדקוד השלישי נמצא בנקודה C(6,4).
- חשבו את שטח המשולש ABC.
 - ידוע שהנקודה D מונחת על אמצע הצלע AB. חשבו את שטח המשולש ACD.
 - ידוע שהנקודה E מונחת על אמצע הצלע AC. חשבו את שטח המשולש ABE.
 - חשבו את שטח המשולש BCE.

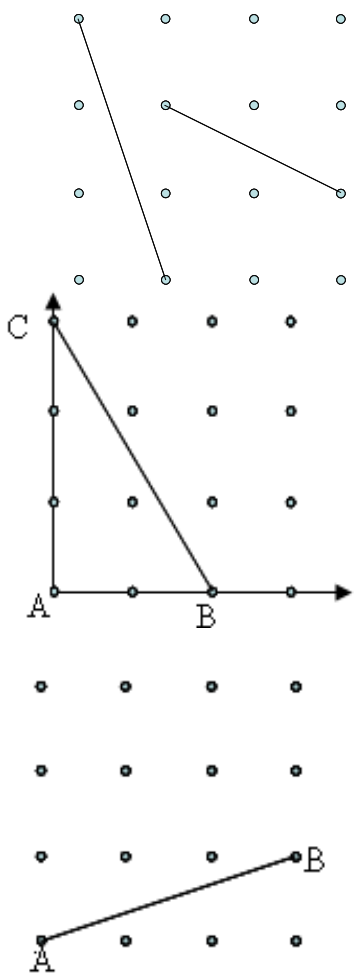
✓ (24)

- הנקודות A(1,2) ו-B(4,6) הן קדקודים סמוכים של ריבוע.
- חשבו את אורך הצלע AB.
 - חשבו את שטח הריבוע.
 - מצאו את אורך אלכסון הריבוע.
 - הראו שמכפלת אורכי האלכסונים של הריבוע גדולה פי 2 משטח הריבוע.

(25)

בשרטוטים הבאים מופיע סידור ריבועי של נקודות. המרחקים האופקיים והאנכיים בין כל שתי נקודות סמוכות שווים ל-1.

- חשבו את אורכי הקטעים.



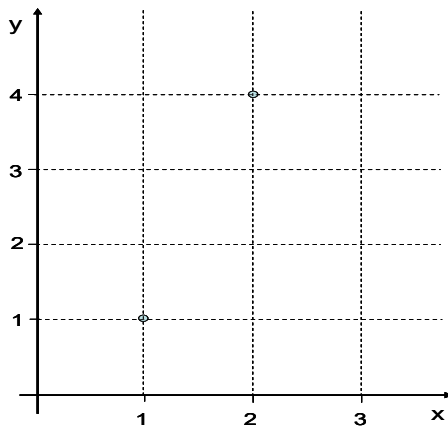
ב. הנקודה A בשרטוט ממוקמת ב-(0, 0) על מערכת צירים, מה היא משוואת הישר של הקטע BC?

ג. הנקודה A בשרטוט ממוקמת ב-(0, 0) על מערכת צירים. מצאו את משוואת הישר AB. הסבירו כיצד מצאתם.



(26)

הקטע שמחבר את הנקודות (1, 1) ו- (2, 4) הוא אלכסון של מלבן שצלעותיו מקבילות לצירים.



- א. מצאו את שני הקדקודים האחרים של המלבן.
- ב. מצאו את נקודת החיתוך של שני האלכסונים של המלבן.
- ג. חשבו את היקף המלבן.
- ד. חשבו את שטח המלבן.



(27)

הישר $y = -2x + 4$ יוצר משולש עם הצירים.

- א. סרטטו את הישר במערכת צירים ומצאו את השיעורים של קדקודי המשולש.
 - ב. מהו שטח המשולש?
 - ג. דרך הנקודה (8, 0) עובר ישר המקביל לישר הנתון.
1. מצאו את משוואת הישר המקביל.
 2. חשבו את שטח המשולש שהוא יוצר עם הצירים.



(28)

הנקודות (0, 0) ו- (-4, 4) הן קדקודים נגדיים של מלבן (הקטע המחבר אותן הוא האלכסון של המלבן).

- א. קדקוד שלישי של המלבן נמצא על ציר ה- y . מצאו את שיעוריו.
- ב. מצאו את הקדקוד הרביעי של המלבן.
- ג. הראו כי המלבן הוא ריבוע.
- ד. מצאו את משוואות אלכסוני הריבוע.
- ה. מצאו את נקודת החיתוך של אלכסוני הריבוע.
- ו. חשבו את היקף הריבוע ואת שטחו.

(29)

נתונות שלוש נקודות: $A(0, 0)$, $B(0, 3)$ ו- $C(2, 4)$.

א. סרטטו את המשולש ABC וחשבו את שטחו.

ב. מצאו נקודה D כך שהנקודות A, B, C ו- D ייצרו מקבילית. (מצאו את כל

התשובות האפשריות לנקודה D).

ג. חשבו את שטח המקבילית.

ד. עבור כל אחת מהמקביליות שמצאתם בסעיף ב, מצאו את נקודת החיתוך של

אלכסוני המקבילית.

ה. עבור המקרה שבו הנקודה D נמצאת ברביע השלישי, חשבו את היקף המקבילית (דייקו עד

שתי ספרות אחרי הנקודה).



(30)

- הם שלושה קדקודים של ריבוע. $(1,0)$, $(2,1)$, ו- $(1,1)$
- א. סרטטו את הריבוע ומצאו את הקדקוד הרביעי. הסבירו כיצד מצאתם.
- ב. מה הוא שטח הריבוע?
- ג. מה אורך כל אחד מאלכסוני הריבוע?
- ד. מצאו את משוואות אלכסוני הריבוע.
- ה. מה הם שיעורי נקודת החיתוך של האלכסונים?



