

יחידה 2: יחס ישר

שיעור 1. מיץ פטל

השוואת יחסים וגרף של יחס ישר

אמא של דני מכינה כד עם מיץ פטל. היא מערבבת כוס תרכיז עם 5 כוסות מים. המיץ מתוק וטעים.



נלמד להכין כמויות שונות של מיץ פטל, וגם כיצד מכינים מיץ פטל מתוק במיוחד.

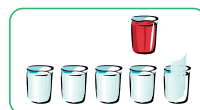
1. מה היחס בין מספר כוסות התרכיז למספר כוסות המים בכד שהכינה אמא?

2. סבא אוהב מיץ מתוק במיוחד. בכד שלו 2 כוסות תרכיז ו- 5 כוסות מים.

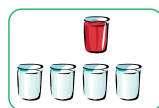
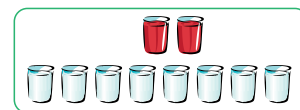
א. האם המיץ של סבא מתוק יותר מהמיץ של אמא? הסבירו.

ב. מהו היחס בין מספר כוסות התרכיז למספר כוסות המים במיץ של סבא?

3. איזה מיץ יותר מתוק:

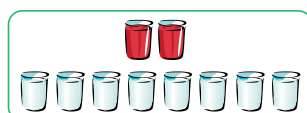


או



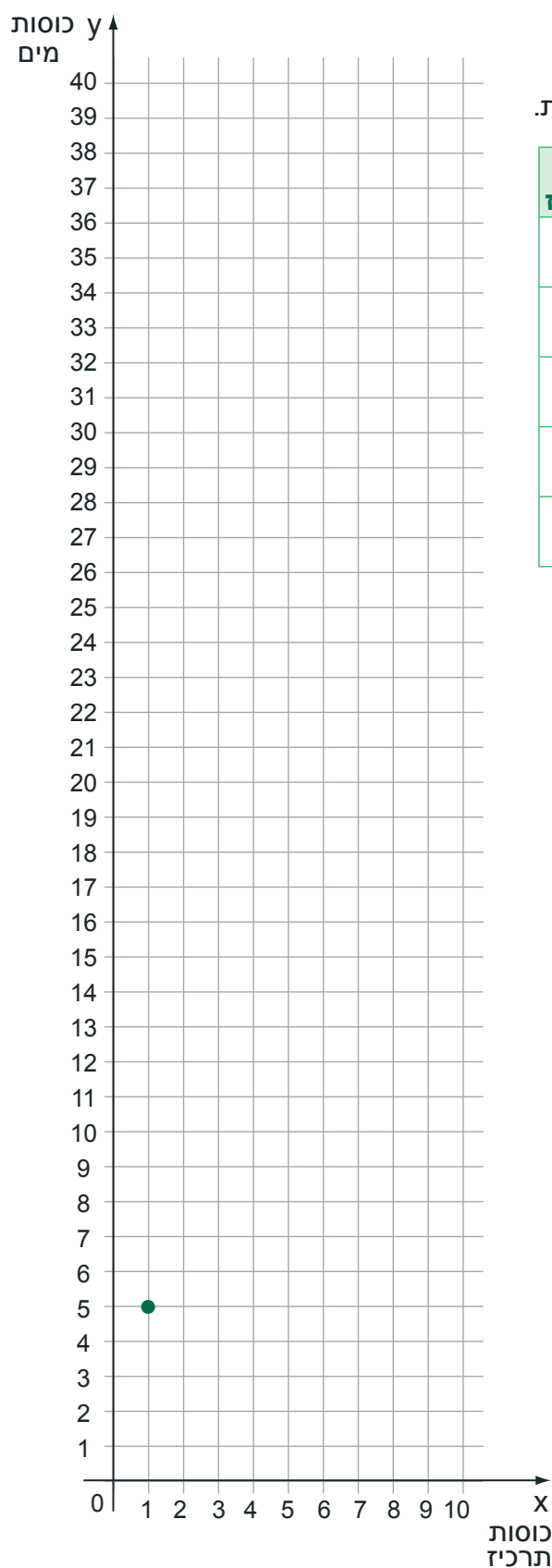
4. הקיפו הצעות למיץ שיש לו אותה מתיקות כמו למיץ שעשו כר:

תקנו הצעות שאינן מתאימות.



גרף של יחס ישר

5. אמא הכינה מיץ



א. כתבו בטבלה דוגמאות למיץ של אמא בכמויות שונות.

מספר כוסות תרכיז	מספר כוסות מים	מספר כוסות מיץ
1	5	6

המיץ של אמא

נסמן x - מספר כוסות התרכיז

y - מספר כוסות המים

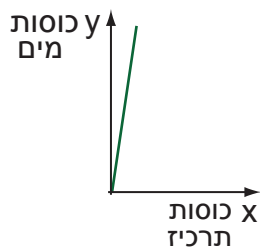
ב. שרטטו את הנקודות המתאימות לדוגמאות שלכם

במערכת הצירים.

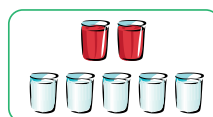
ג. חברו את כל הנקודות המתאימות. מה קיבלתם?



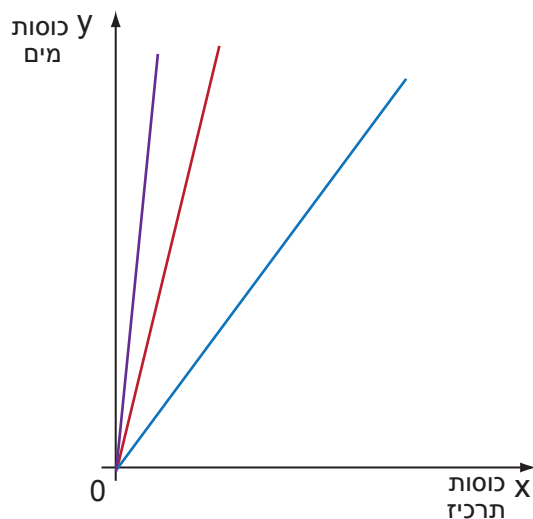
נקודות המתארות אותו יחס, נמצאות על ישר העובר דרך ראשית הצירים.
 דוגמה: במשימה **מיץ פטל**, הישר מתאר יחס בין מספר כוסות התרכיז למספר
 כוסות המים, במיץ של אמא.



6. הכינו מיץ לסבא.



- א. סמנו במערכת הצירים, בעמוד הקודם בשאלה 5, נקודות המתאימות למיץ של סבא.
- ב. האם הנקודות שסימנתם נמצאות על הישר המתאים למיץ של אמא?
- ג. חברו את הנקודות.
- ד. האם הישר שקיבלתם מתאר מיץ מתוק כמו המיץ של אמא? יותר מתוק? פחות מתוק?
- ה. כל ישר מתאר מיץ במתיקות שונה.
 הישר האדום מתאר את המיץ של סבא.
 איזה ישר מתאר את המיץ הכי מתוק?





