יחידה 1: יחס

שיעור 1. מחירים של מחרוזות

יחס ויחס מצומצם

בחנות התכשיטים מוצעות מחרוזות למכירה. לכל מחרוזת מוצמדת תווית מחיר.

מחיר המחרוזת נקבע לפי מחירי החרוזים.

האם אפשר לדעת מה מחירו של כל חרוז? הסבירו.

נמצא את הקשר בין החרוזים בשרשרת לבין המחיר.

1. א. תלמידי הכיתה ניסו לגלות את מחירי החרוזים במחרוזת.

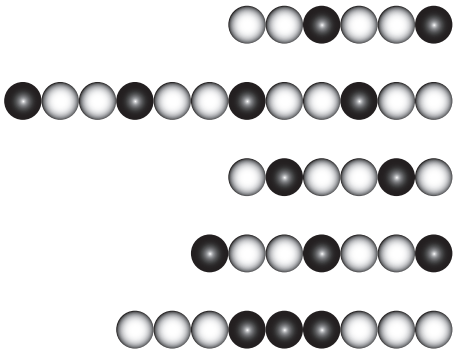
אלי אמר: חרוז שחור עולה 1 ₪ וחרוז לבן עולה 2 ₪.

אבי אמר: חרוז שחור עולה 4 ₪ וחרוז לבן עולה 0.5 ₪.

אורי אמר: חרוז שחור עולה 2 ₪ וחרוז לבן עולה 1.5 ₪.

האם אפשר לקבוע מי מהתלמידים צודק?

ב. מהמחרוזות הבאות נפלה תווית המחיר. האם תוכלו לקבוע מה מחירן?



כתבו מחיר מתאים לכל מחרוזת שאפשר לקבוע את מחירה.

אם אי-אפשר לקבוע את המחיר, הסבירו מדוע.

ג. ציירו מחרוזת שמחירה 40 ₪.

ציירו מחרוזת שמחירה 5 ₪.

אי אפשר לדעת מה מחירו של כל חרוז לפי מחיר המחרוזת.

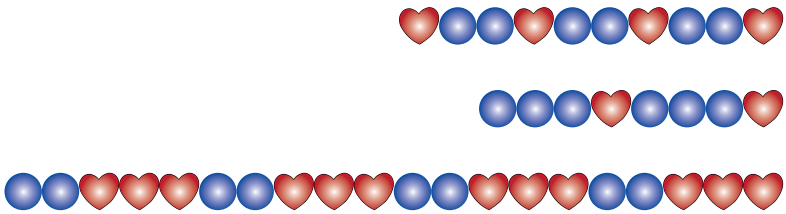
אפשר ללמוד ממחיר המחרוזת על מחירן של מחרוזות נוספות אם קיים אותו **יחס** בין מספר החרוזים השחורים לבין מספר החרוזים הלבנים.

בכל המחרוזות שיכולנו לקבוע את מחירן, היחס בין מספר החרוזים השחורים ובין מספר החרוזים הלבנים הוא 1:2 אומרים: היחס הוא 1 ל- 2, לפעמים כותבים $\frac{1}{2}$

ובאופן כללי, יחס בין a ל-b כותבים a:b או $\frac{a}{b}$

2. צמידים מורכבים מחרוזים בצורת כדור ובצורת לב.

א. מהו היחס בין מספר חרוזי ● למספר חרוזי ♥ בצמידים הבאים?



ב. ציירו צמיד שבו היחס בין מספר חרוזי ● למספר חרוזי ♥ הוא 1:4

ג. ציירו צמיד שבו היחס בין מספר חרוזי ● למספר חרוזי ♥ הוא 5:2

ד. ציירו צמיד שבו היחס בין מספר חרוזי ● למספר חרוזי ♥ הוא 3:6

ציירו צמיד ארוך יותר עם אותו יחס בין מספרי החרוזים.

ציירו צמיד קצר יותר עם אותו יחס.

3. דנה קנתה מחרוזת שהיחס בין מספר חרוזי ● למספר חרוזי ♥ בה הוא 3:4

א. מה יכול להיות אורך המחרוזת של דנה? הציעו מספר אפשרויות.

ב. דנה רוצה להתאים למחרוזת שלה צמיד קצר עם אותו יחס בין מספר הכדורים ללבבות.

מה מספר החרוזים בצמיד הקצר ביותר שהיא תוכל למצוא?

4. דנה ספרה את החרוזים במחרוזת שלה ומצאה 35 חרוזים בדיוק.

א. רותי אמרה: "היחס בין מספר הכדורים למספר הלבבות, במחרוזת של דנה הוא 3:4".

רינה אמרה: "היחס בין מספרי הכדורים למספר הלבבות, במחרוזת של דנה הוא 15:20".

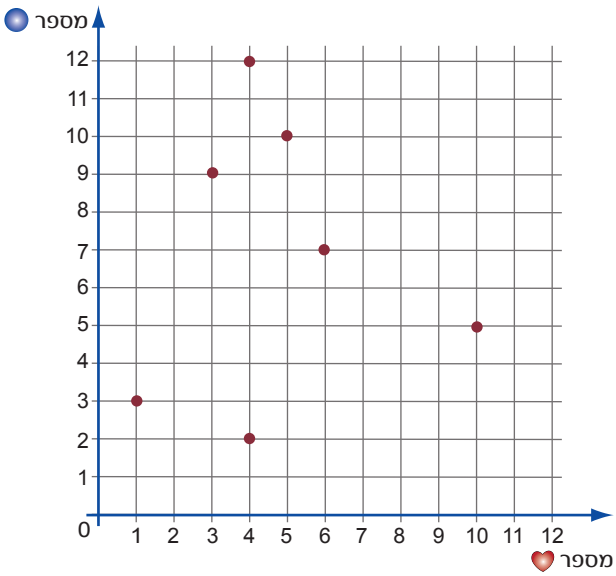
מי צודקת, רותי או רינה?

מה תיארה כל אחת מהן?

ב. כתבו יחסים כמו של רותי ושל רינה למחרוזת שאורכה 21 חרוזים.

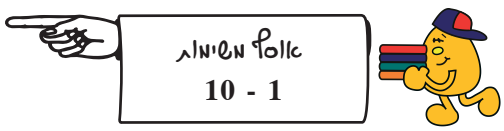
בשוויון היחסים $\frac{2}{3}=\frac{4}{6}=\frac{8}{12}=\frac{200}{300}$ היחס $\frac{2}{3}$ נקרא **היחס המצומצם**.

5. הנקודות המסומנות במערכת הצירים מייצגות מחרוזות עם חרוזי כדור ולב.



הניחו נייר שקוף על מערכת הצירים. חברו בקו נקודות המתארות **אותו יחס** בין מספר למספר .

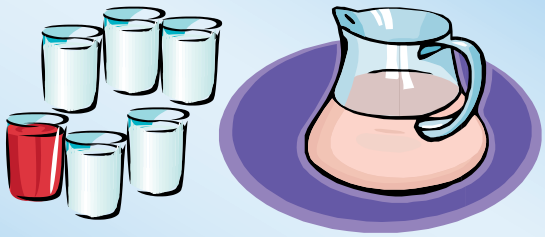
מה קיבלתם?