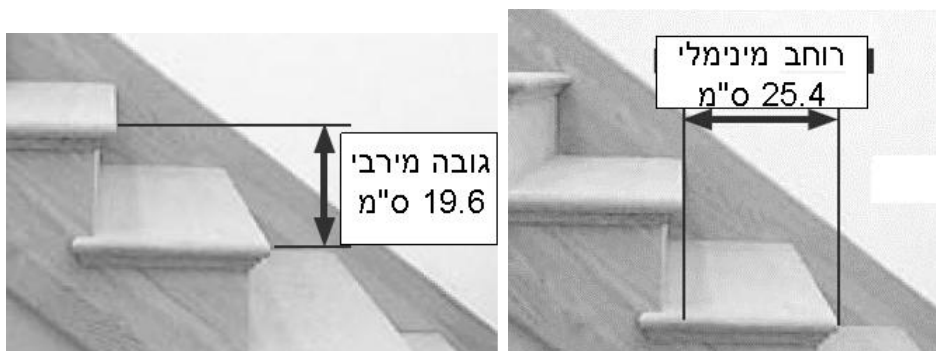
(31)

- הם קדקודים של מקבילית. $A(0, 1)$, $B(2, 0)$, $C(-, 0)$, $D(3, 1)$
- א. סמנו את הנקודות במערכת צירים ומצאו את שיעור ה- x של C .
- ב. חשבו את שטח המקבילית שיצרתם.
- ג. סמנו את הנקודה $E(5, 1)$. הסבירו מדוע $ABDE$ איננו מרובע.

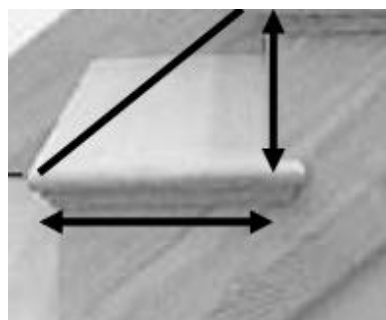


(32)

הנתונים הבאים לקוחים מספר הוראות לבנייה תקנית ובטיחותית של גרמי מדרגות.



- א. האם מדרגה שרוחבה 26 ס"מ וגובהה 18 ס"מ היא תקנית?
- ב. האם מדרגה שרוחבה 23 ס"מ וגובהה 19 ס"מ היא תקנית?

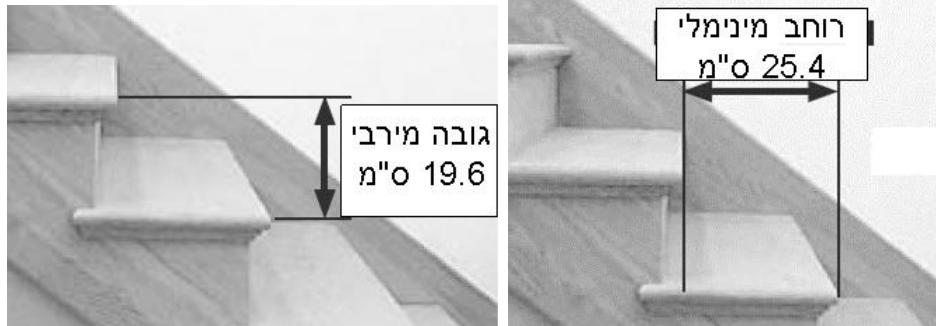


- ג. מה השיפוע של גרם מדרגות שנבנה על-פי גובה מרבי ורוחב מינימלי?
- ד. תנו דוגמה של מדרגה תקנית עם שיפוע 0.5.
- ה. תנו דוגמה של מדרגה שאינה תקנית עם שיפוע 0.5.



(33)

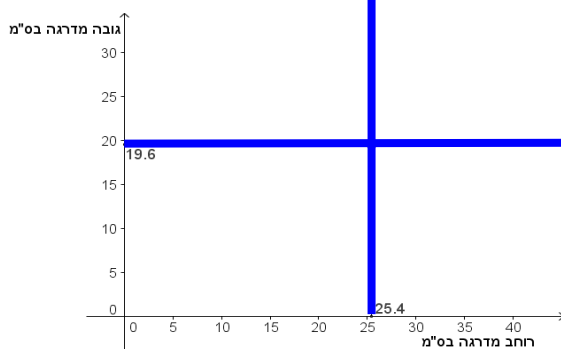
הנתונים הבאים לקוחים מספר הוראות לבנייה תקנית ובטיחותית של גרמי מדרגות.



להלן ייצוג במערכת צירים של נתוני מדרגות.

הקווים המסורטטים במערכת הצירים מייצגים את

הגובה המרבי והרוחב המינימלי למדרגה תקנית.



א. בחרו שיעורי נקודה המייצגים מידות (רוחב וגובה) של מדרגה תקנית. סמנו אותה במערכת הצירים.

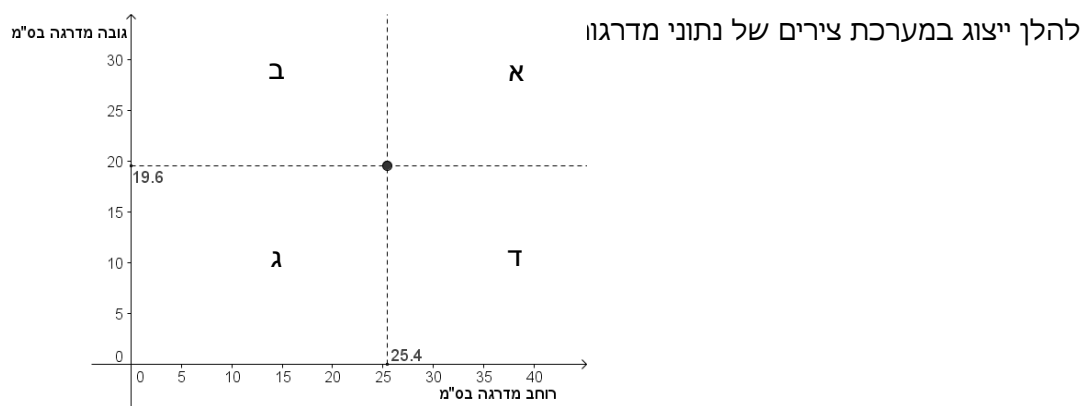
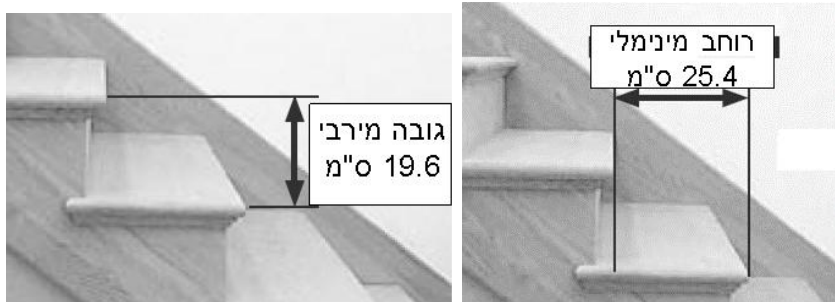
ב. בחרו שיעורי נקודה המייצגים מידות (רוחב וגובה) של מדרגה שאינה תקנית. סמנו אותה במערכת הצירים.