1. הקיפו יחסים ששווים 1:3

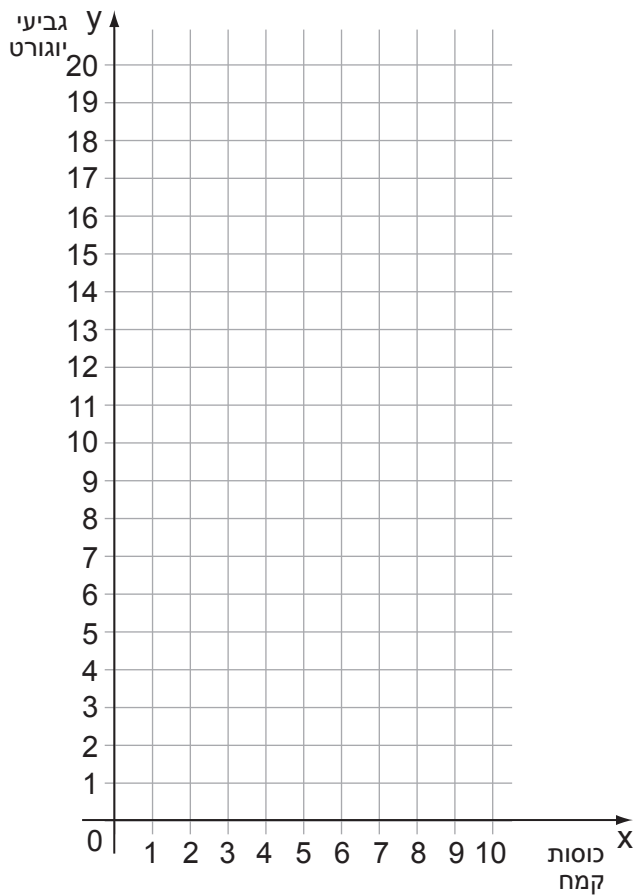
$$\frac{5}{15} \quad \frac{4}{6} \quad \frac{2}{6} \quad \frac{10}{30} \quad \frac{3}{1} \quad \frac{1}{3}$$



2. מכינים בלילה ללביבות מ- 1 כוס קמח ו-2 גביעי יוגורט.

א. השלימו בטבלה דוגמאות לבלילה בכמויות שונות

גביעי יוגורט	כוסות קמח
2	1
	3
10	
$2 \cdot x$	x



ב. סמנו נקודות מתאימות לטבלה במערכת הצירים.

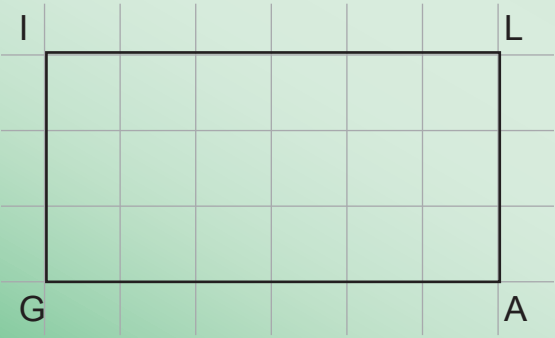
ג. חברו בקו את כל הנקודות שסימנתם.

ד. מכינים בלילה מ- $\frac{1}{2}$ כוס קמח.

סמנו את הנקודה המתאימה על הישר. כמה גביעי יוגורט צריך?

שיעור 2. צלעות של מלבנים

ביטוי יחס בכלים אלגבריים, עוד גרפים של יחס ישר



גילה ציירה מלבן.

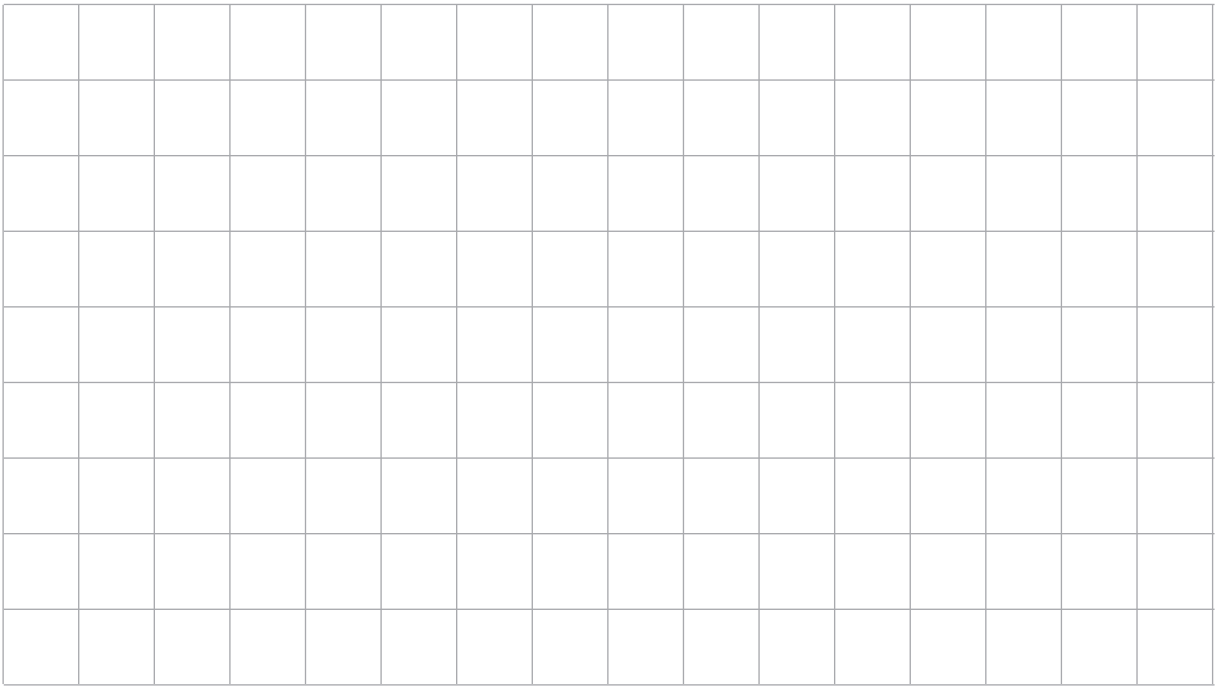
אורך צלע אחת 3 ס"מ, אורך צלע שנייה 6 ס"מ.

היחס בין אורכי הצלעות במלבן הוא $\frac{3}{6}$ או 3:6

היחס המצומצם הוא $\frac{1}{2}$ או 1:2

נזהר מלבנים בהם היחס בין אורכי הצלעות שווה.

1. א. ציירו 3 מלבנים בהם היחס בין אורכי הצלעות הוא 1:2



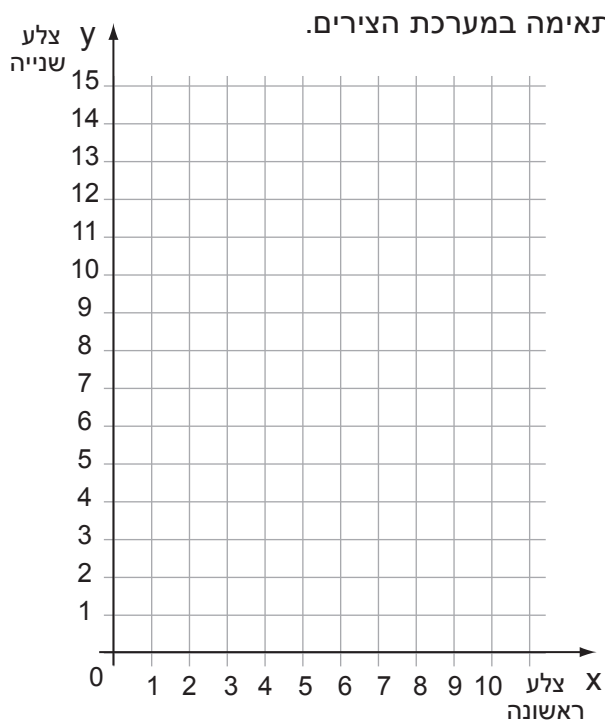
ב. השלימו בטבלה מלבנים בהם יחס הצלעות הוא 1:2

אורך בס"מ צלע אחת	אורך בס"מ צלע שנייה	יחס הצלעות
1		
3	6	3:6
5	10	5:10
	$2 \cdot x$	$x : 2x$

המלבן של גילה

מלבן נוסף

מלבן נוסף



ג. לכל מלבן שמצאתם בטבלה סמנו נקודה מתאימה במערכת הצירים.

