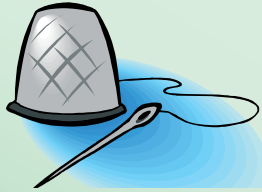


יחידה 6: יחס הפוך

שיעור 1. במדינת הגמדים

יחס הפוך



האם אתם מכירים את השיר "במדינת הגמדים"?

מילים: א אמיתן

לחן: יצחק לוי

וכאש הגדוד צועד אצבעוני החפד, הוא אבוא כובע פאדה ובידו סיכה חדה

נשווה את אצבעוני אלינו ונחקור יחסים.

1. אצבעוני חובש כובע פלדה. **כובע** הפלדה של אצבעוני הוא **אצבעון**.

אצבעוני אוזח בידו סיכה חדה. ה**חרב** של אצבעוני היא **סיכה**.

א. בחרו 3 חפצים שלכם, וכתבו: כיצד ישתמש בהם אצבעוני?

ב. בחרו 3 חפצים של אצבעוני, וכתבו: כיצד הם יכולים לשמש אותנו?

ג. אדם בגודל רגיל מטפס על גבעה. גם אצבעוני מטפס על אותה גבעה.

למי צעד גדול יותר? מי יגיע מהר יותר לראש הגבעה?

ד. גם הענק רוצה לטפס על הגבעה. הקיפו את התשובה הנכונה:

למי הצעד **הקטן ביותר**? לענק, לאיש רגיל, לאצבעוני

למי דרוש משך הזמן **הארוך ביותר**? לענק, לאיש רגיל, לאצבעוני



במשימה **במדינת הגמדים** ראינו **יחס הפוך**:

ככל שהצעד **קטן יותר** (למשל אצבעוני) כך הזמן הדרוש לו **ארוך יותר**,

ככל שהצעד **גדול יותר** (למשל הענק) כך הזמן הדרוש לו **קצר יותר**.

2. א. השלימו:

- בקבוק מיץ עולה 5 ש"ח.
ככל שקונים יותר בקבוקים, המחיר שמשלמים יותר _____ (גבוה/נמוך)
- ק"ג עוגיות עולה 12 ש"ח.
ככל שכמות העוגיות קטנה יותר, המחיר שמשלמים יותר _____ (גבוה/נמוך)
- מכונית עוברת 80 ק"מ בכל שעה.
ככל שנוסעים יותר שעות, עוברים _____ ק"מ (יותר/ פחות)
- רובוט מנקה בריכה בשעה אחת.
ככל שמפעילים יותר רובוטים, דרוש _____ זמן לניקוי הבריכה. (יותר / פחות)
- קלדנית מקלידה נתונים בשעתיים.
ככל שעובדות יותר קלדניות על אותם נתונים, הן מסיימות את העבודה ב _____ זמן.
(יותר/פחות).

ב. סמנו $\sqrt{\quad}$ ליד משפטים המייצגים יחס הפוך.

3. 20 חיילים יצאו לפעולה. החיילים מתחלקים לחוליות מבצעיות. בכל חוליה אותו מספר חיילים.

- א. החיילים התחלקו ל- 2 חוליות. כמה חיילים בכל חוליה? _____
 - החיילים התחלקו ל- 4 חוליות. כמה חיילים בכל חוליה? _____
 - החיילים התחלקו ל- 5 חוליות. כמה חיילים בכל חוליה? _____
 - החיילים התחלקו ל- 10 חוליות. כמה חיילים בכל חוליה? _____
 - החיילים התחלקו ל-20 חוליות. כמה חיילים בכל חוליה? _____
- ב. ביום שלישי יצאו כל החיילים לפעולה ב- 10 חוליות שוות.
ביום חמישי יצאו כל החיילים לפעולה ב- 2 חוליות שוות.
הקיפו את התשובה הנכונה:
- באיזה יום השתתפו יותר חיילים בפעולה?
ביום שלישי / ביום חמישי / בשני הימים אותו מספר
 - באיזה יום היו יותר חוליות? ביום שלישי / ביום חמישי / בשני הימים אותו מספר
 - באיזה יום היו יותר חיילים בכל חוליה? ביום שלישי / ביום חמישי / בשני הימים אותו מספר

ג. השלימו: ככל שמספר החוליות גדל, מספר החיילים בכל חוליה _____ (גדל / קטן)
הקשר בין מספר החוליות למספר החיילים בחוליה הוא _____
(יחס ישר / יחס הפוך / קשר אחר)

$$\boxed{\text{מספר חיילים בחוליה}} \cdot \boxed{\text{מספר חוליות}} = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$5 \cdot 2 = 10$$

$$\frac{5}{8} = \frac{10}{16} \text{ דְּצִמָּה:}$$

$$8 \cdot 2 = 16$$

$$5 \cdot 2 = 10$$

$$5 \cdot 8 = 10 \cdot 4 \text{ דְּצִמָּה:}$$

$$8 : 2 = 4$$

בזוגות מספרים שביניהם אותו **יחס ישר**, המנה קבועה.
אם **מגדילים** את אחד המספרים, **מגדילים** גם את השני.