ג. הסבירו מה משמעות נקודת החיתוך של שני הישרים.

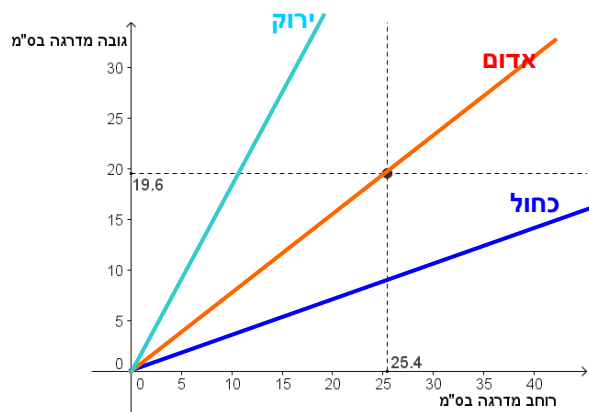
ד. רשמו שיעורים של 2 נקודות המייצגות מידות של מדרגות תקניות עם שיפוע 0.5, וסמנו אותן במערכת הצירים.

(34)

הנתונים הבאים לקוחים מספר הוראות לבנייה תקנית ובטיחותית של גרמי מדרגות.

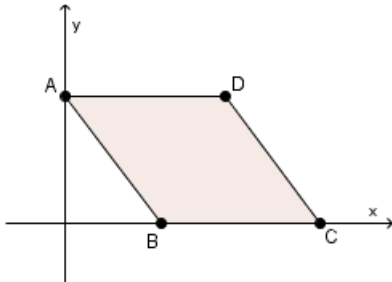


- הקווים המרוסקים מחלקים את הרביע לארבעה אזורים. באילו אזורים יימצאו נקודות שמייצגות מדרגות תקניות ובאילו לא? הסבירו.
- על איזה מהישרים הצבועים בגרף הבא יש מספר רב של נקודות תקניות. הסבירו.
- על איזה מהישרים הצבועים בגרף יש רק נקודה תקנית אחת. הסבירו.
- על איזה מהישרים הצבועים בגרף אין נקודות תקניות. הסבירו.



✓ (35)

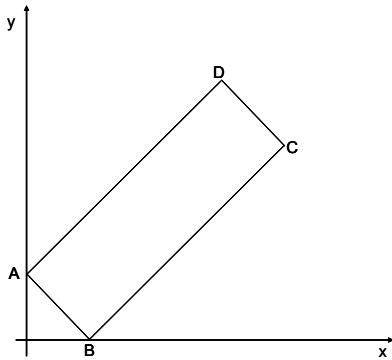
נתון המעוין ABCD (ראו סרטוט). שיעורי הנקודה A הם (0, 4) ושיעורי הנקודה B הם (3, 0).



- חשבו את אורך AB.
- חשבו את היקף המעוין.
- מצאו את שיעורי נקודה C.
- חשבו את שטח המעוין.
- מצאו את שיעורי נקודה D.
- חשבו את אורך האלכסון BD.
- מצאו את משוואת הישר העובר דרך A ו-C.
- מהי נקודת החיתוך של האלכסונים?

✓ (36)

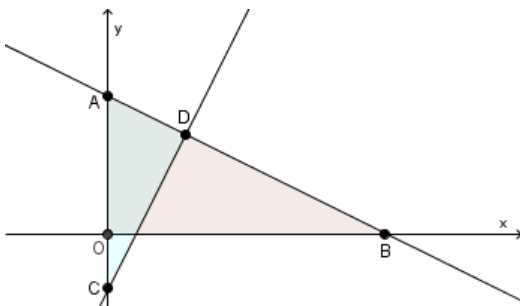
נתונים המלבן ABCD (ראו סרטוט) והנקודות B (1, 0) ו-C (4, 3).



- מהו שיפוע הישר העובר דרך B ו-C?
- שיפוע הישר עליו נמצא AB הוא 1. מצאו את שיעורי A.
- מצאו את משוואת הישר העובר דרך A ו-D.
- מצאו את משוואת הישר העובר דרך C ו-D.
- חשבו את שטח המלבן.

✓ (37)

שיעורי הנקודה A הם (0, 5). שטח המשולש ABO הוא 25.



- מצאו את שיעורי הנקודה B.
- מצאו את משוואת הישר העובר דרך A ו-B.
- שיעורי הנקודה C הם (0, -2), ושיפוע הישר CD המסורטט הוא 2. כתבו את משוואתו.
- מצאו את שיעורי הנקודה D.
- חשבו את שטח המשולש ACD.

✓ (38)

נתונות הנקודות הבאות: A (-1.5, 8), B (-1, 8), C (1, 1), D (2, 3), E (0, -1), F (0, 0).

- מצאו את משוואת הישר העובר דרך הנקודות A ו-B.
- הראו כי הנקודות C, D, ו-E נמצאות על ישר אחד.
- מצאו את משוואת הישר שעובר דרך הנקודות F ו-B.
- מהי הנקודה שנמצאת על הישר שעובר דרך F ו-B ושיעור ה-x שלה שווה לשיעור ה-x של C.

✓ (39)

- א. הראו כי הישר העובר דרך הנקודות $(2, -10)$ ו- $(-2, 10)$ עובר דרך ראשית הצירים.
- ב. הראו כי הישר העובר דרך הנקודות $(-2, 10)$ ו- $(2, 10)$ אינו עובר דרך ראשית הצירים.
- ג. נתונות הנקודות $A(3, 6)$ ו- $B(2, _)$. מצאו את שיעור ה- y של B כך שהישר העובר דרך שתי הנקודות יעבור גם דרך ראשית הצירים.

✓ (40)

- נתון הישר $y = 6 - 2x$.
- א. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של ישר זה עם הצירים וסמנו אותן ב- A ו- B .
- ב. מצאו את אמצע הקטע AB .
- ג. מהו שיפוע הישר העובר דרך הנקודה $(6, 0)$ ודרך הנקודה $(0, 6)$?
- ד. מצאו משוואה של ישר המקביל לישר הנתון והעובר דרך $(-6, 0)$.