ד. חברו את הנקודות.

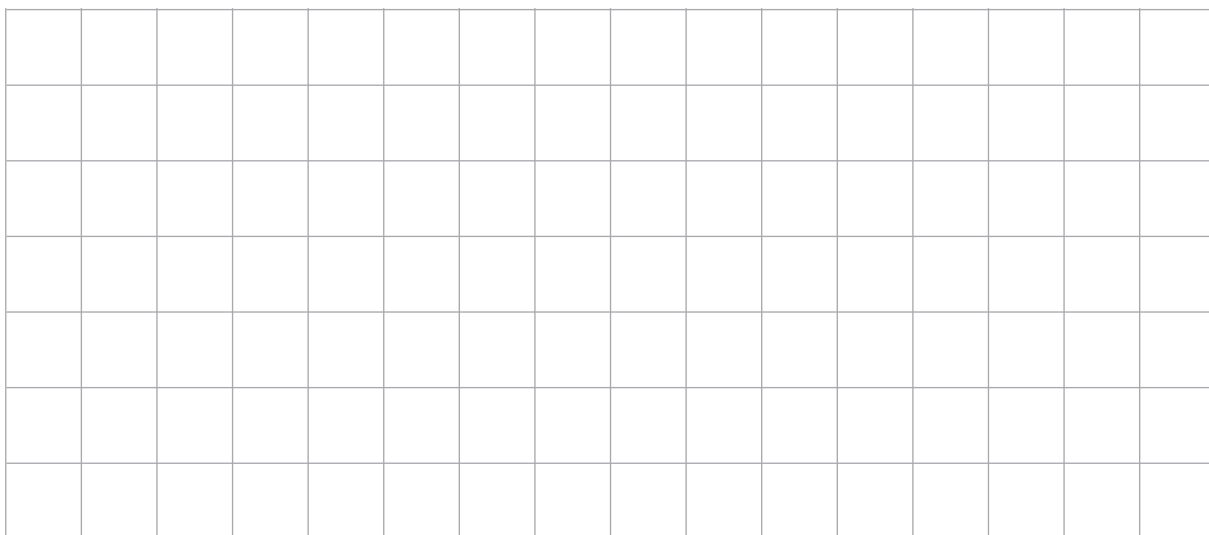
מה קיבלתם?

2. א. בחרו נקודה על הישר. שרטטו את המלבן שהיא מייצגת.

האם היחס המצומצם המתאים לנקודה שבחרתם הוא 1:2?

ב. בחרו נקודה **שאינה** על הישר. שרטטו את המלבן שהיא מייצגת.

האם היחס המצומצם המתאים לנקודה שבחרתם הוא 1:2?



לכל הנקודות המתארות אותו יחס, היחס המצומצם שווה.

כל הנקודות המתארות אותו יחס נמצאות על ישר אחד.

במשימה ראינו מלבנים שבהם היחס בין הצלעות הוא 1:2.

3. לפניכם טבלה ובה אורכי צלעות מלבנים

אורך צלע אחת	אורך צלע שנייה	יחס הצלעות
3	2	
6	4	
9	6	
12	8	
x	y	$\frac{y}{x}$

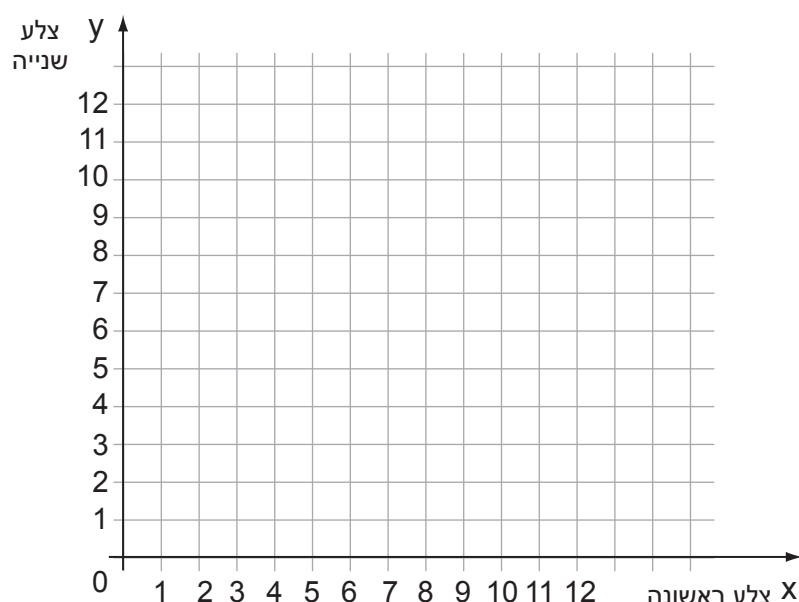
א. השלימו יחסי צלעות בטבלה.

ב. הקיפו את היחס המצומצם:

$$\frac{y}{x} = \frac{3}{2} \quad \frac{y}{x} = \frac{8}{12} \quad \frac{y}{x} = \frac{2}{3}$$

ג. סמנו את נקודות הטבלה במערכת הצירים

ד. חברו את הנקודות.



במשימה 3 מצאנו נקודות המקיימות אותו יחס: $\frac{y}{x} = \frac{2}{3}$

כל הנקודות נמצאות על ישר העובר בראשית הצירים.

הייצוג האלגברי של הישר הוא $\frac{y}{x} = \frac{2}{3}$

נוח לכתוב כך: $y = \frac{2}{3}x$



1. הקיפו זוגות שבהם היחס שווה ל- 1:5

$$\frac{10}{50} \quad x : 5x \quad 5:25 \quad \frac{6}{13} \quad 10:20 \quad 2:10$$

2. הקיפו זוגות שבהם היחס שווה ל- 2:5

$$\frac{6x}{15x} \quad \frac{5}{8} \quad \frac{6}{15} \quad \frac{2x}{5x} \quad 2x:5x \quad 5:2 \quad 20:50$$



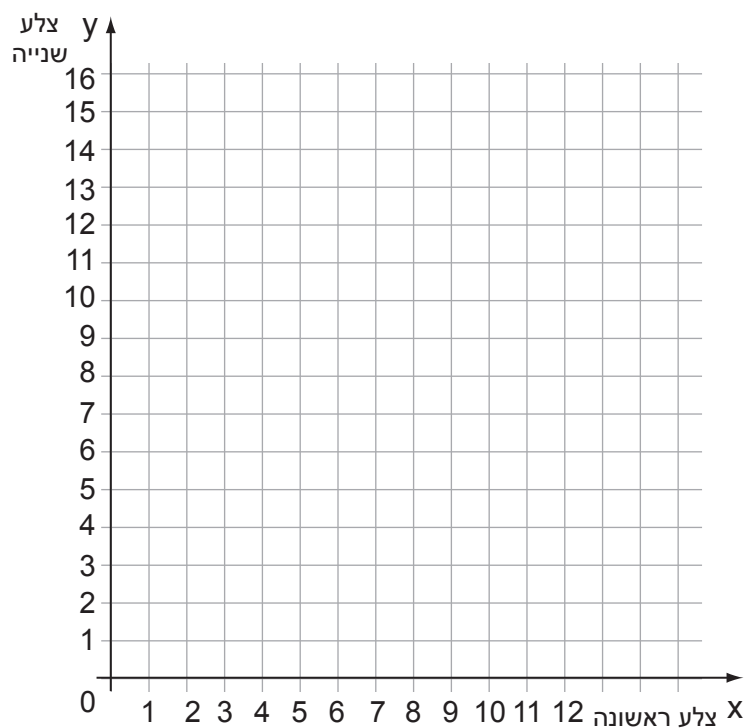
3. לפניכם טבלה ובה אורכי צלעות מלבנים

א. השלימו את הטבלה.

