

פעולות בשברים פשוטים

(חזרה)

תזכורת! • שברים אמיתיים: שברים שבהם המונה קטן מהמכנה. דוגמאות: $\frac{3}{5}$; $\frac{7}{8}$; $\frac{4}{10}$

• שברים מדומים: שברים שבהם המונה גדול מהמכנה, או המונה שווה למכנה. דוגמאות: $\frac{7}{5}$; $\frac{3}{2}$; $\frac{8}{8}$

• מספרים מעורבים: מספרים המורכבים ממספר שלם ומשבר אמיתי. דוגמאות: $3\frac{1}{4}$; $4\frac{2}{5}$; $3\frac{3}{7}$

• בפעולת צמצום מבצעים פעולת חילוק (מחלקים את המונה ואת המכנה באותו מספר).

$$\frac{18}{24} = \frac{18:6}{24:6} = \frac{3}{4} \quad \text{למשל:}$$

↑ לפני הצמצום
↑ לאחר הצמצום

הערה:

$$\frac{18}{24} = \frac{18:2}{24:2} = \frac{9}{12} \quad \text{ב-2, למשל, אחר - במספר אחר - למשל, ב-2:}$$

ניתן לחלק את המונה והמכנה במספר אחר - למשל, ב-2 - כלומר שלא ניתן עוד לצמצמו).

• בפעולת הרחבה מבצעים פעולת כפל (כופלים את המונה ואת המכנה באותו מספר).

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 5} = \frac{10}{15} \quad \text{למשל:}$$

↑ לפני הרחבה
↑ לאחר הרחבה

הערה:

זו דוגמה לאחת ההרחבות, אך כמובן ניתן להרחיב שבר בכל מספר לפי הצורך - למשל, ב-7.

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 7}{3 \cdot 7} = \frac{14}{21}$$

חיבור וחסור

א. בחיבור שברים בעלי מכנים זהים: $\frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{2+3}{6} = \frac{5}{6}$ = המונה = סכום המונים / המכנה = המכנה הזהה

ב. בחיסור שברים בעלי מכנים זהים: $\frac{5}{8} - \frac{3}{8} = \frac{5-3}{8} = \frac{2}{8}$ = המונה = הפרש המונים / המכנה = המכנה הזהה

ג. בשברים בעלי מכנים מוכלים:

$$\frac{7}{24} + \frac{3}{8} = \frac{7}{24} + \frac{9}{24} = \frac{16}{24} = \frac{2}{3} \quad \text{יש להרחיב את השבר בעל המכנה הקטן לשבר בעל המכנה הגדול:}$$

ד. בחיבור שברים בעלי מכנים זרים יש למצוא את הכפולה המשותפת הקטנה ביותר של שני המכנים,

$$\frac{4 \times 1}{4 \times 3} + \frac{3 \times 2}{3 \times 4} = \frac{4}{12} + \frac{6}{12} = \frac{10}{12} \quad \text{ובהתאם לכך להרחיב את השברים. דוגמה:}$$

• הכפולה המשותפת של 3 ו-4 היא 12.

• נרחיב את $\frac{1}{3}$ ב-4, ואת $\frac{2}{4}$ ב-3.

$$\frac{4}{3} + \frac{3}{4} = \frac{4 \cdot 1 + 3 \cdot 2}{12} = \frac{10}{12} \quad \text{או שנחשב באופן הבא:}$$

• בכפל שברים פשוטים כופלים מונה במונה, ומכנה במכנה.

$$\text{דוגמה: } \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{1^1 \times 3}{5 \times 4} = \frac{3}{20}$$

שימו לב! כשניתן לצמצם, צמצמו את תשובותיכם עד הסוף.

• בכפל שבר במספר שלם נכתוב את השלם כשבר על-ידי חלוקתו ב-1.