שיעור 2. מיץ פטל

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

ב. סבא אוהב מיץ מתוק במיוחד. דני מזג לכד 2 כוסות תרכיז ו- 5 כוסות מים.
האם סבא מרוצה לדעתכם?
מהו היחס בין מספר כוסות התרכיז למספר כוסות המים, במיץ של סבא?

ג. סבתא אינה אוהבת מיץ מתוק כל כך. האם אפשר להכין לה כד מיץ כפי שהיא אוהבת?
תנו שתי הצעות שונות.
מה היחס בין מספר כוסות התרכיז ובין מספר כוסות המים במיץ של סבתא? (כתבו יחס מתאים לכל הצעה.)

ד. באיזו הצעה המיץ הכי מתוק:

2. הילדים אוהבים את המיץ שמכינה אמא ורוצים להכין מיץ פטל בדיוק באותו טעם.

א. כמה כוסות מים וכמה כוסות תרכיז יש לערבב כדי למלא רק חצי כד במיץ פטל?

ב. בני מכין למסיבת יום ההולדת שלו מיץ פטל מ-4 כוסות תרכיז.
כמה כוסות מים צריך בני? כמה כדים של פטל ימלא?

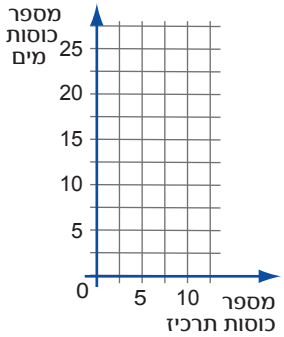
ג. בכד גדול 10 כוסות מים. כמה כוסות תרכיז יש להוסיף כדי לשמור על הטעם שהילדים אוהבים?

ד. האם אפשר להכין מיץ פטל באותה מתיקות מ- 12 כוסות מים? כמה כוסות תרכיז, בערך, צריך להוסיף?

ה. יפה הכינה מיץ פטל מ-x כוסות תרכיז. כמה כוסות מים ערבבה יפה במיץ (כתבו ביטוי אלגברי בעזרת x)?

3. נסמן x – מספר כוסות התרכיז

y – מספר כוסות המים



כל נקודה (x, y) במערכת הצירים מייצגת את מספר כוסות התרכיז ואת מספר כוסות המים שעורבבו בכד.

שרטטו במחברת מערכת צירים, וסמנו בה נקודות המייצגות מיץ פטל במתיקות שמכינה אמא.

א. חברו את הנקודות. מה קיבלתם? מהו הייצוג האלגברי של הישר?

ב. ענו לפי הגרף:

כמה כוסות מים מערבבים עם 3 כוסות תרכיז? עם 2.5 כוסות תרכיז?

כמה כוסות תרכיז מערבבים ב-15 כוסות מים? בכוס אחת של מים?

כמה כוסות תרכיז **בערך** מערבבים ב-12 כוסות מים?

ג. שרטטו באותה מערכת צירים את הגרף שמייצג את היחס בין מספר כוסות המים לבין מספר כוסות התרכיז במיץ של סבא.

ד. ענו לפי הגרפים:

מכינים מיץ מ- 3 כוסות תרכיז. כמה כוסות מים מוסיפים למיץ של אמא?

כמה כוסות מים מוסיפים למיץ של סבא?

כאשר אמא וסבא משתמשים באותה כמות של תרכיז, מי מקבל כמות גדולה יותר של מיץ?

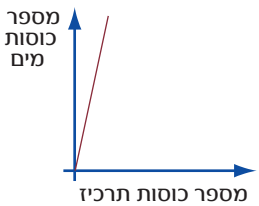
סבא הכין מיץ מ- 4 כוסות תרכיז. אמא הכינה בדיוק אותה כמות של מיץ.

בכמה כוסות תרכיז השתמשה אמא?

כאשר מסמנים במערכת צירים נקודות המתארות אותו יחס, הנקודות נמצאות על ישר העובר דרך ראשית הצירים.

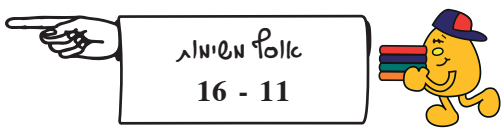
במשימה מיץ פטל הישר שבשרטוט מתאר את היחס בין מספר כוסות התרכיז למספר כוסות המים בכד.

הייצוג האלגברי של הישר הוא $y=5x$



אפשר לתאר את היחס במשימה מיץ פטל גם כך: $x:5x$

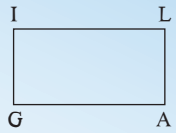
היחס המצומצם הוא $1:5$



שיעור 3. צלעות של מלבנים

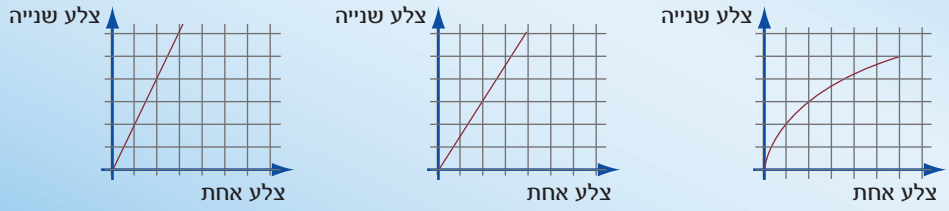
ביטוי יחס בכלים אלגבריים, הישר המתאר את הקשר $y = x$

גילה מציירת הרבה מלבנים שבהם היחס בין אורכי הצלעות הוא 1:2, כמו במלבן הזה:



גילה שרטטה גרף המתאר את הקשר בין אורכי הצלעות במלבנים שלה.

איזה גרף מבין הגרפים הבאים הוא הגרף של גילה? הסבירו.



1. נעסוק במלבנים שבהם היחס בין אורכי הצלעות הוא 1:2

א. מהו הייצוג האלגברי של הישר המתאר את היחס המתאים?

ב. העתיקו את הטבלה והשלימו לפי אותו יחס:

אורך צלע אחת בס"מ	אורך צלע שנייה בס"מ	כתבו את היחס בין אורכי הצלעות
1		
5	10	5:10
	18	
3.5		
x		

השלימו כרצונכם:

ג. בחרו בין היחסים הבאים יחסים המתארים אורכי צלעות במלבן שבו היחס 1:2

2:4, 8:4, 10:20, $\frac{2}{3}$, 16:32, x:2x, $\frac{6x}{12x}$, $\frac{x}{3x}$

ד. ציפי בחרה את הנקודה (8,____) על הגרף. מהם שיעורי הנקודה שבחרה ציפי?
איזה מלבן היא מתארת? שרטטו מלבן מתאים.

ה. מירי בחרה על הגרף נקודה ששיעוריה (3k,6k). האם אפשר לדעת איזו נקודה בחרה מירי? הסבירו.
מהו היחס המצומצם בין אורכי הצלעות במלבן המתאים?

2. א. מבין שלושת הגרפים במסגרת בראשית השיעור, יש גרף נוסף המתאר יחס (חוץ מהגרף של גילה).