ב. הקיפו את היחס המצומצם:

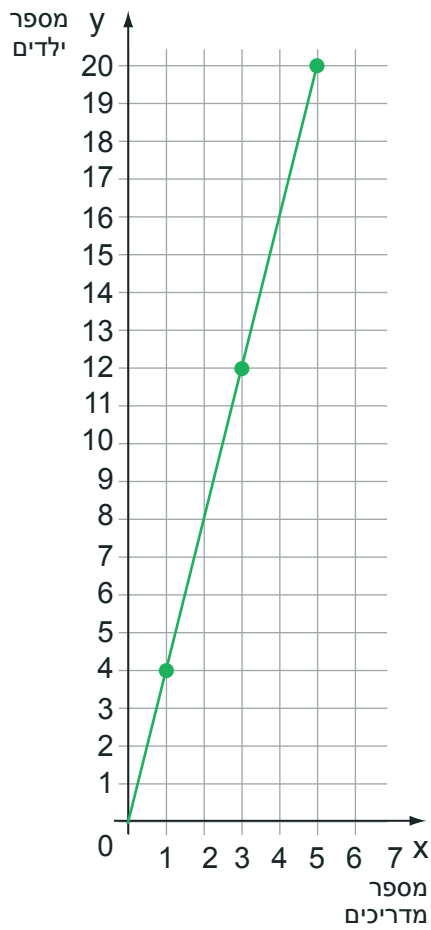
$$\frac{y}{x} = \frac{3}{2} \quad \frac{y}{x} = \frac{6}{2} \quad \frac{y}{x} = \frac{3}{1}$$

היחס $\frac{y}{x}$	אורך צלע y	אורך צלע x
	3	1
$\frac{6}{2}$	6	2
$\frac{15}{5}$		
	12	



ג. סמנו את הנקודות מהטבלה במערכת הצירים, וחברו אותן.

ד. מהו הייצוג האלגברי של הישר שקיבלתם?



4. הישר מתאר את היחס $\frac{y}{x} = \frac{\text{מספר הילדים}}{\text{מספר המדריכים}}$ בקייטנת "גלים".

א. כתבו ליד כל נקודה כמה ילדים וכמה מדריכים היו בקייטנה.

ב. כתבו מהו היחס המצומצם שמתארת כל נקודה.

ג. בחרו נקודה נוספת על הישר.

השלימו לפי שיעורי הנקודה שבחרתם: $\frac{y}{x} = \frac{\square}{\square}$

5. נסתכל על הגרף בשאלה 4, המתאר יחס $\frac{y}{x} = \frac{\text{מספר הילדים}}{\text{מספר המדריכים}}$ בקייטנת "גלים".

א. בקייטנת "גלים" 16 ילדים. כמה מדריכים בקייטנה? סמנו את הנקודה על הישר.

ב. האם הנקודה (5.5, 22) נמצאת על הישר? האם היא מתארת מצב בקייטנת "גלים"? הסבירו?





6. הישר מתאר יחס $\frac{y}{x} = \frac{\text{מספר הילדים}}{\text{מספר המדריכים}}$ בקייטנת "כיופים".

א. כתבו ליד כל נקודה כמה ילדים וכמה מדריכים היו בקייטנה.

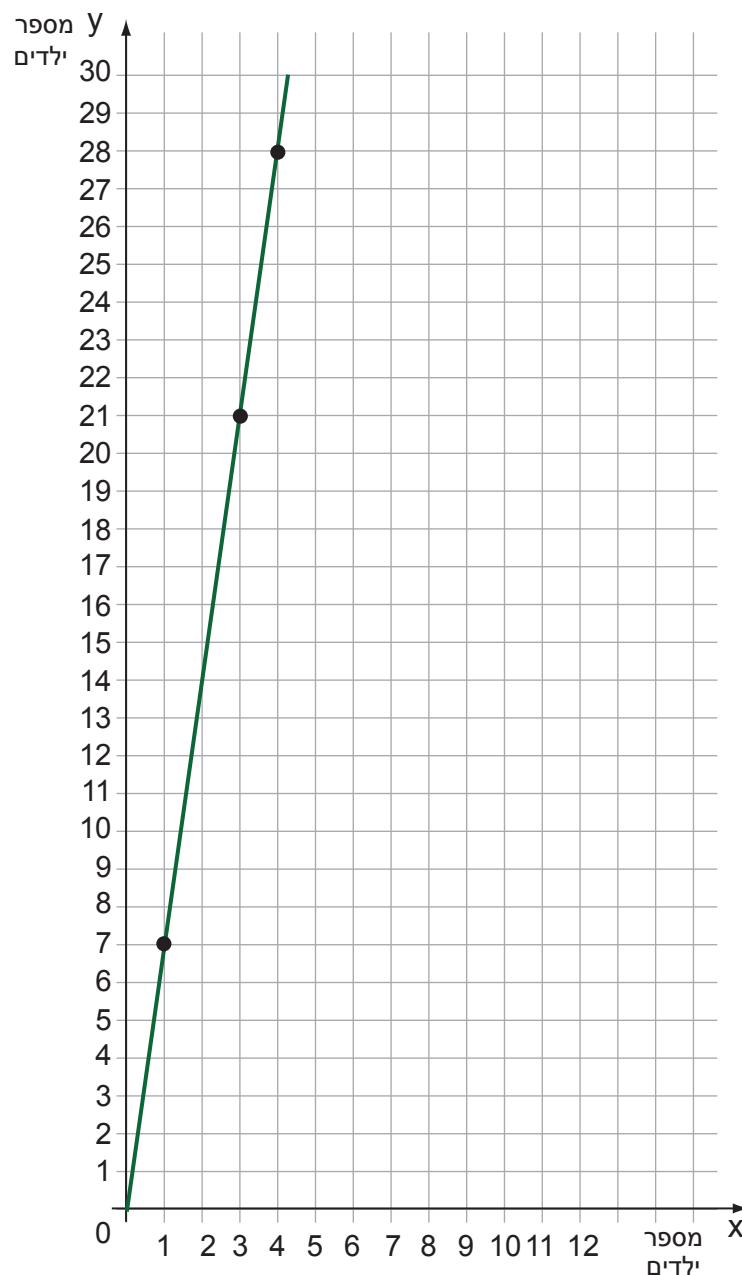
ב. השלימו: היחס המצומצם הוא $\frac{y}{x} = \frac{\square}{\square}$

ג. כמה ילדים וכמה מדריכים מתארת הנקודה (2,14)?

האם נקודה זו נמצאת על הישר? האם היא מתארת מצב בקייטנת "כיופים"?

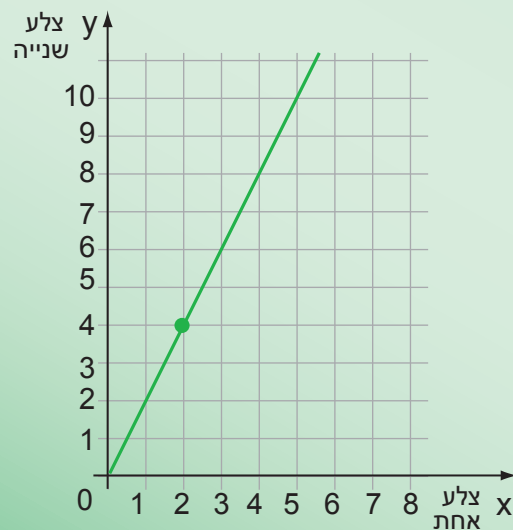
ד. כמה ילדים וכמה מדריכים מתארת הנקודה (12, 2)?

האם הנקודה (12, 2) נמצאת על הישר? האם היא מתארת מצב בקייטנת "כיופים"?