✓ (41)

- תוכלו להיעזר בסרטוט כדי לפתור את סעיפי השאלה.
- א. כתבו משוואות של שני קווים ישרים בעלי שיפוע חיובי, כך ששניהם עוברים דרך הנקודה $(1, 2)$.
- ב. כתבו משוואות של שני קווים ישרים שנחתכים בנקודה $(3, 3)$.
- ג. כתבו משוואות של שני קווים ישרים מקבילים בעלי שיפוע שלילי, כך שהראשון עובר דרך $(1, 2)$ והשני דרך $(-1, 2)$.
- ד. כתבו משוואות של שני קווים ישרים שנחתכים באותה נקודה על ציר ה- y .

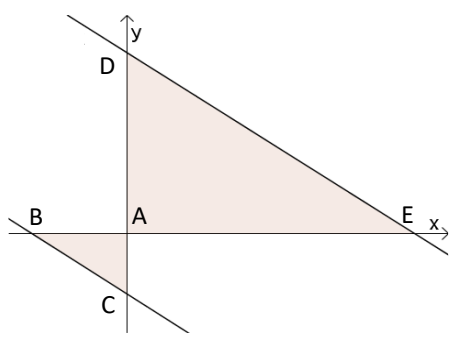
✓ (42)

- נתונות משוואות של ישרים: $y = x + 4$, $y = x - 4$, $y = -x + 4$, $y = -x - 4$.
- א. סרטטו את הישרים.
- ב. מצאו את נקודות החיתוך של כל אחד מהישרים עם הצירים.
- ג. מצאו את השטח של המרובע הנוצר מארבע הנקודות שמצאתם בסעיף הקודם.
- ד. מצאו את השיעורים של אמצעי הצלעות של המרובע שמצאתם בסעיף הקודם.
- ה. חברו את אמצעי הצלעות. איזה מרובע נוצר ומה שטחו?

✓ (43)

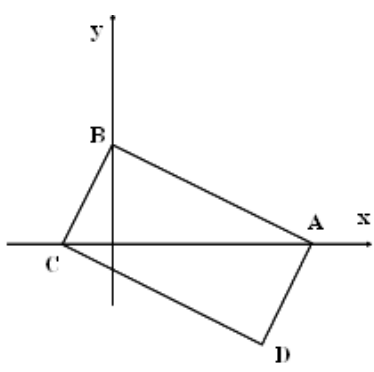
- נתונים הישרים $y = x$ ו- $y = -x + 6$.
- א. סרטטו את שני הישרים.
- ב. שני הישרים יוצרים משולש עם ציר ה- x . רשמו את קדקודי המשולש.
- ג. חשבו את שטח המשולש.
- ד. שני הישרים יוצרים משולש עם ציר ה- y . רשמו את קדקודי המשולש וחשבו את שטחו.

✓ (44)



- שטח המשולש ABC הוא 3, ושיעורי הנקודה C הם $(0,-2)$.
- מצאו את שיעורי הנקודה B.
 - מצאו את משוואת הישר שעובר דרך BC.
 - $(6, 0)$ הוא אחד מקדקודי המשולש ADE, והיתר שלו מקביל ליתר של המשולש ABC. מצאו את נקודות החיתוך של היתר עם ציר ה-y.
 - חשבו את שטח המשולש ADE.

✓ (45)



- ABCD הוא מלבן. נתון כי: $A(4,0)$, $B(0,2)$, $D(3,-2)$.
- מהי משוואת הישר העובר דרך A ו-B?
 - מצאו את משוואת הישר CD.
 - מצאו את שיעורי הקדקוד C, הנמצא על ציר ה-x.
 - חשבו את אורך האלכסון BD.
 - מצאו את נקודת המפגש של אלכסוני המלבן.
- פתרון:** (א) $y = -0.5x + 2$ (ב) $y = -0.5x - 0.5$ (ג) $(-1, 0)$ (ד) $(1.5, 0)$ 5

✓ (46)

- ABCD הוא מעוין. נתון כי: $A(0, -6)$, $B(8, 0)$, $C(0, 6)$.
- סרטטו ומצאו את שיעורי הנקודה D.
 - מה אורך הצלע של המעוין?
 - מה שטח המעוין?
 - באיזו נקודה נפגשים אלכסוני המעוין?

✓ (47)

- נקודת החיתוך של אלכסוני ריבוע היא ראשית הצירים.
- הנקודה $(2, -2)$ היא אחד הקדקודים של הריבוע. סרטטו את הריבוע ומצאו את שיעורי שלושת הקדקודים האחרים של הריבוע.
 - חשבו את שטחו של הריבוע.
 - סרטטו את האלכסונים ומצאו את משוואותיהם.

✓ (48)

- א. סרטטו ריבוע שצלעותיו מקבילות לצירים והנקודות $A(1, 1)$ ו- $C(11, 11)$ הן שניים מקדקודיו.
 ב. מצאו את שיעורי הנקודות B ו- D.
 ג. מצאו את משוואת האלכסון AC.
 ד. חשבו את שטח הריבוע.
 ה. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של האלכסונים.

✓ (49)

- ABCD מקבילית. משוואת הישר עליו נמצאת הצלע AB היא $y = x + 3$, ומשוואת הישר עליו נמצאת הצלע BC היא $y = 4$.
 א. סרטטו את הישרים ומצאו את שיעורי נקודת החיתוך שלהם (B).
 ב. שיעורי הקדקוד D הם $(3, 0)$. מצאו את שיעורי הקדקודים A ו- C.
 ג. סרטטו את המקבילית.
 ד. חשבו את שטח המקבילית.

✓ (50)

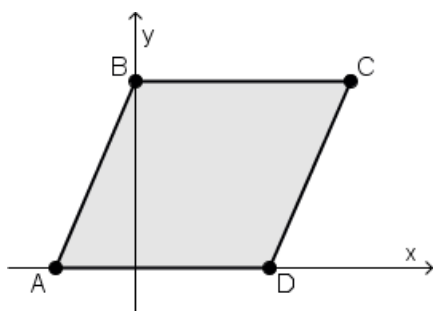
- נתון מלבן ABCD ושניים מקדקודיו הם: $A(4, 2)$ ו- $C(0, 4)$. הצלע CD מונחת על הישר $y = 4$.
 א. סרטטו את הישר עליו מונחת הצלע AB, ומצאו את משוואתו.
 ב. מצאו את שני הקדקודים האחרים של המלבן.
 ג. מצאו את משוואת האלכסון AC.
 ד. חשבו את היקף המלבן ואת שטחו.