הסתכלו על הגרף הזה. הסבירו איך בחרתם אותו.

ב. בטאו את היחס המתואר בגרף שבחרתם, בצורה מצומצמת.

ג. השלימו כל אחד מהיחסים הבאים, כך שיתקבל יחס כמו בסעיף א

$10:$ ____ $\quad 2x:$ ____ $\quad 30x:$ ____ $\quad \frac{4}{\square} \quad \frac{\square}{18x}$

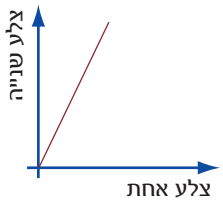
ד. בחרו נקודה על הגרף. שרטטו את המלבן שהיחס בין אורכי צלעותיו מתאים לנקודה שבחרתם.

במשימה צלעות של מלבנים ראינו שהישר $y = 2x$ מתאר יחס.

לכל ישר העובר דרך ראשית הצירים קוראים גם גרף של יחס ישר.

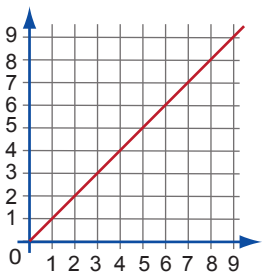
מתארים גרף של יחס ישר באמצעות ישר העובר דרך ראשית הצירים.

הייצוג האלגברי של גרף של יחס ישר הוא מהצורה $y = mx$



3. ילדי הכיתה משרטטים גרפים המתארים יחס בין אורכי צלעות המלבן.

הנה הגרף ששרטטה דינה:



א. בחרו נקודה על הגרף של דינה, ושרטטו את המלבן המתאים. מה קיבלתם?

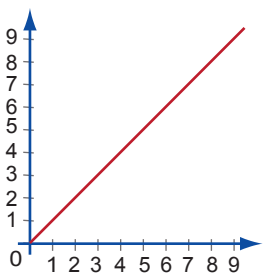
ב. מהו היחס בין אורכי הצלעות של המלבנים שבחרה דינה?

למלבנים אלו שם מיוחד. מהו?

הישר $y = x$ מתאר את היחס הישר $1:1$,

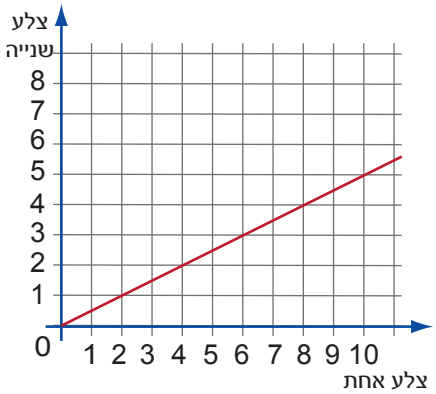
רעמה: צלעות הריבוע שוות באורכן,

ולכן היחס בין אורכי צלעות הריבוע הוא $1:1$



בלקפות...

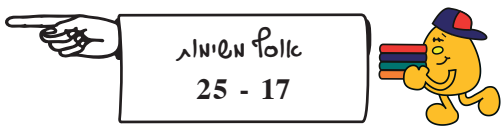
4. אורית שרטטה גרף המתאר יחס בין אורכי הצלעות של מלבן, לפניכם הגרף של אורית.



א. בחרו נקודה על הגרף של אורית. שרטטו את המלבן המתאים.
מהו היחס בין אורכי צלעותיו של המלבן?

ב. במלבנים של גילה, הצלע x היא הצלע הקצרה והצלע y היא הצלע הארוכה.
מהי הצלע הקצרה ומהי הצלע הארוכה במלבנים של אורית?

ג. מצאו זוג מלבנים, אחד של גילה ואחד של אורית, שהם מלבנים חופפים.
שרטטו את המלבנים המתאימים. כמה זוגות מלבנים כאלה יש?



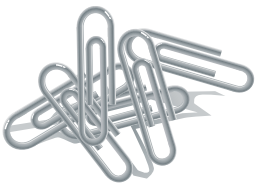
שיעור 4. פעילות בסדנה

חלוקה לפי יחס

בסדנת אומנות עובדים הילדים סביב שולחנות עבודה גדולים. בסדנה 3 שולחנות לעבודות נגרות ו- 5 שולחנות לריקועי נחושת.

24 תלמידים הגיעו לסדנה, והתפזרו באופן שווה סביב השולחנות.

כמה ילדים עובדים בנגרות? כמה ילדים עובדים בנחושת?



1. השתמשו ב 24 אטבים. חלקו את האטבים בחלוקה כמו של התלמידים בסדנה.

א. כמה תלמידים יושבים סביב כל שולחן?

ב. מהו היחס בין העוסקים בנגרות ובין העוסקים בנחושת?

ג. איזה חלק של ילדי הכיתה עוסק בנגרות ואיזה חלק בנחושת? הסבירו.

2. התלמידות מכינות בסדנה ציוד להצגה. ב- 2 שולחנות מכינים את התלבושות להצגה וב- 6 שולחנות מכינים את התפאורה. 24 התלמידות מתפזרות באופן שווה בין השולחנות.

א. מהו היחס בין מספר התלמידות המכינות תלבושות למספר התלמידות המכינות תפאורה?

ב. כמה תלמידות מכינות את התלבושות וכמה מכינות את התפאורה? (תוכלו להיעזר באטבים.)

ג. המורה שאלה: איזה חלק של הכיתה מכין תלבושות ואיזה חלק של הכיתה מכין תפאורה?

שרה אמרה: "היחס המצומצם הוא 1:3, כלומר $\frac{1}{3}$ מהכיתה מכינות תלבושות".

חנה אמרה: "שרה טועה! אם $\frac{1}{3}$ מהכיתה מכינות תלבושות, אז $\frac{2}{3}$ מהכיתה מכינות תפאורה. היחס בין המכינות תלבושות למכינות תפאורה במקרה כזה, הוא 1:2"

מי צודקת, שרה או חנה? ומהי התשובה הנכונה לשאלתה של המורה? הסבירו.

במשימה **פעילות בסדנה** ראינו שכאשר מחלקים כמות ביחס של 3:5,

הכמות מתחלקת כך: $\frac{3}{8}$ מהכמות ו- $\frac{5}{8}$ מהכמות.

מכיוון שבסדנה 3 שולחנות לעבודות נגרות ו- 5 שולחנות לעבודות נחושת, אומרים גם:

על $\frac{3}{8}$ משולחנות עובדים בנגרות ועל $\frac{5}{8}$ מהשולחנות עובדים בנחושת.

3. היחס בין תרכיז למים במיץ פטל הוא 1:5. היעזרו באטבים להדגמת החלוקה בשאלות הבאות.

א. אמא מכינה 30 כוסות מיץ פטל, כמה כוסות תרכיז וכמה כוסות מים ערבבה אמא?

ב. דני מזג לבקבוק 6 כוסות מיץ פטל. כמה כוסות תרכיז וכמה כוסות מים בבקבוק של דני?