שיעור 3. כל מיני מלבנים

ייצוג אלגברי של גרף של יחס ישר, היחס 1:1



לפניכם ישר המתאר אורכי צלעות של מלבנים

נמצא את היחס הקבוע בין הצלעות
ואת הייצוג האלגברי של הישר.

1. א. בחרו 4 נקודות על הישר, והשלימו:

$$\frac{y}{x} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{y}{x} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{y}{x} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{y}{x} = \frac{4}{2} = \frac{2}{1} \quad \text{דוגמה}$$

ב. בכל הנקודות על הישר מתקיים $\frac{y}{x} = \frac{2}{1}$

$$y = x$$

$$y = \frac{1}{2}x$$

$$y = 2x$$

הקיפו את הייצוג האלגברי המתאים לישר

2. מהו היחס הקבוע שמתאר כל ישר.

$$\frac{y}{x} = \frac{3}{7}$$

$$\frac{y}{x} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{y}{x} = \frac{3}{1}$$

$$\frac{y}{x} = \frac{2}{1}$$

3. מתחו קו בין ייצוגים שונים לאותו ישר.

$$\frac{y}{x} = \frac{1}{1}$$

$$\frac{y}{x} = \frac{4}{7}$$

$$\frac{y}{x} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{y}{x} = \frac{3}{1}$$

$$\frac{y}{x} = \frac{2}{1}$$

$$y = x$$

$$y = \frac{1}{2}x$$

$$y = \frac{4}{7}x$$

$$y = 2x$$

$$y = 3x$$

4. מהו היחס הקבוע שמתאר כל ישר.

$$y = x$$

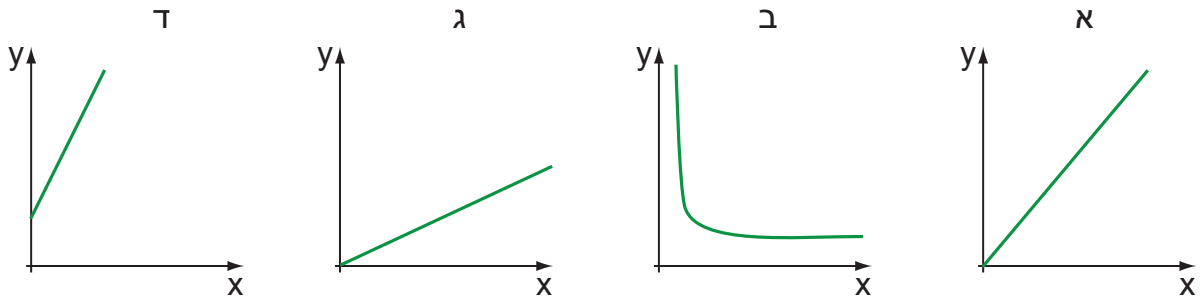
$$y = \frac{1}{4}x$$

$$y = \frac{4}{7}x$$

$$y = 3x$$

$$y = \frac{3}{5}x$$

5. הקיפו גרפים המתארים יחס ישר.





במשימה ראינו שהישר $y = 2x$ מתאר יחס.
לכל ישר העובר דרך ראשית הצירים קוראים גם **גרף של יחס ישר**.



6. התאימו לכל גרף את התיאור שלו.

$$y = 1\frac{1}{2}x$$

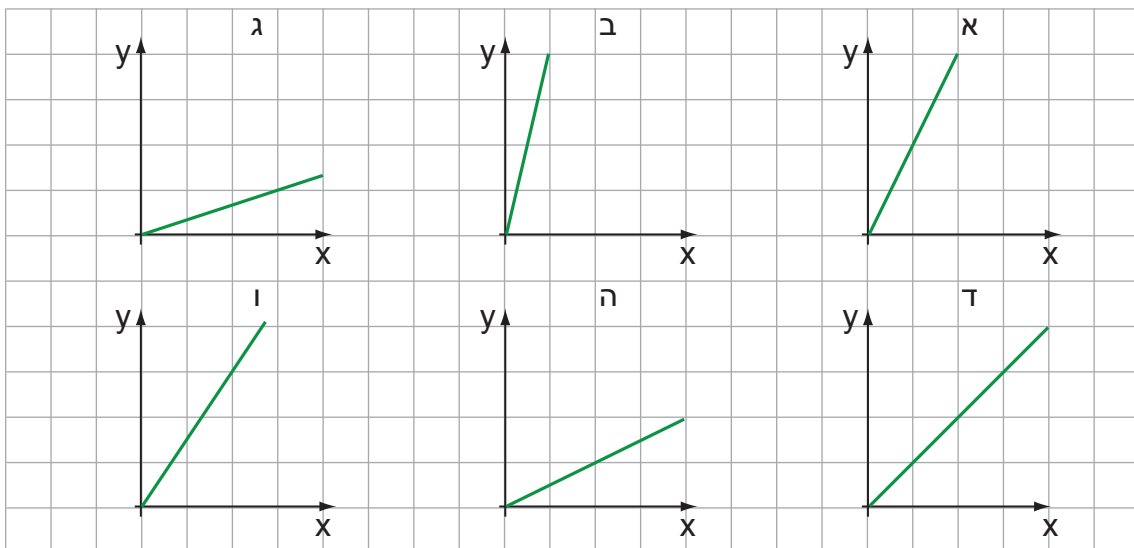
$$y = x$$

$$y = \frac{1}{3}x$$

$$y = 2x$$

$$y = \frac{1}{2}x$$

$$y = 4x$$



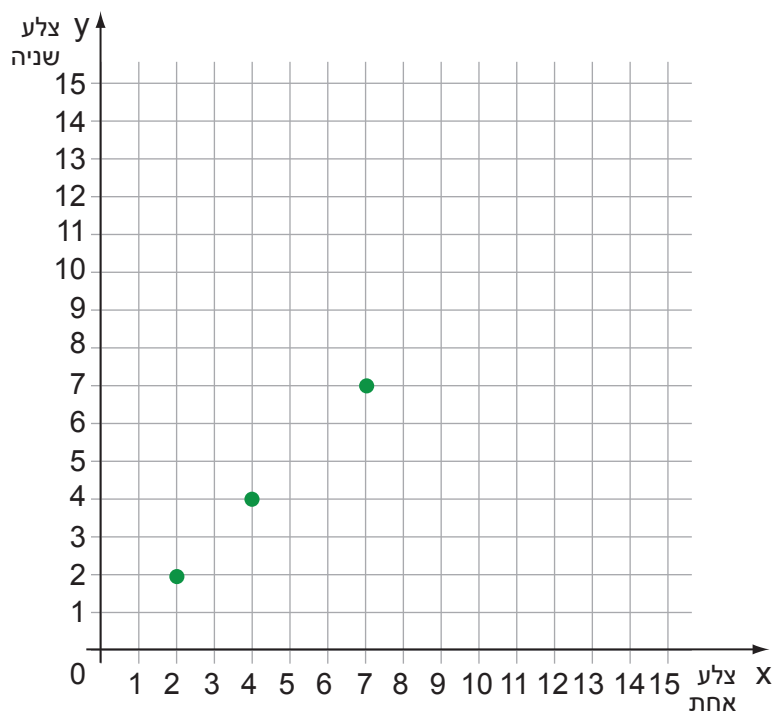
היחס 1:1

7. אורן צייר שלושה מלבנים.