✓ (51)

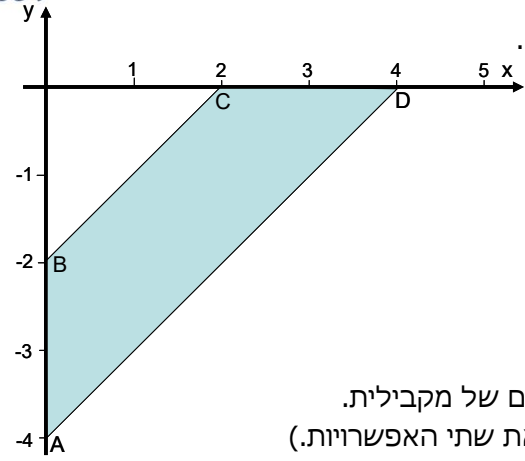
- שניים מקדקודיו של משולש שווה-שוקיים הם $O(0, 0)$ ו- $A(0, 3)$.
 א. סמנו את הנקודות במערכת צירים. מצאו קדקוד שלישי אם ידוע שהוא על ציר x.
 ב. סרטטו את המשולש, ומצאו את משוואת הישר עליו מונחת הצלע שאיננה על הצירים.
 ג. חשבו את שטח המשולש.
 ד. חשבו את היקף המשולש.

✓ (52)

- שיעורי הקדקודים A ו- B של המקבילית ABCD הם $(-3, 0)$ ו- $(0, 7)$. שטח המקבילית 56.
 א. מצאו את אורך AD.



- ב. מצאו את שיעורי הנקודה D.
 ג. מהי משוואת הישר עליו מונחת הצלע AB?
 ד. מצאו את שיעורי הנקודה C.
 ה. מהי משוואת הישר עליו מונחת הצלע CD?
 ו. מהי נקודת החיתוך של האלכסונים AC ו- BD?



✓ (53)

- נתון מרובע שקדקודיו הם $A(0, -4)$, $B(0, -2)$, $C(2, 0)$ ו- $D(4, 0)$.
- הראו כי הצלעות AD ו-BC מקבילות.
 - מה הם אורכי הקטעים AD ו-BC?
 - חשבו את היקף המרובע ABCD.
 - חשבו את שטחו של ABCD.

✓ (54)

- הנקודות $A(0, 0)$, $B(5, 0)$, $C(3, _)$ ו- $D(4, 3)$ הן קדקודים של מקבילית.
- סרטטו והשלימו את שיעורי הקדקוד C. (מצאו את שתי האפשרויות.)
 - הראו באיזו מבין האפשרויות שמצאתם בסעיף א המקבילית היא מעוין. (נמקו את תשובתכם.)
 - מצאו את משוואת הישר עליו מונח האלכסון AC במעוין שמצאתם בסעיף ב.
 - מצאו את נקודת החיתוך של שני האלכסונים של המעוין.
 - חשבו את שטח המעוין.

✓ (55)

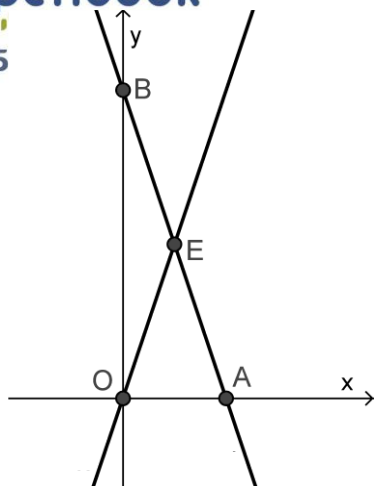
- שני ישרים יוצרים עם ציר ה- x משולש שווה-שוקיים, אורך הבסיס המונח על ציר ה- x הוא 6, ושיעורי קדקוד זווית הראש הם $(8, 8)$.
- מהו אורך הגובה לבסיס?
 - מהו שטח המשולש?
 - D היא נקודת האמצע של הבסיס. מצאו את שיעורי הנקודה D.
 - מהם שיעורי הקדקודים האחרים?

✓ (56)

- הנקודות ששיעוריהן הם: $A(1, 2)$, $B(4, 1)$, $C(5, 4)$ הן שלושה קדקודים של ריבוע ABCD.
- סרטטו את הצלעות AB ו-BC, ומצאו את שיפוע הישר עליו מונחת הצלע AB.
 - מצאו את שיפוע הישר עליו מונחת הצלע BC.
 - סרטטו את הצלעות AD ו-CD, ומצאו את שיעורי הקדקוד D.
 - מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של האלכסונים.
 - הראו כי שטח הריבוע הוא 10.

✓ (57)

- ABCD הוא מלבן הנמצא ברביע הראשון, ושטחו 30. שיעורי שני קדקודים סמוכים של המלבן הם: $(2, 5)$ ו- $(12, 5)$.
- מה הם אורכי צלעות המלבן?
 - סרטטו מלבן המתאים לנתונים, ומצאו את שיעורי שני הקדקודים האחרים.
 - מצאו את אורכי האלכסונים של המלבן.



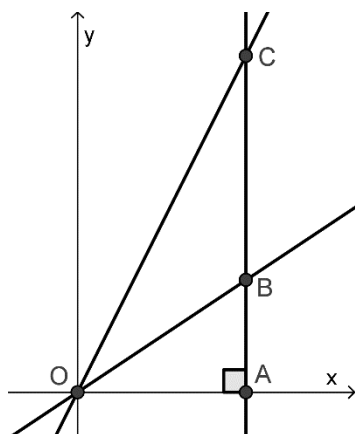
(58)

- המשוואה של אחד הישרים בסרטוט היא $y = 15 - 3x$. E אמצע הקטע AB.
- איזה משני הישרים שבסרטוט מתאים למשוואה הנתונה. הסבירו.
 - מהם שיעורי הנקודות A, B ו-E?
 - הראו כי המשולשים OEA ו-OEB הם שווים שטח.
 - מצאו את משוואת הישר העובר דרך O ו-E.