4. א. היחס בין תרכיז למים במיץ פטל הוא 1:5. מצאו מהו המספר החסר:

- כדי לקבל מיץ פטל מוסיפים □ כוסות מים לכל כוס תרכיז
- כמות התרכיז היא $\frac{1}{\square}$ מכמות המיץ בכד.
- כמות המים היא $\frac{\square}{\square}$ מכמות המיץ בכד.

ב. היחס בין שוקולד לשמנת בקרם לציפוי עוגות הוא 12:5. פרטו במילים איזה יחס מבטא כל שבר:

$$\frac{12}{5} \qquad \frac{12}{17} \qquad \frac{5}{12} \qquad \frac{5}{17}$$

5. עודד ועמיחי פתחו יחד עסק. עודד השקיע 20 אלף ש"ח ועמיחי השקיע 30 אלף ש"ח.

הם מחלקים ביניהם את הרווחים יחסית להשקעה של כל אחד.

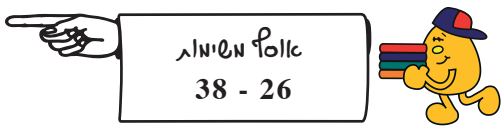
א. מי השקיע יותר בעסק, עודד או עמיחי? מהו היחס בין ההשקעה של עודד להשקעה של עמיחי?
מהו היחס המצומצם בין סכומי ההשקעות?

ב. מי, לדעתכם, ירוויח יותר בעסק, עודד או עמיחי? מה צריך להיות היחס בין הרווחים שלהם?

ג. איזה חלק מן הרווחים מגיע לעודד ואיזה חלק מן הרווחים מגיע לעמיחי?

ד. כעבור שנה היו לעודד ולעמיחי רווחים של 25 אלף ש"ח.
איזה סכום הרוויח עודד ואיזה סכום הרוויח עמיחי מן העסק המשותף? הסבירו.

ה. כעבור שנתיים היו רווחים של 40 אלף ₪. כיצד חילקו ביניהם את הרווחים? הסבירו.



שיעור 5. כמה בנים? כמה בנות?

שימוש במשוואות לפתרון שאלות עם יחסים

בשעת הקמת היישוב "דבורית" היה היחס בין מספר הבנים למספר הבנות ביישוב 3:5.
כעבור שנה נולדו ב"דבורית" חמישה בנים ובת אחת, ומספר הבנים השתווה למספר הבנות.

כמה בנים וכמה בנות היו ב"דבורית" עם הקמתה?

1. א. העתיקו למחברת את הטבלה, וכתבו בה שני טורים של מספרים המתייחסים זה לזה ביחס של 3:5

ב. כמה בנים וכמה בנות היו ביישוב אחרי שנה? (הביעו בעזרת x)

ג. כתבו משוואה המתארת שוויון בין מספר הבנים ובין מספר הבנות ביישוב, אחרי שנה.

ד. פתרו את המשוואה.

ה. כמה בנים וכמה בנות היו בדבורית בשעת הקמתה?
כמה ילדים היו בדבורית אחרי שנה?

3:5	
10	6
	15
50	
x · ___	___ · x

2. קבלן שלח פועלים לעבודה בשני בניינים, האחד חד קומתי והאחר רב קומות. היחס בין מספר העובדים שנשלחו לבניין החד קומתי ובין אלו שנשלחו לבניין הרב קומת הוא 3:4.

3:4	
8	6
	15
40	
x · ___	___ · x

א. העתיקו למחברת את הטבלה, וכתבו בה שני טורים של מספרים המתייחסים זה לזה ביחס של 3:4

ב. מספר הפועלים שנשלחו לאחד הבניינים גדול ב-5 ממספר הפועלים בבניין השני.
לאיזה בניין נשלחו יותר פועלים? הסבירו.

ג. מצאו בטבלה זוג מספרים המתאים לסיפור. רשמו כמה פועלים נשלחו לכל בניין.

ד. מצאו את הביטויים החסרים במשוואה, ופתרו אותה.

_____ + 5 = _____

ה. היעזרו בפתרון המשוואה וכתבו כמה פועלים נשלחו לכל בניין.
השוו לתשובתכם בסעיף ג.

אם לא יודעים מהן הכמויות ויודעים רק מהו היחס בין הכמויות, אפשר לבטא את הכמויות בעזרת x.

דוגמה: במשימה 1 היחס בין מספר הבנים לבין מספר הבנות ביישוב הוא 3:5.

כתבנו: 3x – מספר הבנים ביישוב, 5x – מספר הבנות ביישוב.

לפעמים אפשר למצוא את הכמויות בעזרת פתרון של משוואה המתאימה לסיפור.

3. בבית ספר שתי כיתות ח. היחס בין מספרי התלמידים בכיתות היה 5:6.

לאחר מכן עברו 6 תלמידים מהכיתה הגדולה לכיתה הקטנה.

כך קרה שהיחס בין מספר התלמידים בשתי הכיתות נהיה 6:5.

5:6	
10	12
20	
___ · x	___ · x

א. העתיקו למחברת את הטבלה, וכתבו בה שני טורים של מספרים המתייחסים זה לזה ביחס של 5:6.

ב. האם מצאתם בטבלה זוגות מספרים מתאימים למספרי התלמידים בשתי הכיתות? רשמו זוגות אלו.

ג. העתיקו למחברת את הטבלה, וכתבו בה שני טורים של מספרים המתייחסים זה לזה ביחס של 6:5

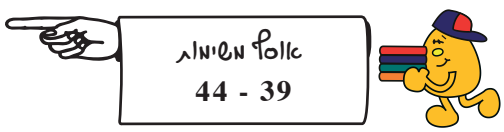
ד. האם מצאתם בטבלה זוגות מספרים מתאימים למספרי התלמידים בשתי הכיתות (לאחר ההעברה)? רשמו זוגות אלו.

6:5	
30	
___ · x	___ · x

ה. האם תוכלו למצוא מהו מספר התלמידים שהיה בכל כיתה? אם כן, רשמו אותו.

ו. מה מבטא היחס $\frac{5x+6}{6x-6}$? הסבירו.

ז. כתבו משוואה המתארת את היחס בין מספרי התלמידים בשתי הכיתות לאחר ההעברה, ובדקו בעזרתה את הפתרון שכתבתם בסעיף ה.



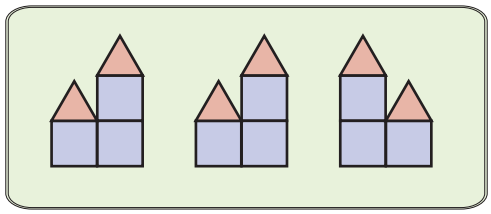
אולם משימות

1. השלימו:

$3 : ___ = 1:2$ $\qquad$ $2:5 = ___ :20$ $\qquad$ $2:6 = 3:___$

$\frac{2}{3} = \frac{6}{\square}$ $\qquad$ $\frac{2}{5} = \frac{20}{\square}$ $\qquad$ $\frac{3}{12} = \frac{\square}{8}$

2. הקישוט שלפניכם עולה 36 ₪.