לאחר מכן נכפול מונה במונה, ומכנה במכנה.

$$\text{דוגמה: } 3 \times \frac{2}{7} = \frac{3 \times 2}{1 \times 7} = \frac{6}{7} \quad \text{או} \quad 3 \times \frac{2}{7} = \frac{3}{1} \times \frac{2}{7} = \frac{3 \times 2}{1 \times 7} = \frac{6}{7}$$

• בכפל מספר שלם במספר מעורב נהפוך את השלם לשבר על-ידי חלוקתו ב-1, את המספר המעורב

נהפוך לשבר מדומה, ונכפול מונה במונה, ומכנה במכנה.

$$\text{דוגמה: } 3 \times 2\frac{1}{2} = \frac{3}{1} \times \frac{5}{2} = \frac{3 \times 5}{1 \times 2} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$$

• בכפל שבר במספר מעורב יש להפוך את המספר המעורב לשבר מדומה, ולכפול מונה במונה, ומכנה במכנה.

$$\text{דוגמה: } \frac{4}{7} \times 3\frac{1}{2} = \frac{4}{7} \times \frac{7}{2} = \frac{2^1 \times 7^1}{1^1 \times 2^1} = \frac{2}{1} = 2$$

• בכפל מספרים מעורבים יש להפוך את המספרים המעורבים לשברים מדומים, ולכפול מונה במונה,

ומכנה במכנה.

$$\text{דוגמה: } 1\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{3} = \frac{3}{2} \times \frac{10}{3} = \frac{1^1 \times 3 \times 10^1}{2 \times 3^1} = \frac{5}{1} = 5$$

חילוק

א. שני מספרים הם הפכיים, אם מכפלתם שווה ל-1.

$$\text{דוגמה: } \frac{5}{6} \text{ ו- } \frac{6}{5} \text{ הם הפכיים, כי מתקיים } \frac{5}{6} \times \frac{6}{5} = \frac{1^1 \times 6^1}{6^1 \times 5^1} = 1$$

• המונה של המספר הראשון הוא המכנה של המספר השני.

• המכנה של המספר הראשון הוא המונה של המספר השני.

$$\text{ב. } \frac{4}{6} : \frac{2}{3} = 1$$

\downarrow מנה \downarrow מחלק \downarrow מחולק

בחילוק שבר בשבר כופלים את המחולק בהפכי של המחלק.

$$\text{דוגמה: } \frac{2}{3} : \frac{8}{18} = \frac{1^1 \times 2 \times 18^1}{3 \times 8^1} = \frac{6}{4} = 1\frac{1}{2}$$

ג. חילוק שבר בשבר בשיטת האוזן.

$$\frac{3}{4} : \frac{2}{5} \quad \text{לדוגמה:}$$

↓ כמו

$$\frac{3}{4} \overline{) \frac{3}{2}} = \frac{3 \times 5}{4 \times 2} = \frac{15}{8} = 1\frac{7}{8}$$

המנה = מכפלת המספרים החיצוניים
מכפלת המספרים הפנימיים

$$\text{דוגמה נוספת: } 8 : \frac{2}{3} = \frac{8}{2} \overline{) \frac{8}{3}} = \frac{4^1 \times 8 \times 3}{1 \times 2^1} = \frac{12}{1} = 12$$

שימו לב: בחילוק שברים במספרים מעורבים, או בחילוק מספרים מעורבים במספרים מעורבים:

1. נהפוך את המספרים המעורבים לשברים מדומים.

2. נחלק לפי כללי החילוק.

$$\text{דוגמה: } \frac{8}{9} : 1\frac{2}{3} = \frac{8}{9} : \frac{5}{3} = \frac{8}{9} \times \frac{3^1}{5} = \frac{8}{15}$$

4. הפכו משבר מדדומה למספר מעורב.

$\frac{20}{3} =$	ז.	$\frac{7}{5} =$	ד.	$\frac{9}{4} = \frac{8+1}{4} = 2\frac{1}{4}$	א.
$\frac{21}{5} =$	ח.	$\frac{9}{7} =$	ה.	$\frac{12}{5} =$	ב.
$\frac{17}{6} =$	ט.	$\frac{13}{4} =$	ו.	$\frac{14}{3} =$	ג.

תשובות: (ב) $2\frac{2}{5}$ (ג) $4\frac{2}{3}$ (ד) $1\frac{2}{5}$ (ה) $1\frac{2}{7}$ (ו) $3\frac{1}{4}$ (ז) $6\frac{2}{3}$ (ח) $4\frac{1}{5}$ (ט) $2\frac{5}{6}$

5. הפכו ממספר מעורב לשבר מדדומה.

$7\frac{1}{2} =$	ז.	$4\frac{2}{3} =$	ד.	$2\frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 5 + 3}{5} = \frac{13}{5}$	א.
$8\frac{2}{3} =$	ח.	$5\frac{1}{2} =$	ה.	$3\frac{1}{4} =$	ב.
$4\frac{3}{8} =$	ט.	$1\frac{1}{3} =$	ו.	$1\frac{3}{4} =$	ג.

תשובות: (ב) $\frac{13}{4}$ (ג) $\frac{7}{4}$ (ד) $\frac{14}{3}$ (ה) $\frac{11}{2}$ (ו) $\frac{4}{3}$ (ז) $\frac{15}{2}$ (ח) $\frac{26}{3}$ (ט) $\frac{35}{8}$

6. צמצמו את השברים הבאים.

$\frac{8}{6} =$	ז.	$\frac{10}{12} =$	ד.	$\frac{16}{24} = \frac{16:8}{24:8} = \frac{2}{3}$	א.
$\frac{12}{10} =$	ח.	$\frac{14}{16} =$	ה.	$\frac{12}{15} =$	ב.
$\frac{24}{10} =$	ט.	$\frac{12}{20} =$	ו.	$\frac{9}{21} =$	ג.

תשובות: (ב) $\frac{4}{5}$ (ג) $\frac{3}{7}$ (ד) $\frac{5}{6}$ (ה) $\frac{7}{8}$ (ו) $\frac{3}{5}$ (ז) $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$ (ח) $\frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$ (ט) $\frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$

7. חשבו.

$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3 \cdot 1 + 2 \cdot 1}{6} = \frac{5}{6}$	ח.	$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{1+1}{3} = \frac{2}{3}$	א.
$\frac{2}{3} + \frac{1}{4} =$	ט.	$\frac{3}{7} + \frac{2}{7} =$	ב.
$\frac{1}{5} + \frac{3}{4} =$	י.	$\frac{1}{9} + \frac{4}{9} =$	ג.
$\frac{2}{7} + \frac{1}{2} =$	יא.	$\frac{2}{11} + \frac{9}{11} =$	ד.
$\frac{3}{5} - \frac{1}{2} =$	יב.	$\frac{4}{5} - \frac{1}{5} =$	ה.
$\frac{5}{9} - \frac{1}{4} =$	יג.	$\frac{5}{7} - \frac{2}{7} =$	ו.
$\frac{3}{8} - \frac{1}{6} =$	יד.	$\frac{3}{8} - \frac{1}{8} =$	ז.

תשובות: (ב) $\frac{5}{7}$ (ג) $\frac{5}{9}$ (ד) 1 (ה) $\frac{3}{5}$ (ו) $\frac{3}{7}$ (ז) $\frac{1}{4}$ (ט) $\frac{11}{12}$ (י) $\frac{19}{20}$ (יא) $\frac{11}{14}$ (יב) $\frac{1}{10}$ (יג) $\frac{11}{36}$ (יד) $\frac{5}{24}$

8. חשבו.

$$1\frac{2}{3} + 2\frac{1}{2} =$$

א.

$$3\frac{1}{4} + 2\frac{2}{5} =$$

ב.

$$5\frac{3}{4} + 3\frac{1}{3} =$$

ג.

$$4\frac{3}{7} + 1\frac{1}{2} =$$

ד.

$$5\frac{1}{3} - 2\frac{1}{4} =$$

ה.

$$6\frac{3}{4} - 4\frac{2}{3} =$$

ו.

$$3\frac{2}{5} - 1\frac{2}{7} =$$

ז.

$$4\frac{5}{6} - 3\frac{1}{4} =$$

ח.

תשובות: א) $4\frac{1}{6}$ ב) $5\frac{13}{20}$ ג) $9\frac{1}{12}$ ד) $5\frac{13}{14}$ ה) $3\frac{1}{12}$ ו) $2\frac{1}{12}$ ז) $2\frac{4}{35}$ ח) $1\frac{7}{12}$

9. חשבו.

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{5} =$$

א.

$$4\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{3} =$$

ב.

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{8} =$$

ג.

$$\frac{3}{10} \cdot \frac{4}{5} =$$

ד.

$$1\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} =$$

ה.

$$2\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{7} =$$

ו.

$$\frac{2}{5} \cdot 1\frac{1}{3} =$$

ז.

$$\frac{3}{4} \cdot 2\frac{1}{2} =$$

ח.

$$1\frac{1}{4} \cdot 2\frac{2}{3} =$$

ט.

$$4\frac{1}{3} \cdot 1\frac{2}{3} =$$

י.

$$3\frac{1}{5} \cdot 2\frac{2}{3} =$$

יא.

$$1\frac{3}{4} \cdot 4\frac{1}{5} =$$

יב.

$$\frac{2}{5} \cdot 3 =$$

יג.

$$5 \cdot \frac{3}{4} =$$

יד.

$$2\frac{3}{4} \cdot 7 =$$

טו.

$$2 \cdot 5\frac{3}{7} =$$

טז.

תשובות: א) $\frac{2}{15}$ ב) $\frac{4}{21}$ ג) $\frac{3}{20}$ ד) $\frac{6}{25}$ ה) $\frac{9}{10}$ ו) $1\frac{11}{21}$ ז) $\frac{8}{15}$ ח) $1\frac{7}{8}$ ט) $3\frac{1}{3}$ י) $7\frac{2}{9}$
יא) $8\frac{8}{15}$ יב) $7\frac{7}{20}$ יג) $1\frac{1}{5}$ יד) $3\frac{3}{4}$ טו) $19\frac{1}{4}$ טז) $10\frac{6}{7}$

10. חשבו.

- א. $\frac{2}{3} : \frac{3}{4} =$ _____
- ב. $\frac{2}{7} : \frac{1}{2} =$ _____
- ג. $\frac{4}{5} : \frac{1}{4} =$ _____
- ד. $\frac{5}{8} : \frac{3}{5} =$ _____
- ה. $2\frac{1}{3} : \frac{1}{4} =$ _____
- ו. $1\frac{1}{2} : \frac{2}{5} =$ _____
- ז. $\frac{3}{7} : 2\frac{1}{2} =$ _____
- ח. $\frac{4}{9} : 3\frac{1}{3} =$ _____
- ט. $2\frac{1}{2} : 3\frac{1}{3} =$ _____
- י. $4\frac{1}{3} : 2\frac{2}{5} =$ _____
- יא. $1\frac{2}{3} : 5\frac{1}{4} =$ _____
- יב. $3\frac{4}{7} : 1\frac{2}{5} =$ _____
- יג. $\frac{3}{5} : 7 =$ _____
- יד. $6 : \frac{2}{5} =$ _____
- טו. $1\frac{3}{7} : 5 =$ _____
- טז. $4 : 2\frac{3}{5} =$ _____

תשובות: א) $\frac{8}{9}$ ב) $\frac{4}{7}$ ג) $3\frac{1}{5}$ ד) $1\frac{1}{24}$ ה) $9\frac{1}{3}$ ו) $3\frac{3}{4}$ ז) $\frac{6}{35}$ ח) $\frac{2}{15}$ ט) $\frac{3}{4}$ י) $1\frac{29}{36}$
יא) $\frac{20}{63}$ יב) $2\frac{27}{49}$ יג) $\frac{3}{35}$ יד) 15 טו) $\frac{2}{7}$ טז) $1\frac{7}{13}$

11. חשבו.

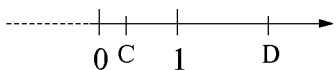
א. $2\frac{1}{2} \cdot 3\frac{1}{4} + 3\left[\frac{1}{2} \cdot 5 - 3\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right)\right] =$ _____

ב. $7\frac{2}{3} \cdot 5\frac{1}{2} - 2\left[\frac{1}{2}\left(\frac{2}{3} + 1\frac{1}{4}\right) + 4\left(1\frac{1}{2} + 2\right)\right] =$ _____

ג. $10\frac{1}{2} : 2\frac{1}{4} + \frac{2}{3}\left[5\left(\frac{1}{4} + 1\frac{1}{3}\right) - 2\left(4\frac{1}{2} - 3\frac{1}{4}\right)\right] =$ _____

תשובות: א) $10\frac{3}{8}$ ב) $12\frac{1}{4}$ ג) $8\frac{5}{18}$

12. נתונים שני מספרים, C ו-D, כמתואר בסרטוט. הקיפו את התשובה הנכונה.



א. המנה $\frac{C}{D}$.

I. גדולה מ-C. II. שווה ל-C. III. קטנה מ-C. IV. אי אפשר לדעת.

ב. המנה $\frac{D}{C}$.

I. שווה ל-C. II. גדולה מ-D. III. קטנה מ-C. IV. אי אפשר לדעת.

תשובות: בעמ' 34