

יחידה 10: יחס ופרופורציה בכלים אלגבריים

שיעור 1. כמה בנים? כמה בנות?

פתרון בעיות יחס

בזמן הקמת היישוב **דבורית** היה היחס בין מספר הבנים למספר הבנות ביישוב 3:5. כעבור שנה נולדו ב**דבורית** שבעה בנים ובת אחת, ואז מספר הבנים ביישוב היה שווה למספר הבנות. כמה בנים וכמה בנות היו ב**דבורית** בזמן הקמתה?

נפתור בעיות יחס בעזרת משוואות.

1. נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.

א. העתיקו את הטבלה והשלימו מספרים שהיחס ביניהם 3:5

ב. מה מייצגים הביטויים האלגבריים $5x$, $3x$?

ג. כתבו משוואה המתארת שוויון בין מספר הבנים למספר הבנות, בדבורית, שנה אחרי הקמתה.

ד. פתרו את המשוואה.

ה. כמה בנים וכמה בנות היו בדבורית בזמן הקמתה?

כמה ילדים היו בדבורית שנה אחרי הקמתה?

3:5	
6	10
15	
	50
$__\cdot x$	$__\cdot x$

ביטוי אלגברי
(x מספר טבעי)

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-קומתי הוא 3:4

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 האלגבריים החסרים במשוואה. $______ + 5 = ______$

ה. פתרו את המשוואה, ובדקו את תשובתכם לסעיף ג.

3:4	
6	8
15	
	40
$__\cdot x$	$__\cdot x$

ביטוי אלגברי
(x מספר טבעי)



- אם היחס בין שתי כמויות ידוע, אפשר לבטא את הכמויות בעזרת משתנה אחד, (למשל, x), המייצג את גורם ההרחבה - כלומר את המספר בו יש להרחיב את היחס המצומצם כדי למצוא את שני הגדלים.

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

מספר הבנים: $3x$, מספר הבנות: $5x$ (x מספר טבעי).

- לפעמים כאשר ישנם נתונים נוספים, אפשר למצוא את הכמויות בעזרת פתרון משוואה מתאימה.

דוגמה: במשימה 1 כתבנו את המשוואה $3x + 7 = 5x + 1$

פתרון המשוואה $x = 3$, ולכן $3x = 9$, $5x = 15$

בזמן הקמת היישוב היו בו 9 בנים ו-15 בנות.

3. בתחילת השנה היה היחס בין מספר התלמידים בכיתה ח' למספר התלמידים בכיתה ח' 2:5. העבירו 9 תלמידים מהכיתה הגדולה לכיתה הקטנה, ואז בשתי הכיתות היה מספר שווה של תלמידים. א. כתבו ביטויים אלגבריים למספר התלמידים בכיתה ח' 1 ולמספר התלמידים בכיתה ח' 2 בתחילת השנה. ב. כתבו ביטויים אלגבריים למספר התלמידים בשתי הכיתות אחרי המעבר, ורשמו תנאים מגבילים. ג. כתבו משוואה מתאימה לסיפור, ופתרו אותה. ד. כמה תלמידים היו בכל כיתה בהתחלה? כמה תלמידים היו בכל כיתה אחרי המעבר?



4. **אלי ורפי** שיחקו עם חבריהם בגולות אדומות ובגולות לבנות.
- א. בתום המשחק גילה **אלי** כי מספר הגולות האדומות שלו גדל פי 2 וגם מספר הגולות הלבנות גדל פי 2. האם היחס בין מספר הגולות האדומות למספר הלבנות של **אלי** השתנה? הסבירו.
- ב. בתום המשחק גילה **רפי** כי נוספו לו 2 גולות אדומות ו-2 גולות לבנות. האם ייתכן שהיחס בין מספר הגולות האדומות למספר הגולות הלבנות שלו לא השתנה? הסבירו. אם כן, מה היה היחס בין מספר הגולות האדומות למספר הגולות הלבנות של **רפי** לפני המשחק? הסבירו.
- ג. האם תוכלו לדעת כמה גולות היו ל**אלי** ול**רפי** לפני המשחק? הסבירו.