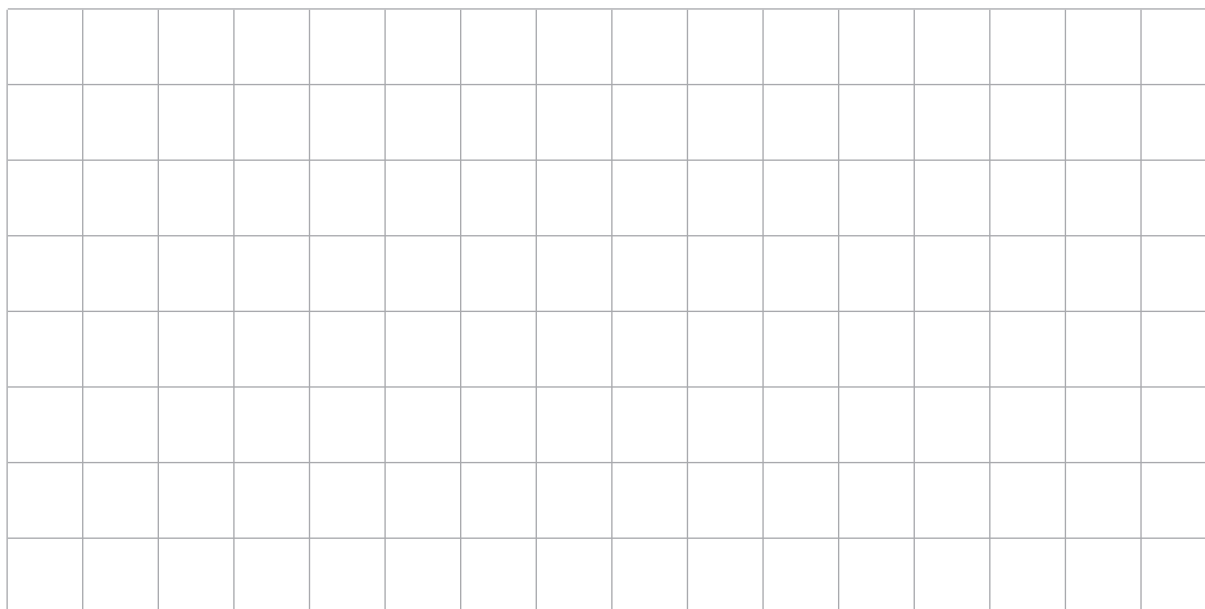
במערכת הצירים מסומנות

הנקודות המתאימות

לשלושת המלבנים של אורן.



א. ציירו את המלבנים של אורן.



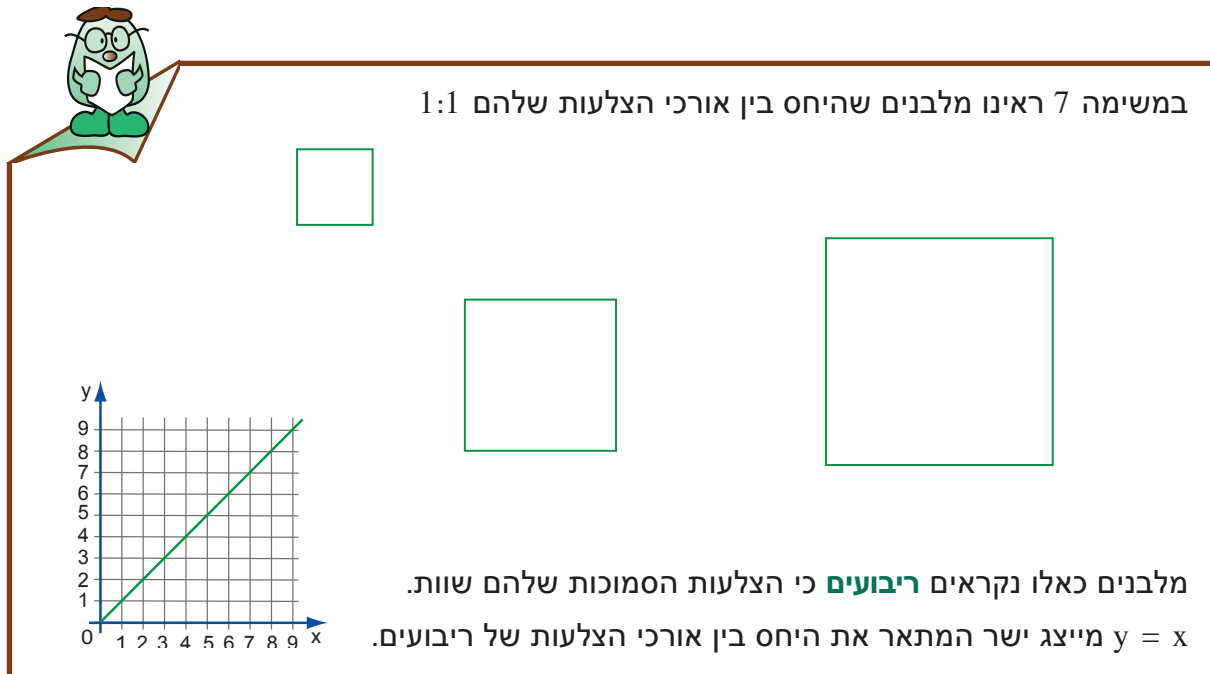
ב. איזה סוג מלבנים ציירתם?

ג. חברו את הנקודות במערכת הצירים. הקיפו את תיאור הישר:

$$y = \frac{1}{2}x \quad y = x \quad y = 2x$$

8. נסתכל על הישר ממשימה 7.

- א. בחרו נקודה על הישר. האם הנקודה מתארת ריבוע? הסבירו.
ב. האם תוכלו למצוא מחוץ לישר נקודה המתארת ריבוע?



9. המורה ביקשה מהתלמידים לספר סיפור על יחס של 1:1.

א. איציק אמר: היחס בין מספר האצבעות ביד ימין למספר האצבעות ביד שמאל הוא 1:1.
האם איציק צודק? הסבירו.

ב. אודי אמר: אצלנו במטבח היחס בין מספר הסירים למספר המכסים הוא 1:1.



אלי אמר: אצלנו היחס בין מספר הסירים למספר המכסים שונה.

האם ייתכן ששני הילדים צודקים? הסבירו.

ג. אבי אמר: במשולשים שווי שוקיים יש שתי צלעות שהיחס ביניהן הוא 1:1.

לאילו צלעות התכוון אבי?

ד. ספרו גם אתם סיפור על יחס של 1:1.



1. הקיפו את הייצוג האלגברי של הישר המתאר את היחס $\frac{y}{x} = \frac{1}{5}$

$$y = 2x$$

$$y = 5x$$

$$y = \frac{1}{5}x$$

2. הקיפו את הייצוג האלגברי של הישר המתאר את היחס $\frac{y}{x} = \frac{1}{4}$

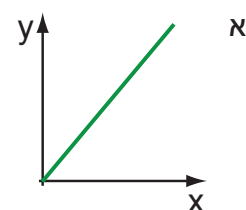
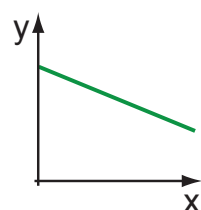
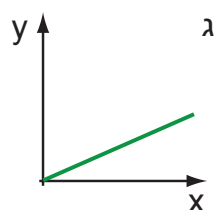
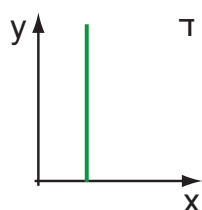
$$y = 2x$$

$$y = 4x$$

$$y = \frac{1}{4}x$$



3. הקיפו גרפים המתארים יחס ישר.