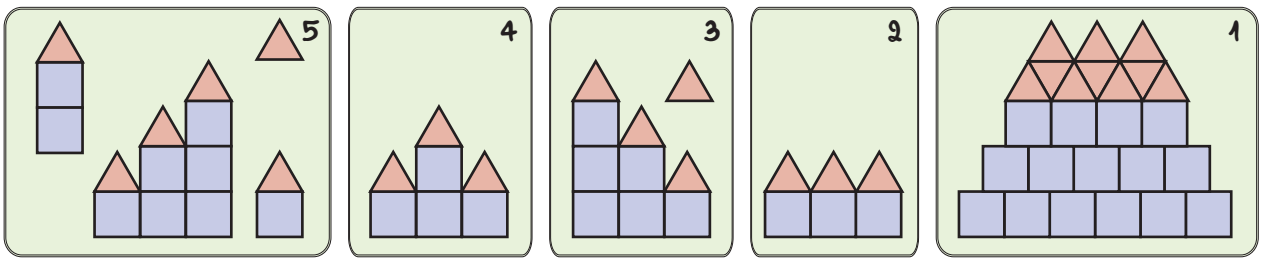


מחיר הקישוט נקבע לפי מחיר החלקים: ריבועים ומשולשים.

א. האם ייתכן כי ריבוע עולה 2 ₪ ומשולש עולה 3 ₪? נמקו.

ב. הציעו אפשרות אחרת למחירי החלקים בקישוט.
הסבירו מדוע אי אפשר לדעת מהו באמת המחיר של כל חלק.

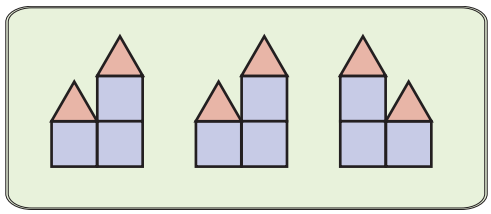
ג. לפניכם מספר קישוטים
כתבו את היחס בין מספר הריבועים למספר המשולשים בכל קישוט.



ד. כתבו מהו היחס המצומצם בין מספר הריבועים למספר המשולשים בכל אחד מן הקישוטים.

ה. קבעו מחירים לקישוטים שבהם היחס בין מספר הריבועים למספר המשולשים הוא 3:2 .

3. הקישוט שלפניכם עולה 36 ₪.



מחיר הקישוט נקבע לפי מחיר החלקים: ריבועים ומשולשים.

א. האם אפשר לקבוע מה מחיר הריבוע ומה מחיר המשולש? הסבירו.

ב. ציירו קישוט שמחירו 48 ש"ח.

ג. ציירו שני קישוטים נוספים וקבעו את מחיריהם.

ד. מהו המחיר הזול ביותר של קישוט שאפשר לדעת את מחירו?

ה. האם אפשר לצייר קישוט שמחירו 40 ₪? הסבירו.

4. א. לכל סיפור כתבו, אם אפשר, יחס מתאים. רשמו מה מייצג כל יחס.

ב. כתבו מהו היחס המצומצם המתאים לתשובותיכם.

- אמא בת 40, יוסי בן 10.
- על המדף 8 ספרים ו- 4 חוברות.
- מספר הכיסאות בכיתה הוא פי 2 ממספר השולחנות.
- מספר הטושים בקלמר של עודד גדול ב- 2 ממספר העפרונות בקלמר שלו.
- בקלמר של עודד 3 עפרונות, רק לשני עפרונות יש מחק.

5. לכל סיפור כתבו, אם אפשר, שני יחסים מתאימים. רשמו מה מייצג כל יחס.

הביעו את היחס גם כיחס מצומצם.

דוגמה: בפרדס 50 עצי תפוז ו- 80 עצי לימון.

היחס בין מספר עצי התפוז למספר עצי הלימון בפרדס הוא 50:80, היחס המצומצם 5:8

היחס בין מספר עצי הלימון למספר עצי התפוז הוא 80:50, היחס המצומצם 8:5

היחס בין מספר עצי התפוז למספר כל עצי הפרדס הוא 50:130, היחס המצומצם 5:13.

- על המדף 8 ספרים ו- 12 חוברות.
- מספר הכיסאות בכיתה הוא פי 2 ממספר השולחנות.
- מספר הטושים בקלמר של עודד גדול ב- 2 ממספר העפרונות בקלמר שלו.
- ל- $\frac{2}{3}$ מהעפרונות בקלמר של עודד יש מחק.
- רבע מהתלמידים קיבלו פרסי הצטיינות.

6. בצמיד של דנה 12 חרוזים שחורים ולבנים. היחס בין מספר החרוזים השחורים למספר החרוזים הלבנים בצמיד של דנה הוא 3:1.

גם בצמיד של מיה 12 חרוזים, גם בצמיד של מיה היחס בין מספר החרוזים השחורים למספר החרוזים הלבנים הוא 3:1.

א. כמה חרוזים שחורים וכמה חרוזים לבנים בצמיד של דנה? כמה חרוזים מכל סוג בצמיד של מיה?

ב. האם לדנה ולמיה יש בדיוק אותו צמיד? הסבירו.

ציירו דוגמאות של צמידים שונים כדי להדגים את תשובתכם.

7. במשחק כדורסל בין ילדי כיתה ז' ובין ילדי כיתה ח', תוצאת המשחק הייתה 42:63.

מהו היחס בין מספר הסלים שקלעו ילדי כיתה ז' ובין מספר הסלים שקלעו ילדי כיתה ח'? מהו היחס המצומצם?

8. חברת האוטובוסים מציעה כרטיסיות לנוסעים:

כרטיסיית נוער - 20 נסיעות במחיר של 10 נסיעות,

כרטיסייה למבוגר - משלמים עבור 10 נסיעות ומקבלים נסיעה אחת חינם.

א. מהו היחס בין מספר הניקובים בכרטיסייה ובין מספר הנסיעות שעליהן משלמים בכרטיסיית נוער?

ב. מהו היחס בין מספר הניקובים בכרטיסייה ובין מספר הנסיעות שעליהן משלמים בכרטיסייה למבוגר?

9. מתכון להכנת סלט פירות: החומרים הדרושים: 3 תפוזים, 2 בננות, 1 תפוח

אופן ההכנה: חתכו את הפירות לקוביות, ערבבו, עטרו באגוזים קצוצים.

א. כתבו במילים מה מבטא היחס 3:2:1

ב. נועה חתכה לקוביות 9 תפוזים.

כמה בננות וכמה תפוחים עליה להוסיף כדי להכין סלט פירות לפי המתכון?

ג. שרית רוצה להכין סלט פירות בדיוק לפי המתכון אך יש לה בבית רק בננה אחת.

כמה תפוזים וכמה תפוחים עליה להוסיף כדי לקבל סלט באותה טעם?