4:5	
8	10
16	

ביטוי אלגברי
(x מספר טבעי)

5:4	
10	8

5. בבית ספר שתי כיתות ח. בתחילת השנה היה היחס בין מספרי התלמידות בכיתות 4:5

6 תלמידות עברו מהכיתה הגדולה לכיתה הקטנה,

ואז היחס בין מספרי התלמידות בכיתות היה 5:4

א. העתיקו את הטבלה, והשלימו בכל שורה מספרים שהיחס ביניהם 4:5

ב. העתיקו את הטבלה, והשלימו בכל שורה מספרים שהיחס ביניהם 5:4
מצאו שורות בטבלה שבהן מספרים המתאימים לתיאור מספרי תלמידות בכיתות.

ג. מצאו מתוך הטבלאות את פתרון הבעיה:

מהו מספר התלמידות בכל כיתה בתחילת השנה? ומהו מספרם אחרי המעבר?

ד. מה מבטאים הביטויים האלגבריים הבאים: $4x$, $5x$, $5x - 6$, $4x + 6$
מהו הערך של x המתאים לפתרון שמצאתם בסעיף ג?

ה. כתבו משוואה מתאימה לסיפור, פתרו אותה, ובדקו את תשובתכם לסעיף ג.



אוסף משימות



1. מצאו יחסים השווים ליחס המצומצם 2:7 ($x > 0$).

$$\frac{2+x}{7+x} \quad 20x : 70x \quad \frac{22}{77} \quad 14x : 2x \quad 8x : 28x \quad \frac{12}{17} \quad \frac{7}{2}$$



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

א. מי מהביטויים $4x$, $6x$ מתאר את מספר הספרים באגף א ומי את מספר הספרים באגף ב?
(x מספר טבעי)

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

$$6x + 300 = 4x \quad 4x + 300 = 6x$$

ג. פתרו את המשוואה המתאימה לסיפור: $4x + 300 = 6x$
בחרו את המשוואה המתאימה לסיפור: $6x + 300 = 4x$



PARIS	06:00	06:00	06	ON TIME
BRUSSELS	06:00	06:00	02	ON TIME
MUNICH	06:00	06:00	04	ON TIME
WARSAW	06:05	06:05	04	ON TIME
PRAGUE	06:05	06:05	01A	ON TIME
PARIS	06:05	06:05	03	ON TIME
ROME	06:10	06:10	08	ON TIME
AMSTERDAM	06:10	06:10	08	ON TIME
GENEVA	06:10	06:35	C3	DELAYED
GENEVA	06:10	06:35	C3	DELAYED
MADRID	06:10	06:35	C3	DELAYED
MADRID	06:20	06:20	04	ON TIME

3. בחודש ינואר היה היחס בין מספר הטיסות הנכנסות

למספר הטיסות היוצאות בנמל-התעופה 2:3.

בפברואר עלה מספר הטיסות הנכנסות ב- 500,

ואז היה מספר הטיסות הנכנסות שווה למספר הטיסות היוצאות.

א. כתבו ביטויים אלגבריים למספר הטיסות הנכנסות ולמספר הטיסות היוצאות בחודש ינואר, ורשמו תנאים מגבילים.

ב. כתבו משוואה מתאימה לסיפור.

פתרו את המשוואה, ומצאו את מספרי הטיסות בנמל התעופה בכל חודש.



4. 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. שער, כמה תלמידים בכל כיתה.

ב. כתבו ביטויים אלגבריים למספר התלמידים בכל כיתה בהתחלה, ורשמו תנאים מגבילים.

ג. כתבו משוואה מתאימה לסיפור, פתרו את המשוואה ומצאו את מספר התלמידים בכל כיתה. השוו את תשובתכם לסעיף א. האם צדקתם בהשערתכם?



5. אלי ומיכל אחים.

א. היחס בין הגיל של אלי לגיל של מיכל הוא 1:7, וסכום הגילים שלהם הוא 16.

בן כמה אלי? בת כמה מיכל?

ב. היחס בין הגיל של אחד הילדים (אלי או מיכל) לגיל של סבתא הוא 1:5.

מיהו הילד? בת כמה סבתא?



6. היחס בין האורכים של שני חבלים הוא 5:11.

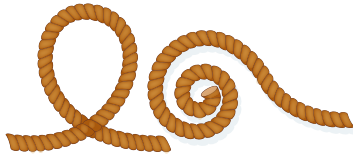
קיצרו כל חבל ב- 5 מ', ואז חבל אחד ארוך פי 2.5 מהחבל האחר.

מה היה אורך כל חבל בהתחלה?