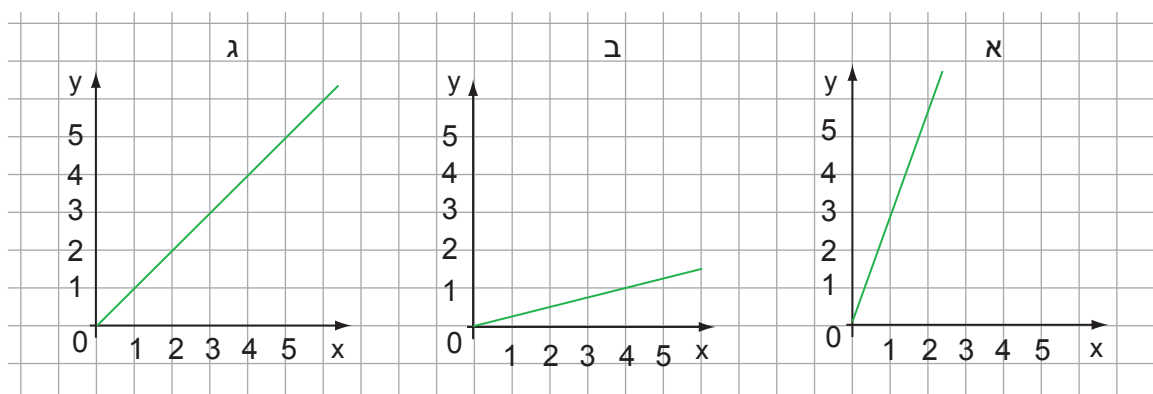


4. התאימו לכל גרף את התיאור שלו.

$$y = \frac{1}{4}x$$

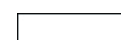
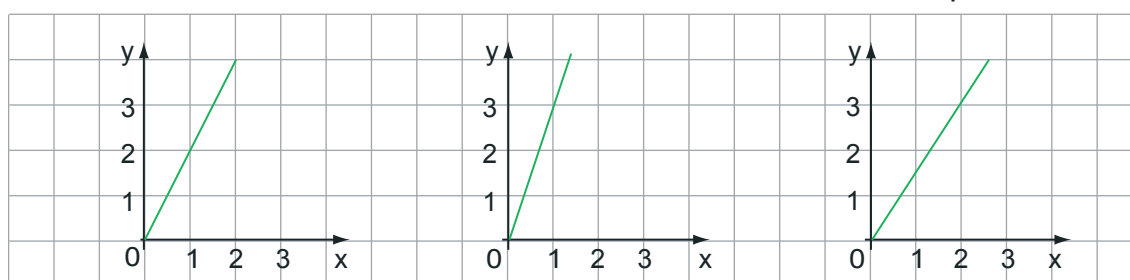
$$y = x$$

$$y = 3x$$

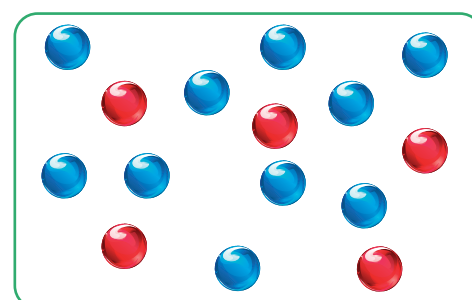
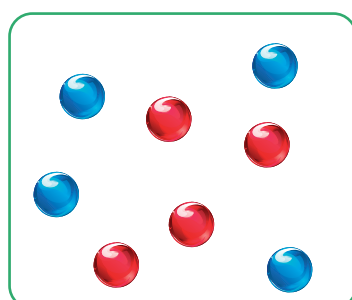
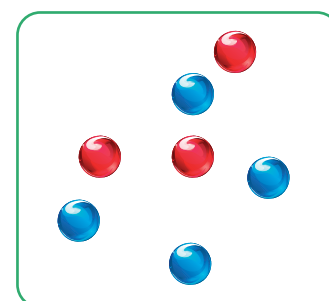
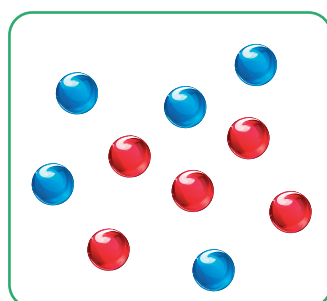




5. כתבו ליד כל גרף את התיאור שלו.



6. הקיפו ציורים המתארים את היחס. $1:1$ מספר : מספר



7. מצאו בין הסיפורים הבאים סיפורים שבהם תמיד היחס בין המספרים הוא $1:1$.

א. היחס בין אצבעות יד ימין לאצבעות יד שמאל.

ב. היחס בין שולחנות לכיסאות בכיתה.

ג. היחס בין צלעות הריבוע.



8. מצאו בין הסיפורים הבאים סיפורים שבהם תמיד היחס הוא $1:1$.

א. היחס בין צלעות סמוכות של מלבן.

ב. היחס בין צלעות נגדיות של מלבן.

ג. היחס בין זוויות של מלבן.

שיעור 4. תיוכים

פרופורציה, פתרון משוואות עם מכנים



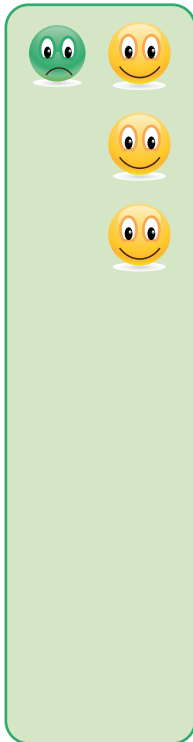
המורה שושנה מחלקת לתלמידי הכיתה מדבקות פרצופונים חייכנים ועצובים.

נבחן את היחס בין מספר החייכנים למספר העצובים בכל עמוד, כלומר:

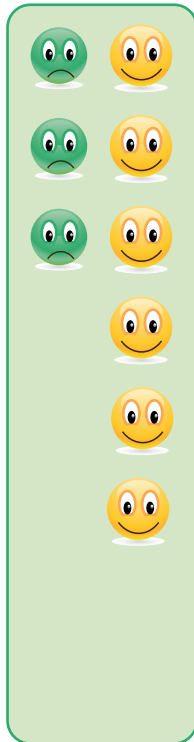
נשווה בין עמודי המדבקות של הילדים.

1. א. כתבו בכל עמוד מהו היחס 😊: 😞

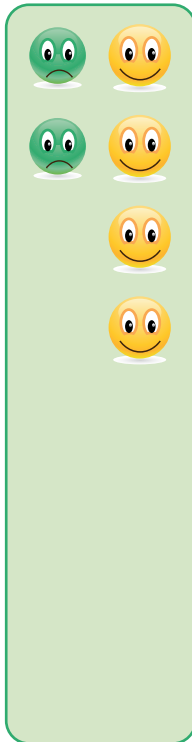
מור



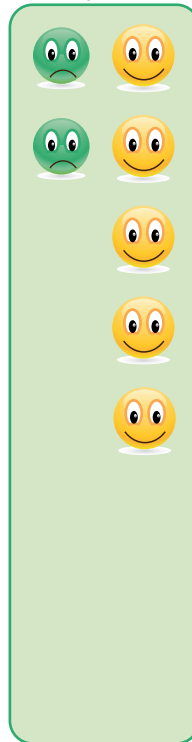
በገረግረግ



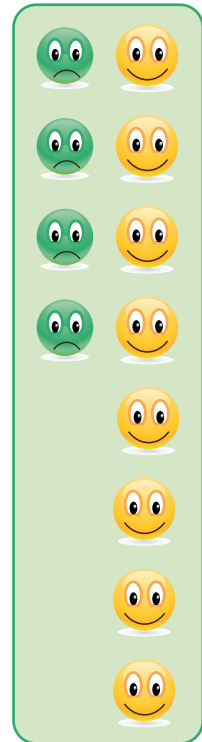
אורי



ye



חירב



ב. האם מצאתם יחסים שווים?



במשימה מצאנו שוויון בין יחסים. שוויון בין יחסים נקרא **פרפורציה**.

דוגמה: בעמודי המדבקות מצאנו את הפרופורציה:

אומרים גם: קיימת **פרופורציה** בין מדבקות החייכנים והעצובים אצל מירב, אורלי ובת-אל.



2. ילדי הכיתה פתרו את המשוואה: $\frac{x}{2} = \frac{5}{10}$
 דני אמר: כבר פתרנו תרגילים כמו $\frac{\square}{2} = \frac{5}{10}$
 הפתרון של דני לתרגיל: _____
 השלימו: $x = \underline{\hspace{2cm}}$

3. מצאו את x :

א. $\frac{x}{5} = \frac{4}{10}$ ב. $\frac{x}{10} = \frac{4}{10}$ ג. $\frac{x}{30} = \frac{4}{10}$ ד. $\frac{20}{x} = \frac{10}{4}$



במשימה 2 פתרנו משוואות המייצגות שוויון בין יחסים (פרופורציה) בעזרת הרחבה או צמצום של שברים.
 דוגמה: נפתור את המשוואה $\frac{x}{6} = \frac{4}{12}$ בעזרת צמצום שברים $\frac{4}{12} = \frac{2}{6}$, לכן $x = 2$.



4. במחיר של 3 עטים אפשר לקנות 2 מחברות.

- א. מחירו של מי גבוה יותר, של עט או של מחברת?
 ב. כמה עטים אפשר לקנות במחיר של 6 מחברות?
 ג. מחיר עט 8 ש"ח, מהו מחיר מחברת?

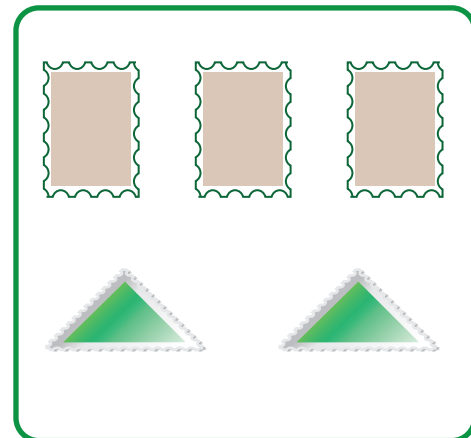
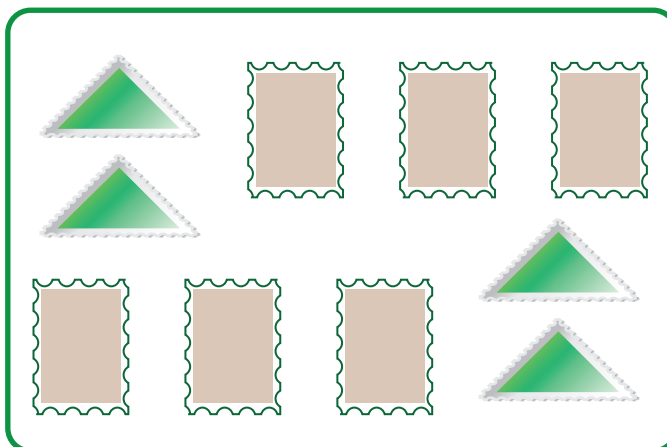
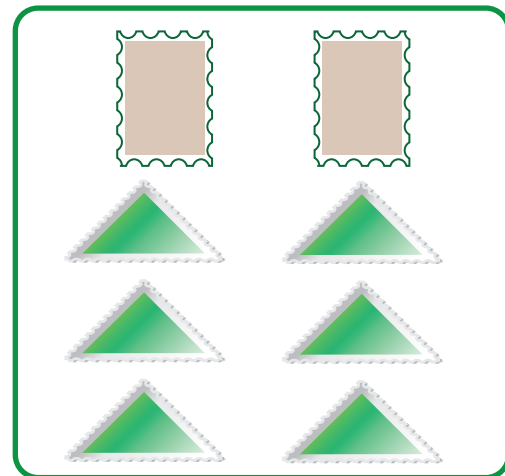
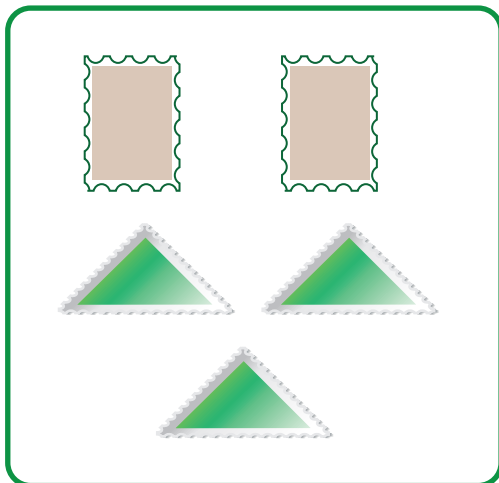


5. במחיר של 8 פחיות משקה אפשר לקנות 5 בקבוקי משקה.

- א. כמה בקבוקים אפשר לקנות במחיר של 20 פחיות?
 ב. מחיר פחית 4.5 ש"ח. מה מחירו של בקבוק?

1. באלבום הבולים של רפי בולים מלבניים ובולים משולשים.

א. כתבו מהו היחס בין מספר  למספר  בכל עמוד.



ב. כתבו שוויון בין יחסים שמצאתם.



2. א. באולם רקפת 35 שולחנות ו- 350 כיסאות, באולם כלנית 40 שולחנות ו- 400 כיסאות.

הראו שקיימת פרופורציה בין מספר השולחנות למספר הכיסאות בשני האולמות.

ב. בקלמר של דינה 12 טושים ו- 3 עפרונות, בקלמר של מירי 8 טושים ו- 2 עפרונות.

האם קיימת פרופורציה בין מספר הטושים למספר העפרונות בשני הקלמרים? הסבירו.

ג. בקייטנת המדעים 24 חניכים ו- 3 מדריכים, בקייטנת ספורט 30 חניכים ו- 5 מדריכים.

האם קיימת פרופורציה בין מספר החניכים למספר המדריכים בשתי הקייטנות? הסבירו.



3. במשפחת פרופר ארבעה אחים. ראובן הבכור בן 16, שמעון בן 12, לוי בן 4 ויהודה בן 3.

א. מצאו יחסים בין גילי האחים במשפחת פרופר.

ב. ציינו יחסים שווים.



4. מצאו יחסים שווים ל $\frac{3}{5}$

$$\frac{5}{3} \quad \frac{30}{50} \quad \frac{6}{10} \quad \frac{12}{20} \quad \frac{4}{6}$$



5. חלקו לשתי קבוצות של יחסים שווים

$$\frac{12}{14} \quad \frac{40}{50} \quad \frac{6}{7} \quad \frac{12}{15} \quad \frac{4}{5}$$



6. מצאו את x:

$$\frac{9}{x} = \frac{9}{6} \quad \text{ז.} \quad \frac{x}{3} = \frac{21}{9} \quad \text{ה.} \quad \frac{x}{12} = \frac{5}{3} \quad \text{ג.} \quad \frac{x}{3} = \frac{4}{6} \quad \text{א.}$$

$$\frac{10}{x} = \frac{5}{6} \quad \text{ח.} \quad \frac{x}{20} = \frac{6}{5} \quad \text{ו.} \quad \frac{12}{x} = \frac{3}{5} \quad \text{ד.} \quad \frac{x}{5} = \frac{4}{5} \quad \text{ב.}$$



7. יאיר ואבנר עבדו בחופשת הקיץ. יאיר עבד בפיצרייה 20 שעות והשתכר

360 ש"ח, אבנר הדריך במועדון 12 שעות והרוויח 216 ש"ח.

האם השכר לשעת עבודה בפיצרייה שווה לשכר לשעת עבודה במועדון?

הסבירו.