בזוגות מספרים שביניהם אותו **יחס הפוך**, המכפלה קבועה.
אם **מגדילים** את אחד המספרים, **מקטינים** את השני.

דְּצִמָּה: במשימה 4, הקשר בין מספר החוליות למספר החיילים בכל חוליה הוא **יחס הפוך**.
כאשר מספר החוליות **גדל**, מספר החיילים בכל חוליה **קטן**.
בכל המקרים **המכפלה קבועה**

$$\boxed{\text{מספר חיילים בחוליה}} \cdot \boxed{\text{מספר חוליות}} = 20$$



4. בכל סעיף חסר מספר. **אם אפשר**, מלאו את המספר החסר.

הקיפו את התיאור המתאים לכל משפט: יחס ישר, יחס הפוך או קשר אחר

יחס ישר
יחס הפוך
קשר אחר

א. משקל של אריזת חטיף הוא 50 גרם.

משקל של 10 אריזות חטיף הוא גרם.

יחס ישר
יחס הפוך
קשר אחר

ב. בבית החרושת לגלידות מכונה אחת מייצרת 100 שלגונים ביום.

2 מכונות מייצרות 100 שלגונים ב יום.

יחס ישר
יחס הפוך
קשר אחר

ג. הגיל של אבא הוא פי 4 מהגיל של גיא.

מידת הנעליים של אבא גדולה פי ממידת הנעליים של גיא.



1. א. הקשרים הבאים מתארים **יחס ישר**. השלימו:

- בשקית גרעינים 300 קלוריות.
- ב $\frac{1}{2}$ שקית גרעינים קלוריות.
- פקיד מכניס 200 מכתבים למעטפות ב-2 שעות.
- הפקיד מכניס מכתבים למעטפות ב-6 שעות.

ב. הקשרים הבאים מתארים **יחס הפוך**. השלימו:

- ילד אחד מסדר את האולם למסיבה ב-6 שעות.
- 3 ילדים מסדרים את האולם למסיבה ב- שעות.
- צייר מקשט 20 ספלים ב-2 שעות.
- ציירים מקשטים 20 ספלים במשך שעה.



2. כתבו ליד כל סעיף אם הוא מתאר **יחס ישר**, **יחס הפוך** או **קשר אחר**.

אם אפשר, השלימו את המספר החסר.

יחס ישר
יחס הפוך
קשר אחר

- א. מכונית צורכת 10 ליטר דלק ל-100 ק"מ.
המכונית צורכת ליטר דלק ל-400 ק"מ.

יחס ישר
יחס הפוך
קשר אחר

- ב. הגובה של ירון כפול מהגובה של איתי.
המשקל של ירון מהמשקל של איתי.

יחס ישר
יחס הפוך
קשר אחר

- ג. הגנן מכסח את הדשא בחצר ב-6 שעות.
3 גננים שעובדים יחד מסיימים לכסח את הדשא בחצר ב- שעות.

יחס ישר
יחס הפוך
קשר אחר

- ד. בכיתה ח יש 12 שולחנות.
ב-3 כיתות יש שולחנות.

יחס ישר
יחס הפוך
קשר אחר

- ה. שומר מרוויח 25 ש"ח בשעה.
השומר מרוויח 75 ש"ח ב- שעות.



3. במאפייה אורזים 12 פיתות באריזות שונות. בכל שקית אותו מספר פיתות.
הפיתות ארוזות ב- 6 שקיות. כמה פיתות בכל שקית? _____
הפיתות ארוזות ב- 4 שקיות. כמה פיתות בכל שקית? _____
הפיתות ארוזות ב- 3 שקיות. כמה פיתות בכל שקית? _____
איזה קשר מצאתם בין מספר השקיות למספר הפיתות בשקית?