7. היחס בין האורכים של שני חבלים הוא 2:5.

קיצרו כל חבל ב- 3 מ', ואז אורכו של החבל הארוך גדול פי 2.5 מאורכו של החבל הקצר. מה תוכלו לומר על אורכי שני החבלים?



8. היחס בין שני מספרים הוא 2:5, וסכום המספרים הוא 70. מצאו את שני המספרים.



9. היחס בין שני מספרים הוא 4:5, וסכום המספרים הוא 828. מצאו את שני המספרים.



10. היחס בין שני מספרים הוא 4:9, מכפלת המספרים היא 144. מצאו את שני המספרים.



11. סכום האורכים של שתי צלעות סמוכות של מלבן הוא 28 ס"מ. היחס בין אורכי הצלעות הוא 3:4. מהם אורכי הצלעות המלבן?



12. היקף המלבן 64 ס"מ. היחס בין אורכי שתי צלעות סמוכות הוא 3:5. מהם אורכי הצלעות המלבן?



13. היחס בין גודלן של שלוש זוויות המשולש הוא 2:3:4. מה גודלה של כל זווית במשולש?



14. **טלי** פתרה בעיה. היא רשמה את המשוואה: $3x + 5x = 400$

היא פתרה וכתבה תשובה: לחדר הקטן דרושים 150 אריחים, לחדר הגדול דרושים 250 אריחים.

א. מה מייצג x במשוואה?

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

ג. כתבו סיפור לבעיה של **טלי**. מהו היחס? איזה חלק מן האריחים דרוש לכל חדר?

שיעור 2. נסיעת מבחן

יחס יחידות מידה



יוסי עורך נסיעות מבחן למכוניות.

מכונית מדגם **סעו-נא** צרכה 18 ליטר דלק בנסיעה של 207 ק"מ.

מכונית מדגם **הנוסעים** צרכה 14 ליטר דלק בנסיעה של 175 ק"מ.

שערו: איזו מכונית חסכונית יותר?

נשווה בין יחסים.

1. נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.

א. כמה ק"מ נוסעת מכונית **סעו-נא** לליטר אחד של דלק?

כמה ק"מ נוסעת מכונית **הנוסעים** לליטר אחד של דלק?

ב. כמה ק"מ נוסעת כל אחת מהמכוניות ב- 25 ליטרים דלק?

ג. כמה דלק צורכת כל אחת מהמכוניות בנסיעה של 150 ק"מ?

ד. איזו מכונית חסכונית יותר? בדקו השערתכם.

ה. לאולם התצוגה הגיעו מכוניות חדשות מדגם **חווייה**. מכונית זו פחות חסכונית ממכונית **סעו-נא**.

האם ייתכן כי מכונית **חווייה** נוסעת:

11 ק"מ לליטר? 12 ק"מ לליטר? 12.5 ק"מ לליטר? 13 ק"מ לליטר?



יחס יכול להתקיים בין גדלים מאותו סוג (כגון: יחס בין מספרי פריטים או בין אורכים) או בין גדלים מסוגים שונים - כגון: יחס עלות לכמות (מחיר ליחידה) או יחס בין מרחק לזמן (מהירות).

כאשר היחס הוא בין **גדלים מאותו סוג**, הוא אינו משתנה כשמשנים את יחידות המידה.

לדוגמה: היחס בין אורכי צלעות של מלבן אינו משתנה אם מצינים את המידות בס"מ או במ"מ.

כאשר היחס הוא בין **גדלים מסוגים שונים**, ליחס יש יחידות מידה.

לדוגמה: במשימה 1, היחס בין הדרך **בק"מ** לצריכת הדלק **בליטרים** נמדד ב- **ק"מ לליטר**.



2. לפניכם רשימה של מוצרים שונים:

תזכורת: 1 ליטר = 1,000 מ"ל (מיליליטר - אלפית הליטר)

פחית שתייה: 250 מ"ל, 5 שקלים

קרם גוף: 200 מ"ל, 42 שקלים

בקבוק בושם: 50 מ"ל, 120 שקלים

דיו למדפסת: 42 מ"ל, 118 שקלים

טיפות עיניים: 15 מ"ל, 23 שקלים

קבעו איזה מהמוצרים הוא, באופן יחסי, היקר ביותר.