10. א מצאו שני מספרים זוגיים שהיחס ביניהם הוא 1:3

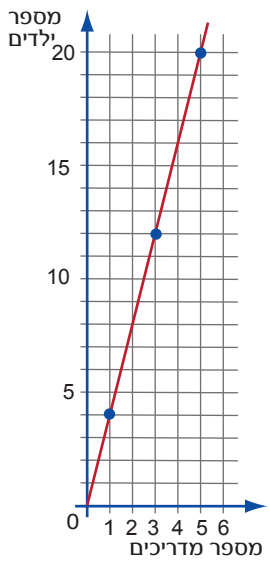
ב. מצאו שני מספרים אי-זוגיים שהיחס ביניהם הוא 1:3

ג. מצאו שני מספרים אי-זוגיים שהיחס ביניהם הוא 2:3

ד. מצאו שני מספרים זוגיים קטנים מ- 20 שהיחס ביניהם הוא 2:3

כמה זוגות מספרים מתאימים לכל סעיף?

11. הישר שלפניכם מתאר את היחס בין מספר המדריכים ובין מספר הילדים בקייטנת המדעים.



א. מהם שיעורי הנקודות המודגשות על הישר?

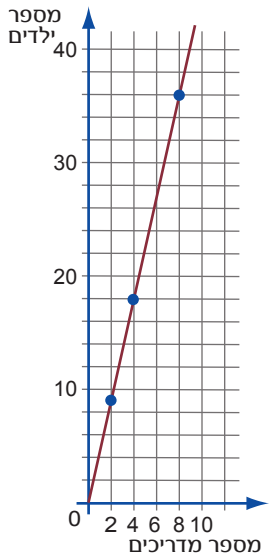
ב. כמה מדריכים וכמה ילדים היו בקייטנה לפי כל אחת מהנקודות?

ג. מהו היחס בין מספר המדריכים לבין מספר הילדים בקייטנת המדעים?

ד. ליאת אמרה: "לא כל נקודה מתאימה לסיפור על הקייטנה. שתי הנקודות (8 , 2) ו- (14 , 3.5) מתארות יחס השווה ל- 1:4. רק אחת מהן מתאימה לסיפור הקייטנה". מי מתאימה? מדוע האחרת לא מתאימה?

ה. מצאו על הישר נקודה נוספת המתאימה לסיפור.
כמה מדריכים וכמה ילדים מתארת הנקודה שמצאתם?

12. הישר שלפניכם מתאר את היחס בין מספר המדריכים ובין מספר הילדים בקייטנת ספורט.



א. מהם שיעורי הנקודות המודגשות על הישר?

ב. מהו היחס שמתאר הגרף?

ג. כמה מדריכים וכמה ילדים היו בקייטנה לפי כל אחת מהנקודות?

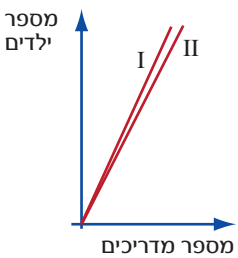
ד. מהו היחס בין מספר המדריכים למספר הילדים בקייטנת הספורט?

ה. מצאו על הישר נקודה נוספת המתאימה לסיפור.
כמה מדריכים וכמה ילדים מתארת הנקודה שמצאתם?

ו. דן בחר את הנקודה (13.5, 3) על הישר.
האם שיעורי הנקודה מקיימים את היחס שמצאתם?
האם הם מתארים מצב אפשרי בקייטנה? הסבירו.

13. בקייטנת המדעים בכל קבוצה לכל היותר 8 ילדים, ולכל קבוצה 2 מדריכים.
בקייטנת האומנות בכל קבוצה לכל היותר 10 ילדים. לכל קבוצה 2 מדריכים.

א. מהו היחס בין מספר המדריכים למספר הילדים בקייטנת המדעים? מהו היחס בקייטנת האומנות?
מהו היחס המצומצם בכל אחת מהקייטנות?



ב. הישרים הבאים מתארים את היחס בין מספר המדריכים למספר הילדים בשתי הקייטנות.
מי משני הישרים מתאר את היחס בקייטנת המדעים, ומי מהישרים מתאר את היחס בקייטנת האומנות?

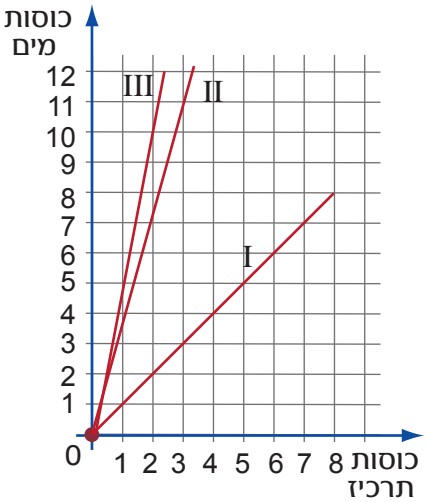
ג. בקייטנת המדעים 20 ילדים, כמה מדריכים בקייטנה? כמה מדריכים בקייטנה אם נרשמו רק 13 ילדים?

ד. בקייטנת האומנות יש 8 מדריכים. כמה ילדים בקייטנה?
כמה ילדים בקייטנה אם נמצאים בה רק 9 מדריכים?

ה. לקייטנת האומנות הגיעו 36 ילדים. כמה מדריכים דרושים לקייטנה?
כמה ילדים יוכלו להשתתף בקייטנת המדעים עם אותו מספר מדריכים?

ו. בקייטנת אנגלית בכל קבוצה 12 ילדים ו 2 מדריכים.
איפה, בערך, עובר הישר המתאר את היחס בין מספר המדריכים למספר הילדים בקייטנת אנגלית?
הניחו סרגל שקוף במערכת הצירים. תארו במילים את מקומו.

14. הישרים שלפניכם מתארים יחס בין מספר כוסות תרכיז ובין מספר כוסות מים במיץ פטל.



א. ציפי מכינה מיץ פטל: היא מערבבת 2 כוסות תרכיז ב- 7 כוסות מים. היחס בין מספר כוסות התרכיז למספר כוסות המים במיץ הוא 2:7
איזה ישר מתאר את היחס בין התרכיז למים במיץ של ציפי?

ב. איזה ישר מתאר את המיץ הכי מתוק? הסבירו.

15. להכנת לביבות מכינים בלילה **מכוס אחת** של קמח ומשני גביעי יוגורט.

א. מהו היחס בין מספר כוסות הקמח למספר גביעי היוגורט?

ב. שרטטו מערכת צירים וסמנו בה נקודה המתאימה לסיפור.

ג. מכינים בלילה ללביבות מ-3 כוסות קמח. כמה גביעי יוגורט דרושים?
סמנו את הנקודה המתאימה במערכת הצירים.

ד. היעזרו בנקודות שסימנתם, ושרטטו את הגרף המתאר את היחס בין מספר כוסות הקמח למספר גביעי היוגורט בבלילה.

16. א. ציירו במחברת ריבוע. מהו אורך הצלע של הריבוע שציירתם? מה היקפו?
מהו היחס בין אורך צלע הריבוע להיקפו?

ב. שרטטו מערכת צירים וסמנו בה את הנקודה המייצגת את היחס בין אורך צלע הריבוע להיקפו.

ג. סמנו במערכת הצירים עוד נקודות המייצגות יחס בין אורך צלע הריבוע להיקפו. חברו את הנקודות.

ד. מהו הייצוג האלגברי של הישר שקיבלתם?