4. בבית החרושת מכונה אורזת 60 חטיפי שוקולד באריזות שונות. בכל אריזה אותו מספר חטיפים.
א. החטיפים נארזו ב- 20 אריזות. כמה חטיפים בכל אריזה? _____
ב. בכל אריזה 5 חטיפים. בכמה אריזות נארזו החטיפים? _____
ג. יוסי קנה 60 חטיפים ב- 3 אריזות שוות. אבי קנה 60 חטיפים ב- 10 אריזות שוות.
למי יש יותר חטיפים בכל אריזה, ליוסי או לאבי? _____
מי קנה בסה"כ יותר חטיפים? _____



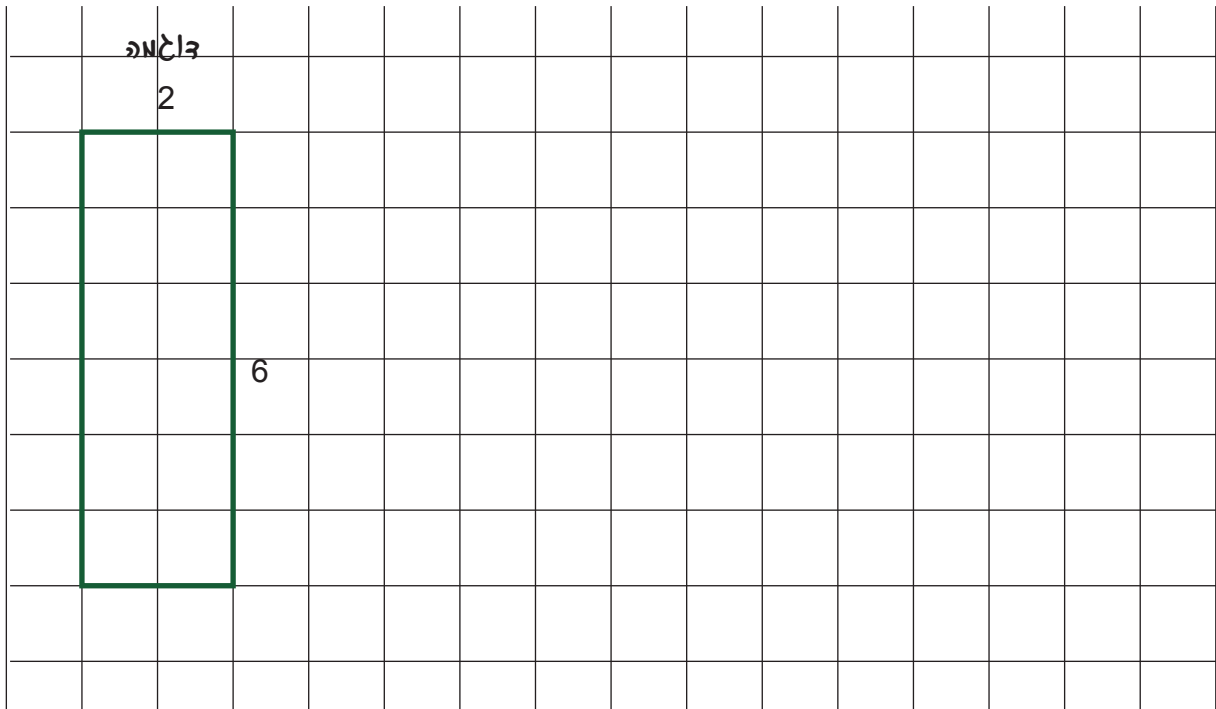
5. 2 תרנגולות מטילות 2 ביצים ביומיים.
כמה זמן ייקח לתרנגולת אחת להטיל ביצה אחת?

שיעור 2. השטח קבוע. מה משתנה?