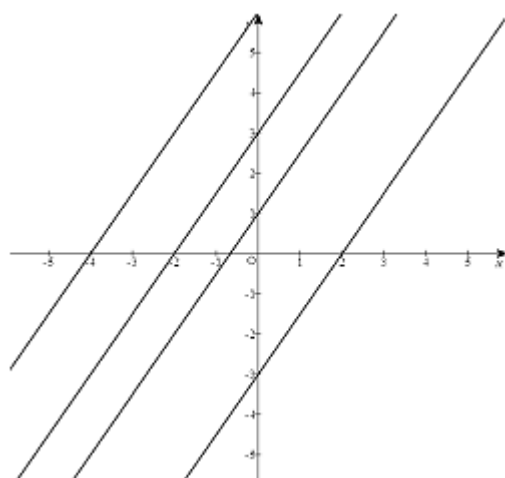
(59)

- הישרים $y = 4$ ו- $y = x - 3$ יוצרים ברביע הראשון מרובע עם הצירים.
- סרטטו את הישרים ומצאו את שיעורי ארבעת הקדקודים של המרובע.
 - חשבו את שטח המרובע.
 - מצאו את משוואות הישרים עליהם מונחים אלכסוני המרובע.
 - מצאו את נקודת החיתוך של אלכסוני המרובע.

(60)



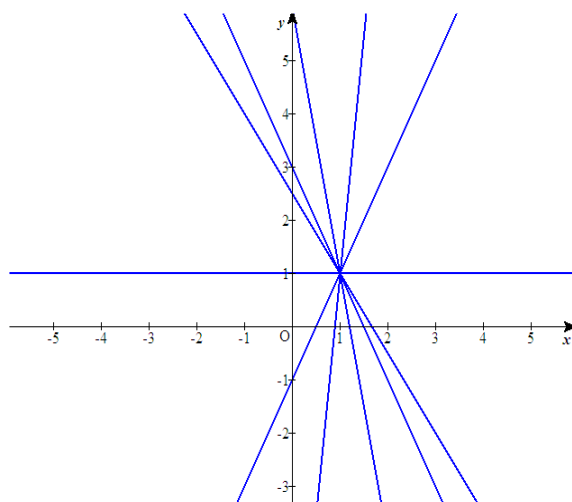
- שיעורי הנקודה A הם (9,0), ושטח המשולש ABO הוא 27.
- מצאו את שיעורי הנקודה B.
 - שטח המשולש OAC הוא 81. מצאו את שיעורי הנקודה C.
 - מצאו את שטח המשולש OBC. הסבירו כיצד מצאתם.
 - מצאו את משוואת הישר עליו מונח הקטע OB.
 - מצאו את משוואת הישר עליו מונח הקטע OC.
 - D היא אמצע הקטע BC. מצאו את שיעורי הנקודה D.
 - חשבו את שטח המשולש OBD.



(61)

- בסרטוט ארבעה ישרים מקבילים.
- הסבירו מדוע המשוואה $y = -2x + 3$ אינה מתאימה לאף אחד מהישרים שבסרטוט.
 - מצאו את המשוואות של שניים מהישרים המסורטים (לבחירתכם).
 - מצאו משוואה של ישר מקביל לארבעת הישרים, סרטטו ישר העובר דרך הנקודה (0,9), ומקביל לארבעת הישרים. מה יהיה שטח המשולש שהוא יוצר עם הצירים?

(62)



כל הישרים בסרטוט עוברים דרך הנקודה $(1, 1)$.

א. הסבירו מדוע המשוואה $y = 1.5x + 0.5$

אינה מתאימה לאף אחד מהישרים שבסרטוט.

ב. רשמו משוואה של ישר כלשהו העובר דרך

נקודה זו.

ג. חשבו מספר שיש לרשום במשבצת שבמשוואה

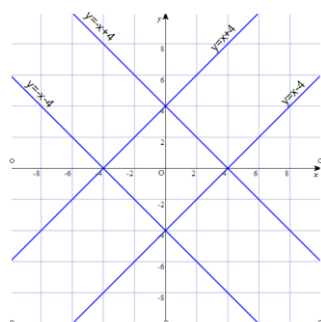
$y = -2x + \square$, כדי שגם גרף של משוואה זו

יעבור דרך $(1, 1)$.

תשובות – גיאומטריה אנליטית

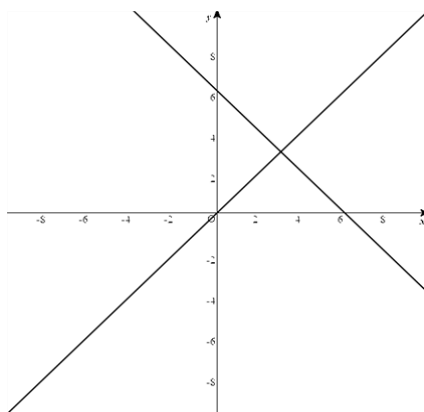
1. (א) $y = -2x + 17$ (ב) למשל: $(0, 17)$
2. (א) $y = -x + 8$ (ב) $(0, 8)$, $(8, 0)$
3. (א) AB : $y = 7x - 56$ (ב) $AC = \sqrt{72}$ $BD = 10$
4. $m_{AB} = m_{CD} = 3$ $m_{AD} = m_{BC} = \frac{1}{4}$
5. $m_{AB} = m_{CD} = -\frac{1}{2}$ (א) (ב) לא, כי AC אינו מקביל ל- BD .
6. (א) $(13, 10)$, $(8, 22)$ (ב) 60
7. (א) $\perp$ מתאים ל- (2), $\parallel$ מתאים ל- (1) (ב) $y = -2x$ (ג) $(2, 4)$
8. (א) $\perp$ מתאים ל- (2) $\parallel$ מתאים ל- (1) $\parallel$ מתאים ל- (3)
9. (א) $M(2.5, 12)$ (ב) כן, כי $2 \cdot 2.5 + 7 = 12$ (ג) 12.258
10. $y = -8x + 21$
11. (א) $B(-5, -4)$ (ב) $AB: y = \frac{3}{2}x + \frac{7}{2}$ $AC: y = -\frac{5}{4}x + \frac{47}{4}$
12. (א) $D(3, 4)$ (ב) $(9, 4)$, $(3, 12)$ (ג) 48
13. (א) $(3, 2.5)$ (ב) $C(5, 4)$ (ג) $y = -\frac{1}{6}x + 3$, $y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}$ (ד) לא
14. (א) $y = \frac{1}{4}x$ (ב) $E\left(2, \frac{1}{2}\right)$ (ג) $BE = 4.5$, $S_{\triangle ABE} = 4.5$
15. כל הצלעות אורכן $\sqrt{50}$.
16. (א) $E(3, 4)$ (ב) 7 (ג) $\sqrt{45}$ (ד) $y = -\frac{19}{6}x + 10$ (ה) 15
17. (א) $A(-1, 0)$, $B(2, 3)$, $C(8, 0)$ (ב) 9 יח' (ג) 13.5 יח"ש
18. (א) 4 יח"ש (ב) 16 יח"ש (ג) 12 יח"ש
19. (א) $H(-4, -4)$, $I(0, -2)$, $G(0, 4)$ (ב) 6 יח' (ג) 4 יח' (ד) 12 יח"ש