ה. מה אורך הצלע של ריבוע שהיקפו 10 ס"מ? סמנו נקודה מתאימה על הישר.

17. מצאו בין היחסים הבאים, זוגות שבהם היחס שווה ל 1:5

2:10	10:20	$\frac{6}{13}$	16:80	x:5x	$\frac{3x}{15x}$

18. בדקו באלו מהיחסים הבאים היחס הוא 2:5

20:50	10:25	$\frac{12}{36}$	$\frac{5}{2}$	100:250
2x : 5x	5x :2x	21:51	12:15	$\frac{50}{125}$

19. א. מיינו לשלוש קבוצות שבהן אותו יחס:

2x:5x	20:50	50:20	5:2	1:2
10:4	5x:2x	x:2x	15:30	

ב. מהו היחס המצומצם של כל קבוצה?

20. א. מיינו לקבוצות לפי היחס:

2x:5x	20:50	50:20	20:20x	50:50	1:x
1:1	10:4	15:6	5:2	20:20	3:3x

ב. בחרו יחס אחד בכל קבוצה, וכתבו לו סיפור מתאים.

21. א. מיינו לקבוצות לפי היחס:

2x:3x	20:30	30:20	3:2	50:50	1:2
1:1	6:18	15:10	20x:20x	1:x	x:3x
2x:4x	10:30				

ב. יחס אחד נשאר ללא קבוצה. צרו עבורו קבוצה (הוסיפו 3 זוגות מתאימים).

22. המורה ביקש 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 לבין מספר המכסים הוא 1:1."
אלי אמר: "אצלנו בבית היחס בין מספר הסירים לבין מספר המכסים שונה."
האם ייתכן ששני הילדים צודקים? הסבירו.

ג. ספרו גם אתם סיפור על יחס של 1:1.

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

א. היחס בין אורכי השוקיים במשולש שווה שוקיים.

ב. היחס בין אורך הבסיס ובין אורך השוק במשולש שווה שוקיים.

ג. היחס בין אורכי שתי צלעות נגדיות של מלבן.

ד. היחס בין אורכי שתי צלעות סמוכות של מלבן.

ה. היחס בין אורכי האלכסונים של מלבן.

ו. היחס בין אורכי שתי צלעות סמוכות של ריבוע.

24. גילה ציירה מלבן שבו היחס בין אורכי הצלעות הוא 1:2

א. גילה האריכה כל אחת מצלעות המלבן פי 2. האם היחס בין אורכי הצלעות במלבן נשמר? הסבירו.

ב. גילה האריכה כל אחת מצלעות המלבן ב- 2 ס"מ, האם היחס בין אורכי הצלעות במלבן נשמר? הסבירו.

25. באריזת גולות 12 גולות, חלקן לבנות וחלקן ירוקות.

א. בדקו לגבי כל אחד מהיחסים הבאים אם הוא יכול לתאר את היחס בין מספר הגולות הלבנות ובין מספר הגולות הירוקות באריזה. הסבירו.

1:2 1:1 3:2 3:1

ב. עבור כל אחד מהיחסים המתארים יחס בין מספרי הגולות הלבנות והירוקות באריזה, כתבו כמה גולות לבנות וכמה גולות ירוקות היו באריזה.

26. טל ואורי משתתפים בהגרלה. טל קנה 3 כרטיסי הגרלה ואורי קנה 4 כרטיסי הגרלה.

אם יזכו, יחלקו את הפרס ביניהם באותו יחס.

א. מהו היחס בין מספר הכרטיסים שקנה טל ובין מספר הכרטיסים שקנה אורי?

ב. איזה חלק מן הזכייה יקבל טל ואיזה חלק מן הזכייה יקבל אורי?

ג. אם טל ואורי יזכו ב- 14 ₪, איזה סכום יקבל טל ואיזה סכום יקבל אורי? הסבירו. (תוכלו להיעזר ב- 14 אטבים להדגמת החלוקה.)

ד. אם טל ואורי יזכו ב- 70 ₪, איך יחלקו ביניהם את הסכום? הסבירו.

27. חיים ומשה משתתפים בהגרלה. חיים קנה 2 כרטיסי הגרלה ומשה קנה 5 כרטיסי הגרלה.

אם יזכו, יחלקו את הפרס ביניהם באותו יחס.

א. אם חיים ומשה יזכו ב- 70 ₪, איך יחלקו ביניהם את הסכום? הסבירו.

ב. אם חיים ומשה יזכו ב- 350 ₪, איך יחלקו ביניהם את הסכום? הסבירו.

ג. אם חיים ומשה יזכו ב- x ₪, כתבו ביטוי אלגברי לסכום שיקבל כל אחד מהשותפים.

ד. אם חיים ומשה יזכו ב- 100 ₪, כמה, בערך, קיבל חיים? וכמה, בערך, קיבל משה? הסבירו.

28. חילקו 40 גולות בין יוני לבין דני ביחס של 3:5

מה יתקבל אחרי החלוקה? בחרו את המשפטים הנכונים.

א. ליוני 3 גולות ולדני 5

ב. ליוני $\frac{3}{5}$ מכל הגולות

ג. ליוני $\frac{3}{8}$ של הגולות

ד. לדני $\frac{5}{8}$ של הגולות.

ה. אם יוני יסדר בכל שורה 3 גולות, ודני יסדר בכל שורה 5 גולות, יהיה לכל אחד מהם אותו מספר שורות.

ו. אפשר לבטא את היחס בין מספר הגולות של יוני למספר הגולות של דני כך $3x : 5x$

29. מחלקים גולות בין יוני לדני **ביחס של 3:5**

א. רוצים לחלק בין יוני לדני אריזה של 32 גולות. האם אפשר? אם כן, כמה גולות יקבל כל אחד?

ב. רוצים לחלק ליוני ולדני, אריזה שבה 64 גולות. האם אפשר? אם כן, כמה גולות יקבל כל אחד?

ג. בִחרו מספר גולות אחר שאפשר לחלק באותו יחס.

ד. רוצים לחלק ליוני ולדני באותו יחס, אריזה שבה 20 גולות. האם אפשר? הסבירו.

30. מחלקים אריזת גולות בין יוני לדני ביחס של 4:5

א. האם יתכן שבאריזה 72 גולות? אם כן, כמה גולות יקבל כל אחד? אם לא, הסבירו מדוע.

ב. האם יתכן שבאריזה 35 גולות? אם כן, כמה גולות יקבל כל אחד? אם לא, הסבירו.

ג. תנו דוגמה למספר גולות באריזה שאפשר לחלק בין הילדים ביחס הנתון. כמה יקבל כל ילד?

ד. תנו דוגמה למספר גולות באריזה שאי-אפשר לחלק בין הילדים ביחס הנתון. הסבירו.
הציעו יחס אחר, שבו אפשר לחלק את הגולות באריזה שהצעתם. הסבירו.

31. א. בכיתה 25 תלמידים. 10 מתוכם עולים חדשים.

מהו היחס בין מספר העולים למספר ילדי הכיתה?

מהו היחס בין מספר הצברים למספר ילדי הכיתה?