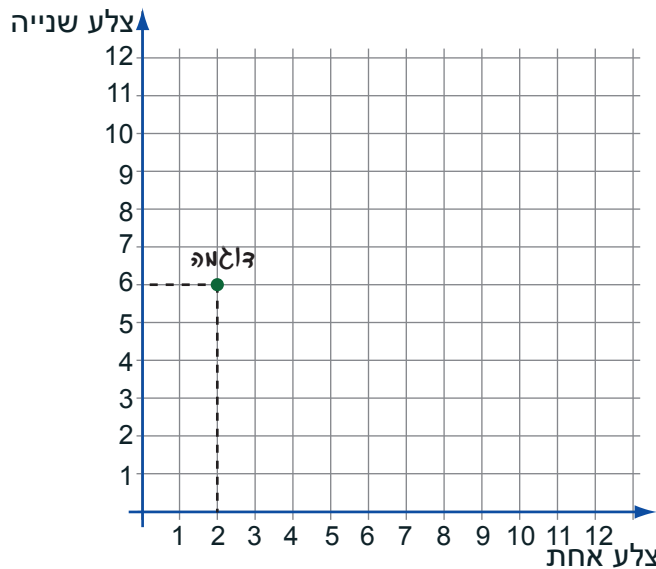
גרף וייצוג אלגברי של יחס הפוך

גילה מציירת מלבנים. שטח כל מלבן של גילה הוא 12 סמ"ר.
 נצייר מלבנים כמו של גילה ונחקור את הקשר בין אורכי הצלעות במלבנים אלו.

1. נעסוק במלבנים ששטחם 12 סמ"ר. ראו דוגמה.

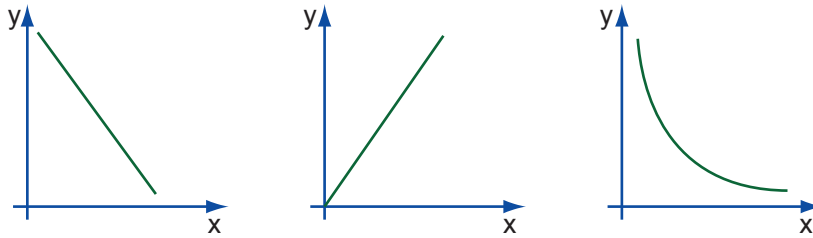


א. ציירו מלבן נוסף ששטחו 12 סמ"ר. כתבו על הצלעות את אורכן.



- ב. סמנו במערכת הצירים נקודה מתאימה לאורכי הצלעות של המלבן שציירתם.
- ג. ציירו מלבנים נוספים ששטחם 12 סמ"ר.
- סמנו במערכת הצירים נקודות מתאימות.
- ד. האם הנקודות שסימנתם נמצאות על קו ישר?

ה. האם היחס בין אורכי הצלעות במלבנים שציירתם הוא יחס ישר?
 ו. הקיפו את הגרף המתאר קשר בין אורכי הצלעות במלבנים ששטחם 12 סמ"ר.



בכל המלבנים ששטחם 12 סמ"ר, הקשר בין אורכי הצלעות x ו- y הוא $x \cdot y = 12$ כותבים גם: $y = \frac{12}{x}$
 הגרף המתאר את הקשר בין x ל- y נראה כך:



2. נסתכל על מלבנים ששטחם 12 סמ"ר.



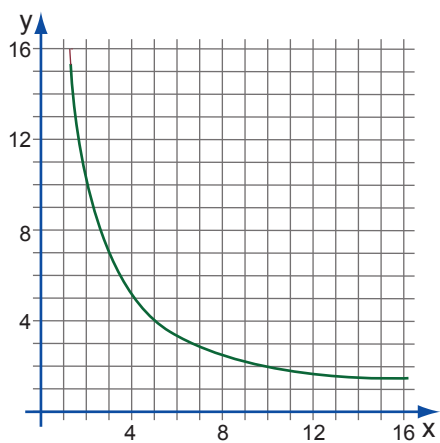
יעל אמרה: לכל המלבנים אותו שטח, המכפלה של אורכי הצלעות קבועה.
 תמר אמרה: הקשר בין אורכי הצלעות במלבנים שציירנו הוא יחס הפוך. ככל שצלע אחת גדלה, הצלע השנייה קטנה.
 סיון אמרה: זוגות של מספרים שמכפלתם קבועה יוצרים יחס הפוך. אם מספר אחד יגדל, אז המספר השני יקטן.

האם סיון צדקה?

3. השלימו לפי **יחס הפוך**.

<table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">3</td><td style="padding: 5px;">ג.</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">9</td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">6</td><td style="padding: 5px;">6</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"> </td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"> </td><td></td></tr> </table>	3	ג.	9		6	6					<table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">2</td><td style="padding: 5px;">ב.</td><td style="padding: 5px;">10</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">10</td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"> </td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"> </td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">x</td><td></td><td></td></tr> </table>	2	ב.	10	5			10									x			<table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">א.</td><td style="padding: 5px;">24</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">3</td><td></td><td style="padding: 5px;">8</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"> </td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"> </td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"> </td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">x</td><td></td><td style="padding: 5px;">$\frac{24}{x}$</td></tr> </table>	1	א.	24	3		8										x		$\frac{24}{x}$
3	ג.																																															
9																																																
6	6																																															
2	ב.	10																																														
5																																																
10																																																
x																																																
1	א.	24																																														
3		8																																														
x		$\frac{24}{x}$																																														