3. בקבוק מכיל 150 גרם סירופ שוקולד. בסירופ שבבקבוק 450 קלוריות.
א. כמה קלוריות בבקבוק המכיל 500 גרם סירופ שוקולד?
ב. כמה סירופ שוקולד יש לצרוך כדי לצבור 1,000 קלוריות?
ג. בעוגת שוקולד במשקל 1 ק"ג, כל 100 גרם של עוגה מכיל 20 גרם סירופ.
סימה החליפה את סירופ השוקולד במתכון, בסירופ דיאטטי שאינו מכיל קלוריות כלל.
כמה קלוריות חסכה **סימה**? הסבירו.



4. מגדלי דגים חיפשו דרך לספור כמה דגים יש בבריכות שלהם.
הם העלו ברשת 100 דגים, הצמידו תווית אדומה לזנבו של כל דג, והחזירו את הדגים לבריכה.
אחר-כך הם פרשו שוב את הרשת, ודגו 80 דגים.
לארבעה מתוך 80 הדגים שעלו ברשת הייתה מוצמדת תווית אדומה.
כתבו אומדן למספר הדגים בבריכות. הסבירו.



אוסף משימות



1. **יהודית ומרים** עבדו בחופשת הקיץ.
יהודית עבדה בספרייה 20 שעות והשתכרה 360 שקלים, **מרים** הדריכה בקייטנה 12 שעות והרוויחה 216 שקלים.
האם השכר לשעת עבודה בספרייה שווה לשכר לשעת עבודה בקייטנה?



2. בסופרמרקט מוכרים עוגיות מאותו סוג בשתי אריזות שונות.



איזו אריזה חסכונית יותר? (רמז: באיזו אריזה המחיר ל- 100 גרם נמוך יותר?). הסבירו.



3. בסופרמרקט מוכרים חטיף מאותו סוג באריזות שונות:

באריזה רגילה 50 גרם במחיר 4.80 שקלים.

באריזה משפחתית 400 גרם במחיר 36 שקלים.

באריזה אישית 25 גרם במחיר 3 שקלים.

א. איזו אריזה היא החסכונית ביותר?

ב. בסופרמרקט הכריזו על מבצע: *קנו שתי אריזות חטיף אישיות וקבלו את השלישית חינם!*

איזו אריזה היא החסכונית ביותר בזמן המבצע? הסבירו.



4. א. **מיכאל וזאב** נוסעים באותה מהירות. **מיכאל** עבר 8 ק"מ ב- 24 דקות.

כמה ק"מ עבר **זאב** ב- 6 דקות?

ב. בשעת העומס נוסע **אלי** 10 ק"מ ב- 15 דקות, ו**שמעון** נוסע 23 ק"מ ב- 30 דקות.

מי נוסע במהירות גבוהה יותר? הסבירו.



5. **ראובן ויהודה** רוכבים באופניים. **ראובן** עבר 8 ק"מ ב- 23 דקות, **יהודה** עבר 3.5 ק"מ ב- 10 דקות.

מי רוכב במהירות גבוהה יותר? הסבירו.



6. **חיה** הגיעה באיחור למסיבת חנוכה, היא פגשה את חברותיה יושבות סביב 3 שולחנות.

סביב שולחן I ישבו 5 חברות והוגשו להן 2 פיצות.

סביב שולחן II ישבו 12 חברות והוגשו להן 5 פיצות.

סביב שולחן III ישבו 7 חברות והוגשו להן 3 פיצות.

ליד כל שולחן היה מקום ריק. **חיה** רוצה להצטרף לשולחן שבו תקבל מנת פיצה גדולה יותר.

לאיזה שולחן עליה להצטרף? הסבירו.



7. הנסיעה במעלית מוגבלת ל- 12 מבוגרים או ל- 20 ילדים.

כרגע נמצאים במעלית 7 מבוגרים.

כמה ילדים, לכל היותר, יכולים להצטרף? הסבירו.



שיעור 3. חיוכים

פרופורציה

המורה **שושנה** מחלקת לתלמידות הכיתה מדבקות פרצופנים חייכנים ועצובים.

מירי	בת-שבע	אפרת	שושי	מיכל
 	 	 	 	 
	 	 	 	 
	 			 
				
				
				
				
				
				
				
				

מהו היחס בין מספר החייכנים למספר העצובים של כל תלמידה?

נלמד על שוויון בין יחסים.

1. התייחסו לנתונים במשימת הפתיחה.

האם מצאתם יחסים שווים?



שוויון בין יחסים נקרא **פרופורציה**.

לדוגמה: בעמודי המדבקות במשימת הפתיחה קיבלנו מספר פרופורציות:

$$6 : 3 = 8 : 4$$

$$6 : 3 = 4 : 2$$

$$4 : 2 = 8 : 4$$

2. לרבקי 9  ו-3 . לדבורי 6  ו-2 .

א. מה מספרת הפרופורציה $\frac{9}{6} = \frac{3}{2}$?

ב. מצאו פרופורציות נוספות בין המספרים: 2, 6, 3, 9.

3. בעמוד המדבקות של **מירי** היחס בין מספר החייכנים למספר העצובים הוא 3:1
- א. הציעו עמוד מדבקות משלכם, שבו היחס בין מספר החייכנים למספר העצובים הוא אותו יחס כמו אצל **מירי**.
- ב. מהו היחס בין מספר החייכנים בעמוד של **מירי** למספר החייכנים בעמוד שלכם?
- ג. מהו היחס בין מספר העצובים בעמוד של **מירי** למספר העצובים בעמוד שלכם?
- ד. האם יש קשר בין תשובותיכם לסעיפים ב, ג?



4. **לרחל** 4 עצובים בעמוד המדבקות שלה.
- היחס בין מספר החייכנים למספר העצובים של **רחל** הוא 5:2.
- כמה חייכנים בעמוד של **רחל**? הסבירו.



אפשר למצוא את הגודל החסר בשוויון בין יחסים (פרופורציה) בעזרת הרחבת שברים או בעזרת צמצום שברים.

צמצום: מוצאים את x בפרופורציה $\frac{2}{3} = \frac{x}{15}$ בעזרת הרחבת שברים, כך: $\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$ לכן $x = 10$

מוצאים את x בפרופורציה $\frac{24}{16} = \frac{6}{x}$ בעזרת צמצום שברים, כך: $\frac{24}{16} = \frac{6}{4}$ לכן $x = 4$

5. בכל סעיף מצאו את x . הסבירו כיצד מצאתם. האם נעזרתם בצמצום או בהרחבה?

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



6. **הדרים ונטעים** הם שני יישובים שכנים. בהדרים 600 משפחות ובנטעים 1,000 משפחות. מתקנים את כביש הגישה ליישובים, ושני היישובים מתחלקים בהוצאות באופן יחסי למספר המשפחות ביישוב. עלות תיקון הכביש היא 400,000 שקלים.
- א. כמה ישלם כל אחד מן היישובים עבור תיקון הכביש?
- ב. התלמידות בכיתה פתרו את השאלה בדרכים שונות. חשבו את ערכו של x בכל דרך.

דרך I $1000x + 600x = 400000$

דרך II $5x + 3x = 400000$

דרך III $\frac{600}{1600} = \frac{x}{400000}$



אוסף משימות



1. 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?

ג. בקייטנה אחת 24 חניכים ו- 3 מדריכים, בקייטנה השנייה 30 חניכים ו- 5 מדריכים.

האם קיימת פרופורציה בין מספר החניכים למספר המדריכים בשתי הקייטנות?



2. **גדי ודני** משחקים בגולות.

לגדי 15 גולות כחולות ו- 6 גולות אדומות,

לדני 10 גולות כחולות ו- 4 גולות אדומות.

א. מהו היחס בין מספר הגולות הכחולות למספר הגולות האדומות של כל ילד?

ב. מהו היחס בין מספרי הגולות האדומות של **גדי** ושל **דני**?

ג. מהו היחס בין מספרי הגולות הכחולות של **גדי** ושל **דני**?

ד. האם מצאתם פרופורציה (שוויון בין יחסים) של מספרי הגולות? אם כן, כתבו אותה.



3. במשפחת פרץ: **אבא** בן 42, **אימא** בת 39, **עדינה** בת 14 ו**נעמי** בת 13

א. ספרו במילים: מה מתארת הפרופורציה $\frac{39}{14} = \frac{42}{13}$? מה מתארת הפרופורציה $\frac{14}{39} = \frac{42}{39}$?

ב. כתבו פרופורציות בין הגילאים במשפחת פרץ.



4. מצאו פרופורציות שונות בין המספרים 3, 27, 6, 54



5. במכולת נמכרים שלושה סוגים של דגני בוקר.

סוג א: משקל הדגנים 375 גרם וערכם האנרגטי 390 קלוריות.

סוג ב: משקל הדגנים 500 גרם וערכם האנרגטי 540 קלוריות.

סוג ג: משקל הדגנים 625 גרם וערכם האנרגטי 675 קלוריות.

א. האם בין שלושת הסוגים של דגני הבוקר יש כאלה המקיימים אותה פרופורציה בין מספר הקלוריות למשקל הדגנים? הדגימו.

ב. האם קיימים שני סוגי דגני בוקר, שהיחס בין משקליהם שווה ליחס בין מספרי הקלוריות שבהם?



6. **יצחק** אוסף סדרות של בולים.

באלבום של **יצחק** 16 בולים בסדרת החיות, 22 בולים בסדרת הפרחים, 11 בולים בסדרת האישים, ובולים נוספים בסדרת הנופים.

א. באלבום של **יצחק** מתקיים השוויון

$$\frac{\text{מספר בולי חיות}}{\text{מספר בולי פרחים}} = \frac{\text{מספר בולי נופים}}{\text{מספר בולי אישים}}$$

כמה בולים בסדרת הנופים?

ב. **יצחק** קיבל מעטפה עם מספר שווה של בולים חדשים מכל סדרה.

עם תוספת הבולים, מצא **יצחק** באלבומו את היחס:

$$\frac{\text{מספר בולי נופים}}{\text{מספר בולי חיות}} = 5 : 3$$

כמה בולים קיבל **יצחק** מכל סדרה? הסבירו כיצד פתרתם (ניחוש ובדיקה, טבלה, משוואה).



7. בחרו ספרים בגדלים שונים.

חשבו את היחס בין אורך העמוד לרוחב העמוד בכל ספר. תוכלו להיעזר במחשבון לחישוב היחס. האם מצאתם שוויון בין היחסים?



8. בכל סעיף מצאו את x.

א. $\frac{x}{3} = \frac{21}{9}$ ב. $\frac{x}{20} = \frac{6}{5}$ ג. $\frac{x}{4} = \frac{9}{6}$ ד. $\frac{10}{x} = \frac{5}{6}$



9. **אביטל** ו**בתיה** פתרו בעיה במתמטיקה.

אביטל כתבה: $3x + 4x = 63$ **בתיה** כתבה: $\frac{3}{4} = \frac{x}{63-x}$

ספרו סיפור מתאים לבעיה של **אביטל** ושל **בתיה**. ציינו מה מייצג x אצל כל אחת.



10. פתרו את המשוואות.

א. $\frac{x+1}{3} = \frac{28}{12}$ ב. $\frac{3}{x+1} = \frac{12}{28}$ ג. $\frac{x}{4} = \frac{x+1}{6}$ ד. $\frac{x-2}{5} = \frac{6}{15}$



11. היחס בין אורך הצלע הגדולה לאורך הצלע הקטנה של דף A3, שווה ליחס בין אורך הצלע הגדולה לאורך הצלע הקטנה של דף A4 שני גיליונות A4 המונחים זה לצד זה יוצרים גיליון A3 אחד (כמו בציור). מהו היחס בין אורכי הצלעות בכל גיליון?



אחד המלבנים המוכרים הוא דף הנייר להדפסה במדפסת הביתית שלנו - דף שהוא בגודל הנקרא A4. דף זה הוא החמישי בסדרת הדפים A. הסדרה מתחילה מדף בגודל A0 ששטחו מטר רבוע אחד, וממשיכה בדפים הולכים וקטנים A1, A2, A3 וכך הלאה (ראו שרטוט). מידות הדפים בסדרה A נקבעו לפי התנאים הבאים:

- כל דף בסדרה מתקבל על-ידי קיפול לשניים של קודמו, ודומה לו.
- כל דף בסדרה שווה באורכו לרוחב הדף הקודם.

כתוצאה מתנאים אלה, היחס בין האורך לרוחב של כל דף בסדרה הוא בערך $1.41 (\approx \sqrt{2})$.

הדף A4 (שמידות האורך שלו 297×210 מילימטר) הוא הדף הנפוץ ביותר, ומשמש בדרך-כלל למדפסות ולמכונות צילום. הדף A5 הוא הגודל של דף מחברת רגילה.