20. (א) 10 יח"ש (ב) $D(-2, -1)$ (ג) 5 יח"ש (ד) 5 יח"ש
21. (א) 12 יח"ש (ב) $M(2, 1.5)$ (ג) 3 יח"ש (ד) 3 יח"ש
22. (א) $(0, 0)$ (ב) 17.5 יח"ש (ג) 70 יח"ש (ד) 70 יח"ש
23. (א) 14 יח"ש (ב) 7 יח"ש (ג) 7 יח"ש (ד) 7 יח"ש
24. (א) 5 יח' (ב) 25 יח"ש (ג) $\sqrt{50} = 7.07$ יח'
25. (א) 3.162 ו-2.236 (ב) $y = -1.5x + 3$ (ג) $y = (1/3)x$
26. (א) $(1, 4)$ ו- $(2, 1)$ (ב) $(1.5, 2.5)$ (ג) 8 (ד) 3
27. (א) $(0, 0)$, $(2, 0)$ ו- $(0, 4)$ (ב) 4 (ג) $y = -2x + 16$ 1. שטח המשולש 64
28. (א) $(0, 4)$ (ב) $(-4, 0)$ (ג) הצלעות מקבילות ושוות באורכן
- (ד) $y = x + 4$, $y = -x$ (ה) $(-2, 2)$ (ו) ההיקף הוא 16, השטח הוא 16
29. (א) 3 (ב) $(2, 1)$ או $(2, 7)$ או $(-2, -1)$ (ג) 6
- (ד) $(1, 2)$ או $(1, 3.5)$ או $(0, 1.5)$ (ה) 13.42
30. (א) $(2, 0)$ (ב) 1 (ג) 1.41 (ד) $y = x - 1$, $y = -x + 2$
- (ה) $(1.5, 0.5)$
31. (א) $C(5, 0)$ (ב) 3 (ג) כי שלוש נקודות נמצאות על ישר אחד.
32. (א) כן (ב) לא (ג) 0.77 (ד) גובה 19 ורוחב 38 (ה) גובה 20 ורוחב 40
33. (א) $(30, 10)$ (ב) $(30, 25)$ (ג) נקודת החיתוך המייצגת מדרגה תקנית ברוחב מינימלי וגובה מקסימלי (ד) $(30, 15)$, $(32, 16)$
34. (א) רק אזור ד כולל נקודות המייצגות מדרגות תקניות. (ב) הישר הכחול, כי הוא יחידי מבין השלושה שעובר באזור ד. (ג) הישר האדום (ד) הישר הירוק
35. (א) 5 (ב) 20 (ג) $(8, 0)$ (ד) 20 (ה) $(5, 4)$ (ו) 4.47 (ז) $y = -0.5x + 4$ (ח) $(4, 2)$
36. (א) 1 (ב) $(0, 1)$ (ג) $y = x + 1$ (ד) $y = -x + 7$ (ה) 6
37. (א) $(10, 0)$ (ב) $y = -0.5x + 5$ (ג) $y = 2x - 2$ (ד) $(2.8, 3.6)$ (ה) 9.8
38. (א) $y = 8$ (ב) הישר שעובר דרך C ו-D הוא $y = 2x - 1$, שיעורי E מקיימים משוואה זו.
- (ג) $y = -8x$ (ד) $(1, -8)$
39. (א) הישר הוא $y = -5x$ (ב) הישר הוא $y = 10$ (ג) 4
40. (א) $(0, 6)$ ו- $(3, 0)$ (ב) $(1.5, 3)$ (ג) -1 (ד) $y = -12 - 2x$
41. (א) $y = 2x$, $y = 3.5x - 1.5$ (ב) $y = x$, $y = 3x - 6$ (ג) $y = -x + 3$, $y = -x + 1$
- (ד) $y = -x + 2.5$, $y = 2.5$
42. (א)



- (ב) $y = x + 4$ ו- $(-4, 0)$ ו- $(0, 4)$; $y = x - 4$ ו- $(4, 0)$ ו- $(0, -4)$;
 32 (ג) $y = -x + 4$ ו- $(4, 0)$ ו- $(0, 4)$; $y = -x - 4$ ו- $(-4, 0)$ ו- $(0, -4)$;
 (ד) $(2, 2)$, $(-2, 2)$, $(2, -2)$, $(-2, -2)$ (ה) ריבוע ששטחו 16 יח"ש

43. (א)

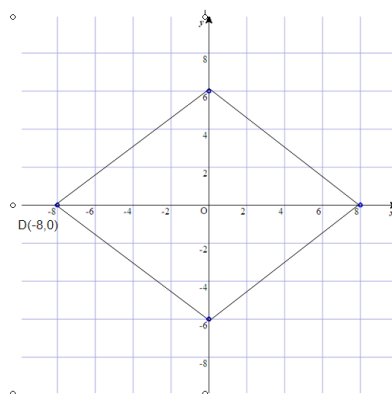


- (ב) $(0, 0)$, $(6, 0)$, $(3, 3)$ (ג) 9 (ד) $(0, 0)$, $(0, 6)$, $(3, 3)$, שטח המשולש הוא 9 יח"ש

44. (א) $(-3, 0)$ (ב) $y = -(2/3)x - 2$ (ג) $(0, 4)$ (ד) 12

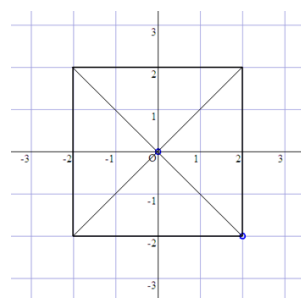
45. (א) $y = -0.5x + 2$ (ב) $y = -0.5x - 0.5$ (ג) $(-1, 0)$ (ד) 5 (ה) $(1.5, 0)$

46. (א)



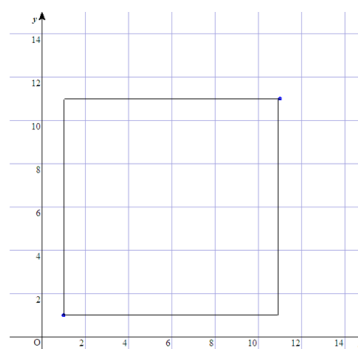
- (ב) 10 (ג) 96 (ד) $(0, 0)$

47. (א) $(2, 2)$, $(-2, 2)$, $(-2, -2)$



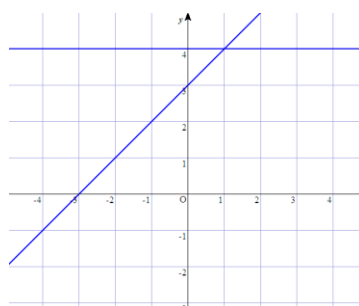
(ב) 16 $y = -x$, $y = x$ (ג)

48. (א)



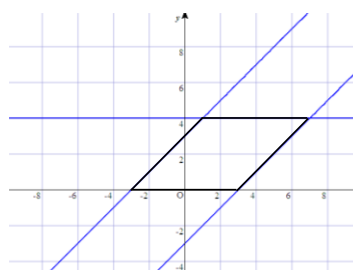
(ב) $(1, 11)$, $(11, 1)$ (ג) $y = x$ (ד) 100 (ה) $(6, 6)$

49. (א) $B(1, 4)$



(ב) $A(-3, 0)$, $C(7, 4)$

(ד) שטח המקבילית: 24 יח"ש (ג)



50. (א) $y = 2$ (ב) $D(4, 4)$, $B(0, 2)$ (ג) $y = -0.5x + 4$ (ד) היקף: 12 שטח: 8 יח"ש

51. (א) $(3, 0)$ או $(-3, 0)$ (ב) $y = -x + 3$ או $y = x + 3$ (ג) 4.5 (ד) 10.24

52. (א) 8 (ב) $D(5, 0)$ (ג) $y = (7/3)x + 7$ (ד) $C(8, 7)$ (ה) $y = (7/3)x - (35/3)$ (ו) $(2.5, 3.5)$

53. (א) הקטעים נמצאים על ישרים בעלי אותו שיפוע (1).

(ב) אורך AD הוא 5.66 ואורך BC הוא 2.83 (ג) 12.49 (ד) 6

54. (א) קיימות שתי אפשרויות: $(-1, 3)$ ו- $(9, 3)$ (ב) רק במקרה השני המקבילית היא מעוין, כל $y = (1/3)x$ צלעותיה הן באורך 5. (ג) האלכסון AC של המעוין מונח על הישר $y = (1/3)x$.

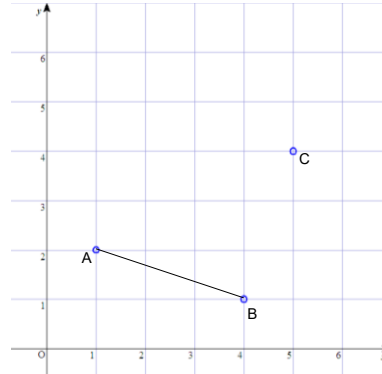
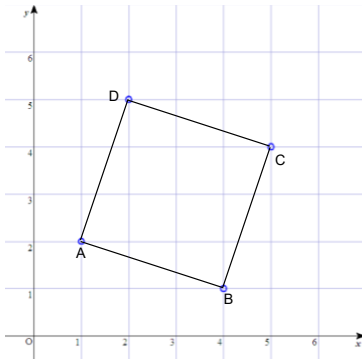
(ד) $(4.5, 1.5)$ (ה) 15 יח"ש

55. (א) 8 (ב) 24 (ג) $(8, 0)$ (ד) $(5, 0), (11, 0)$

56. (א) השיפוע של AB הוא $-1/3$ (ב)

(ג) השיפוע של BC הוא 3

$D(2, 5)$



(ד) $(3, 3)$ (ה) לפי משפט פיתגורס, אורך כל צלע הוא $\sqrt{10}$.

57. (א) 10 ו- 3

(ב) קיימות שתי אפשרויות לזוג הקדקודים האחרים: $(2, 2)$ ו- $(12, 2)$ או $(2, 8)$ ו- $(12, 8)$

(ג) 10.44

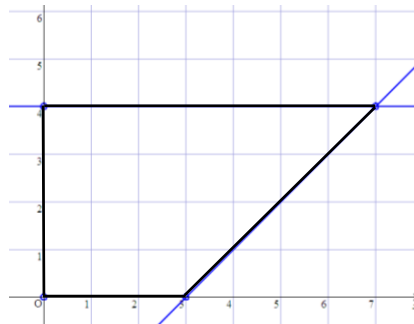
58. (א) הישר AB, כי יש לו שיפוע שלילי והוא חוצה את ציר ה- y ב- $(0, 15)$

(ב) $E(2.5, 7.5), B(0, 15), A(5, 0)$

(ג) ניתן להראות בכמה דרכים, למשל, על-ידי חישוב או על-ידי השוואה

(יש להם אותו בסיס כי $BE = AE$ ואותו גובה). ד. $y = 3x$

59. (א) $(0, 0), (3, 0), (7, 4)$ ו- $(0, 4)$



(ב) 20 יח"ש (ג) $y = -(4/3)x + 4$, $y = (4/7)x$ (ד) $(2.1, 1.2)$

60. (א) $(9, 6)$ (ב) $(9, 18)$ (ג) 54 יח"ש (ד) $y = (2/3)x$ (ה) $y = 2x$ (ו) $(0, 12)$ (ז) 27 יח"ש

61. (א) כי שיפועה שלילי, ולכל הישרים בגרף שיפוע חיובי.

(ב) $y = 1.5x - 3$, $y = 1.5x + 1$, $y = 1.5x + 3$, $y = 1.5x + 6$

(ג) $y = 1.5x - 1$ (ד) 27 יח"ש

62. (א) כי אינה עוברת דרך הנקודה $(1, 1)$ (ב) למשל, $y = x$ (ג) 3