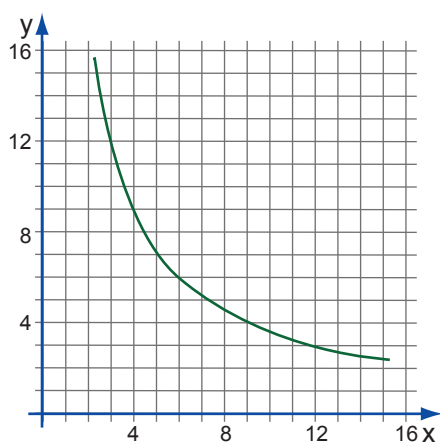
4. מתחו קו בין כל גרף לייצוגים האלגבריים המתאימים.



● $y = \frac{20}{x}$



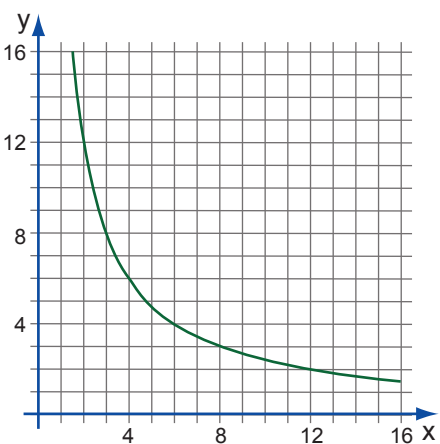
● $y = \frac{36}{x}$



● $x \cdot y = 20$



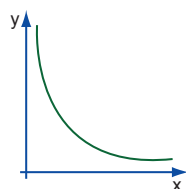
● $y = \frac{24}{x}$



● $x \cdot y = 36$



● $x \cdot y = 24$



גרף המתאר יחס הפוך נראה כך:



1. הקיפו את הטבלאות המתארות יחס הפוך.

ג.

3	5
6	10
30	50

ב.

6	3
3	6
2	9

א.

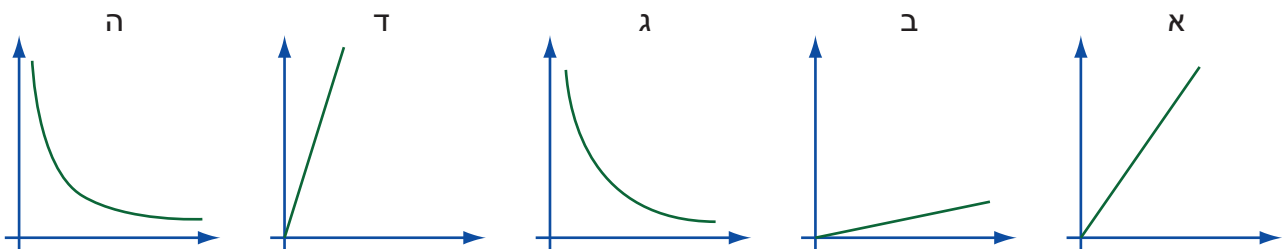
2	10
4	5
1	20

2. חלקו את הנתונים בטבלה ל-3 טבלאות לפי יחס הפוך.

הדרכה: מצאו זוגות שבהם אותה מכפלה.

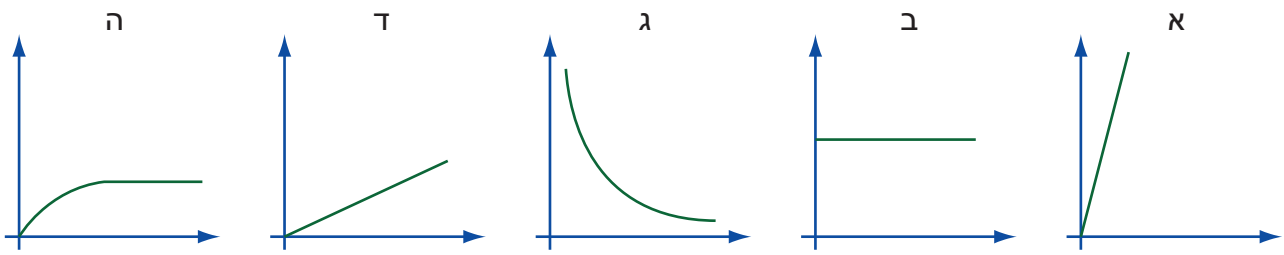
2	8
16	1
7	4
4	7
14	2
4	4
4	8
16	2
1	32
1	28

3. כתבו ליד כל גרף אם הוא מתאר יחס ישר או יחס הפוך.