מהו היחס בין מספר העולים למספר הצברים בכיתה?

ב. $\frac{1}{4}$ מתלמידי הכיתה היו חולים.

מהו היחס בין מספר החולים לכל ילדי הכיתה?

מהו היחס בין מספר הבריאים לכל ילדי הכיתה?

מהו היחס בין מספר הבריאים למספר החולים?

ג. בהופעת מחול בכל מעגל 3 תלמידות לבושות כחול ו- 7 תלמידות לבושות לבן.
מהו היחס בין מספר התלמידות בכחול ובין כל התלמידות?

32. צילי וגילי יצאו לקנות חטיפים.

צילי בחרה שני חטיפים, חטיף אחד במחיר 12 ₪ והשני במחיר 6 ₪. גילי בחרה חטיף שמחירו 9 ₪.
כשניגשו לשלם על הקנייה שמחו לשמוע על המבצע בחנות: *קנו שלושה חטיפים ושלמו רק על שניים, קבלו את החטיף השלישי (הזול מבין השלושה) – חינם!*

א. כמה כסף יחסכו הבנות אם יבצעו את הקנייה במשותף, ויקבלו את החטיף השלישי (הזול ביותר) חינם?

ב. מהו היחס בין מחיר החטיפים של צילי למחיר החטיף של גילי?

ג. באיזה יחס יחלקו הבנות את הכסף שחסכו? כמה כסף חסכה צילי וכמה חסכה גילי?

33. צילי וגילי יצאו לקנות ספרים בשבוע הספר. צילי בחרה שני ספרים, ספר אחד במחיר 57 ₪ והשני במחיר 33 ₪. גילי בחרה ספר שמחירו 45 ₪. כשניגשו לשלם על הקנייה, שמחו לשמוע על המבצע בחנות: *קנו שלושה ספרים ושלמו רק על שניים, קבלו את הספר השלישי (הזול מבין השלושה) – חינם!*

א. כמה כסף יחסכו הבנות אם יבצעו את הקנייה יחד, ויקבלו את הספר השלישי חינם?

ב. מהו היחס בין מחיר הספרים של צילי למחיר הספר של גילי?

ג. איזה חלק של הסכום שחסכו תקבל צילי ואיזה חלק תקבל גילי? כמה כסף תחסוך כל אחת?

34. חנות הספרים הכריזה על מבצע:

קנו שלושה ספרים ושלמו רק עבור שניים, קבלו את הספר הזול מבין השלושה בחינם!

סימה ושושי נפגשו בחנות. סימה בחרה שני ספרים, ספר אחד במחיר 25 ש"ח והשני במחיר 32 ש"ח.

שושי בחרה ספר שמחירו 38 ש"ח.

הבנות החליטו לבצע קנייה משותפת כדי ליהנות מהמבצע.

הן מחלקות ביניהן את סכום הרכישה באופן יחסי למחירי הספרים שבחרו.

כמה שילמה סימה וכמה שילמה שושי? הסבירו.

35. שני מספרים מתייחסים זה לזה כמו 2:5 . סכום המספרים הוא 70. מהם שני המספרים?

36. שני מספרים מתייחסים זה לזה כמו 4:5 . סכום המספרים הוא 828. מהם שני המספרים?

37. ילדי הכיתה בחרו מה יאכלו במסיבה: פלאפל או פיצה (אחד מהם בלבד).

מסמנים ב- a את מספר הילדים שבחרו פלאפל,

מסמנים ב- b את מספר הילדים שבחרו פיצה.

א. כתבו במילים: מה מבטא היחס a : b

ב. מהו היחס בין מספר הילדים שבחרו פלאפל

ובין מספר כל ילדי הכיתה (כתבו ביטוי מתאים)?

ג. איזה חלק של הכיתה בחרו בפלאפל? (כתבו ביטוי מתאים)

ד. כתבו במילים מה מבטא היחס b : (a+b)

38. טליה פתרה בעיה. היא רשמה את המשוואה הבאה: $3x + 5x = 400$, פתרה וכתבה תשובה: לחדר הקטן דרושים 150 אריחים, לחדר הגדול דרושים 250 אריחים.

א. מה הפתרון של המשוואה? איך התקבלו המספרים 150, 250?

ב. ספרו סיפור **על יחס** שמתאים לפתרון של טליה. מהו היחס ואיזה **חלק** מהאריחים דרוש לכל חדר.

39. בספריית בית הספר שני אגפים. היחס בין מספר הספרים באגף א ובין מספר הספרים באגף ב הוא 6:4

א. מי מהביטויים הבאים מתאר את מספר הספרים באגף א ומי את מספר הספרים באגף ב? 6x, 4x

ב. באגף א בספרייה יש 300 ספרים יותר מאשר באגף ב.

בחרו את המשוואה המתאימה לסיפור: $4x + 300 = 6x$ $\qquad$ $6x + 300 = 4x$

ג. פתרו את המשוואה וכתבו כמה ספרים יש בכל אגף.

40. בבית ספר שתי כיתות ג. היחס בין מספרי התלמידים בשתי הכיתות היה 5:6.
כדי שמספר התלמידים יהיה שווה בשתי הכיתות, העבירו 3 תלמידים מכיתה אחת למקבילה.

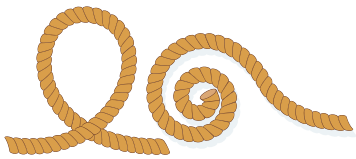
א. שערו כמה תלמידים בכל כיתה.

ב היעזרו ב- x כדי לבטא את מספר התלמידים בכל כיתה בהתחלה.

ג. היעזרו בביטויים שרשמתם בסעיף ב, כדי לבטא את מספר התלמידים בכל כיתה לאחר ההעברה.

ד. כתבו משוואה מתאימה לסיפור, ומצאו כמה תלמידים היו בכל כיתה לפני ההעברה ואחריה.
האם צדקתם בהשערתכם?

41. אורכי שני חבלים מתייחסים זה לזה כמו 5:11.
אם נקצר כל חבל ב- 5 מ' יהיה החבל הארוך גדול פי 2.5 מהקצר.
מצאו מה היה אורך כל חבל בהתחלה.



42. אורכי שני חבלים מתייחסים זה לזה כמו 17:13. באיזה מהמקרים הבאים יישמר היחס? הסבירו.

א.. מאריכים כל חבל ב- 5 ס"מ.

ב. מקצרים כל חבל ב- 5 ס"מ.

ג. מאריכים כל חבל פי 5.

43. שני קטעים מתייחסים זה לזה כמו 2:5. אם נקצר כל קטע ב- 3 ס"מ, יהיה הקטע הארוך גדול פי 2.5 מהקטע הקצר. מה תוכלו לומר על אורכי הקטעים?

44. בדקו בכל טבלה אם בכל השורות מתקיים אותו יחס.
אם כן, כתבו את היחס המצומצם ובטאו את היחס בעזרת x.

א.

2	4
6	12
15	30
25	50

ב.

6	10
7	11
8	12
9	13

ג.

6	18
12	9
36	3
54	2

ד.

6	15
12	30
30	75
60	150