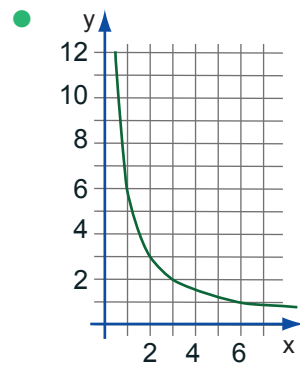


4. כתבו ליד כל גרף אם הוא מתאר **יחס ישר**, **יחס הפוך** או **קשר אחר**.

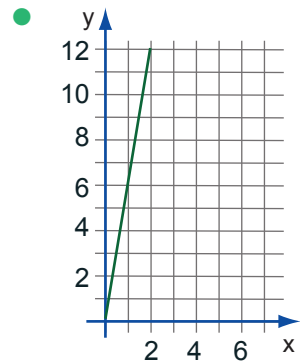


5. התאימו לכל גרף תיאור מילולי.

הגרף עובר דרך נקודות שבהן שיעור y הוא פי 6 משיעור x



הגרף עובר דרך נקודות שמכפלת השיעורים שלהן היא 6

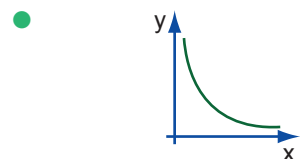


הגרף עובר דרך נקודות שסכום השיעורים שלהן הוא 6



6. התאימו לכל גרף תיאור מילולי.

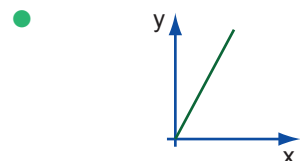
הגרף העובר דרך נקודות שבהן שיעור y הוא פי 2 משיעור x



הגרף עובר דרך נקודות שסכום השיעורים שלהן הוא 10



הגרף עובר דרך נקודות שמכפלת השיעורים שלהן היא 15





7. הקיפו בכל שורה תיאור של יחס הפוך.

$$y = 7 - x$$

$$x \cdot y = 7$$

$$x = x \cdot 7$$

דוגמה:

$$y = 9$$

$$y = x + 9$$

$$x \cdot y = 9$$

$$y = x$$

$$y = \frac{6}{x}$$

$$y = 6x$$



8. כתבו ליד כל משוואה אם היא מתארת יחס ישר, יחס הפוך או קשר אחר.

$$y = x + 8 \quad \text{ה.}$$

$$y = 8x \quad \text{ג.}$$

$$x \cdot y = 8 \quad \text{א.}$$

$$y = 8 \quad \text{ו.}$$

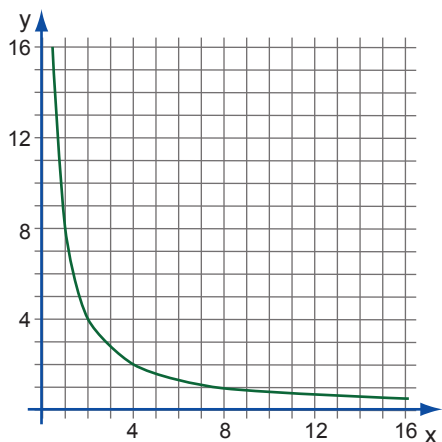
$$\frac{y}{x} = 8 \quad \text{ד.}$$

$$y = \frac{8}{x} \quad \text{ב.}$$



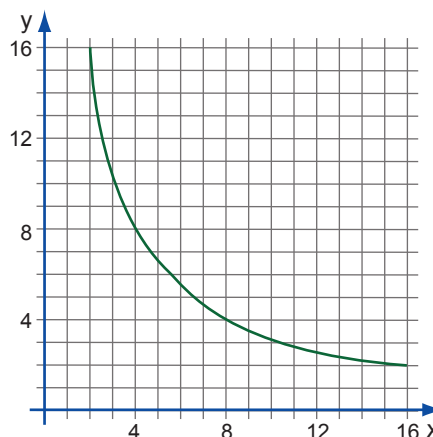
9. א. התאימו משוואה לגרף

$$x \cdot y = 8$$



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

$$x \cdot y = 32$$



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

ב. השלימו: