

חילוק ארוך

חילוק ארוך היא הדרך הנוחה למציאת מנת החלוקה במספרים גדולים. ראשית אראה כמה דוגמאות לחילוק ארוך – שלב אחרי שלב, ואז נסכם את השלבים לביצוע חילוק ארוך.

נסתכל על התרגיל הבא:

$$82 \div 2 =$$

כדי לפתור את התרגיל בעזרת חילוק ארוך, ראשית יש לשנות את צורתו. נרשום את התרגיל בצורה הבאה:

$$\overline{82} \Big| 2$$

	<p>צעד ראשון – צעד חלוקה. לוקחים את הספרה השמאלית ביותר במחולק, ומחלקים אותה במחלק ואת התוצאה רושמים מעל הקו, מעל הספרה אותה חילקנו. בתרגיל שלנו המחולק הוא 82, המחלק הוא 2 ואנחנו רוצים בעצם למצוא כמה פעמים נכנס 2 בתוך 8. התוצאה של חילוק פשוט זה היא 4 ולכן את התוצאה הזו נרשום מעל הקו מעל 8.</p>
--	---

	<p>צעד שני – צעד הכפלה. את התוצאה (המנה שנרשמה מעל לקו) מכפילים במחלק ואת תוצאת ההכפלה רושמים מתחת לספרה אותה חילקנו. בתרגיל שלנו תוצאת החלוקה היא 4, המחלק הוא 2, תוצאת ההכפלה של השניים היא 8, ולכן יש לרשום תוצאה זו מתחת לספרה אותה חילקנו.</p>
--	--

	<p>צעד שלישי – צעד החיסור. מבצעים חיסור.</p>
--	---

וכעת סיימנו את החלק הראשון. חלוקה – הכפלה – חיסור. אלא שלושת הצעדים שיחזרו על עצמם.

עכשיו נבצע שוב את הפעולות: חלוקה – הכפלה – חיסור, רק שעכשיו נבצע אותם על הספרה הבאה בתור משמאל.

הספרה הבאה בתור היא 2. אז נגרור את 2 למטה ליד תוצאת החיסור, ונבצע שוב את שלושת השלבים.

ראשית, נגרור את 2 למטה:

$$\begin{array}{r} 4 \\ \overline{82} \bigg| 2 \\ - \underline{8} \\ 02 \end{array}$$

$\begin{array}{r} 41 \\ \overline{82} \bigg 2 \\ - \underline{8} \\ 02 \end{array}$	<p>צעד ראשון – צעד חלוקה. לוקחים את המספר החדש, ומחלקים אותו במחלק ואת התוצאה רושמים מעל הקו, מעל הספרה אותה גררנו.</p> <p>בתרגיל שלנו המספר החדש הוא 02 כלומר 2, המחלק הוא 2 ואנחנו רוצים בעצם למצוא כמה פעמים נכנס 2 בתוך 2. התוצאה של חילוק פשוט זה היא 1 ולכן את התוצאה הזו נרשום מעל הקו מעל 2.</p>
--	---

$\begin{array}{r} 41 \\ \overline{82} \bigg 2 \\ - \underline{8} \\ 02 \end{array}$	<p>צעד שני – צעד הכפלה. את התוצאה (המנה שנרשמה מעל לקו) מכפילים במחלק ואת תוצאת ההכפלה רושמים מתחת לספרה אותה חילקנו.</p> <p>בתרגיל שלנו תוצאת החלוקה היא 1, המחלק הוא 2, תוצאת ההכפלה של השניים היא 2, ולכן יש לרשום תוצאה זו מתחת לספרה אותה חילקנו.</p>
--	---

$\begin{array}{r} 41 \\ \overline{82} \bigg 2 \\ - \underline{8} \\ 02 \\ - \underline{2} \\ 0 \end{array}$	<p>צעד שלישי – צעד החיסור. מבצעים חיסור. וסיימנו!!! קיבלנו כי הפתרון הוא 41. כלומר $82 \div 2 = 41$.</p> <p>אז כל מה שצריך לעשות זה לבצע את הצעדים חלוקה – הכפלה – חיסור שוב ושוב, כאשר אנחנו מתחילים מהספרה השמאלית ביותר, ואחרי כל שימוש בצעדים חלוקה – הכפלה – חיסור, אנחנו גוררים את הספרה הבאה בתור למטה וחוזרים על הצעדים חלוקה – הכפלה – חיסור. ממש פשוט.</p>
--	---

נפתור תרגיל נוסף
נפתור בחילוק ארוך את התרגיל: $78 \div 3$.

2

$78 \overline{) 3}$

$7 \div 3 = 2$

צעד ראשון – צעד חלוקה. לוקחים את הספרה השמאלית ביותר במחולק, ומחלקים אותה במחלק ואת התוצאה רושמים מעל הקו, מעל הספרה אותה חילקנו.
בתרגיל שלנו המחולק הוא 78, המחלק הוא 3 ואנחנו רוצים בעצם למצוא כמה פעמים נכנס 3 בתוך 7. התוצאה של חילוק פשוט זה היא 2 ולכן את התוצאה הזו נרשום מעל הקו מעל 7.

2

$78 \overline{) 3}$

$2 \times 3 = 6$

6

צעד שני – צעד הכפלה. את התוצאה (המנה שנרשמה מעל לקו) מכפילים במחלק ואת תוצאת ההכפלה רושמים מתחת לספרה אותה חילקנו.
בתרגיל שלנו תוצאת החלוקה היא 2, המחלק הוא 3, תוצאת ההכפלה של השניים היא 6, ולכן יש לרשום תוצאה זו מתחת לספרה אותה חילקנו.

2

$78 \overline{) 3}$

6

1

צעד שלישי – צעד החיסור. מבצעים חיסור.

עכשיו נבצע שוב את הפעולות: חלוקה – הכפלה – חיסור, רק שעכשיו נבצע אותם על הספרה הבאה בתור משמאל.
הספרה הבאה בתור היא 8. אז נגרור את 8 למטה ליד תוצאת החיסור, ונבצע שוב את שלושת השלבים.

2

$78 \overline{) 3}$

6

18

ראשית, נגרור את 8 למטה.

26
 $\overline{)78} \quad 3$
 $\underline{6}$
 18

$18 \div 3 = 6$

צעד ראשון – צעד חלוקה. לוקחים את המספר החדש, ומחלקים אותו במחלק ואת התוצאה רושמים מעל הקו, מעל הספרה אותה גררנו. בתרגיל שלנו המספר החדש הוא 18, המחלק הוא 3 ואנחנו רוצים בעצם למצוא כמה פעמים נכנס 3 בתוך 18. התוצאה של חילוק פשוט זה היא 6 ולכן את התוצאה הזו נרשום מעל הקו מעל 8.

26
 $\overline{)78} \quad 3$
 $\underline{6}$
 18
 18

$6 \times 3 = 18$

צעד שני – צעד הכפלה. את התוצאה (המנה שנרשמה מעל לקו) מכפילים במחלק ואת תוצאת ההכפלה רושמים מתחת לספרה אותה חילקנו. בתרגיל שלנו תוצאת החלוקה היא 6, המחלק הוא 3, תוצאת ההכפלה של השניים היא 18, ולכן יש לרשום תוצאה זו מתחת לספרה אותה חילקנו.

26
 $\overline{)78} \quad 3$
 $\underline{1}$
 18
 $\underline{18}$
 0

צעד שלישי – צעד החיסור. מבצעים חיסור.

וסיימנו!!!
קיבלנו כי הפתרון הוא 26. כלומר $78 \div 3 = 26$.

נעבור עכשיו לתרגיל ארוך יותר.
 נפתור בחילוק ארוך את התרגיל: $956 \div 4$.

צעד ראשון – צעד חלוקה. לוקחים את הספרה השמאלית ביותר במחולק, ומחלקים אותה במחלק ואת התוצאה רושמים מעל הקו, מעל הספרה אותה חילקנו. בתרגיל שלנו המחולק הוא 956, המחלק הוא 4 ואנחנו רוצים בעצם למצוא כמה פעמים נכנס 4 בתוך 9. התוצאה של חילוק פשוט זה היא 2 ולכן את התוצאה הזו נרשום מעל הקו מעל 9.

צעד שני – צעד הכפלה. את התוצאה (המנה שנרשמה מעל לקו) מכפילים במחלק ואת תוצאת ההכפלה רושמים מתחת לספרה אותה חילקנו. בתרגיל שלנו תוצאת החלוקה היא 2, המחלק הוא 4, תוצאת ההכפלה של השניים היא 8, ולכן יש לרשום תוצאה זו מתחת לספרה אותה חילקנו.

צעד שלישי – צעד החיסור. מבצעים חיסור.

עכשיו נבצע שוב את הפעולות: חלוקה – הכפלה – חיסור, רק שעכשיו נבצע אותם על הספרה הבאה בתור משמאל. הספרה הבאה בתור היא 5. אז נגרור את 5 למטה ליד תוצאת החיסור, ונבצע שוב את שלושת השלבים.

ראשית, נגרור את 5 למטה.

$$\begin{array}{r} 23 \\ \overline{956} \bigg| 4 \\ \underline{8} \\ 15 \end{array}$$

$$15 \div 4 = 3$$

צעד ראשון – צעד חלוקה. לוקחים את המספר החדש, ומחלקים אותו במחלק ואת התוצאה רושמים מעל הקו, מעל הספרה אותה גררנו. בתרגיל שלנו המספר החדש הוא 15, המחלק הוא 4 ואנחנו רוצים בעצם למצוא כמה פעמים נכנס 4 בתוך 15. התוצאה של חילוק פשוט זה היא 3 ולכן את התוצאה הזו נרשום מעל הקו מעל ה.5

$$\begin{array}{r} 23 \\ \overline{956} \bigg| 4 \\ \underline{8} \\ 15 \\ \underline{12} \end{array}$$

$$3 \times 4 = 12$$

צעד שני – צעד הכפלה. את התוצאה (המנה שנרשמה מעל לקו) מכפילים במחלק ואת תוצאת ההכפלה רושמים מתחת לספרה אותה חילקנו. בתרגיל שלנו תוצאת החלוקה היא 3, המחלק הוא 4, תוצאת ההכפלה של השניים היא 12, ולכן יש לרשום תוצאה זו מתחת לספרה אותה חילקנו.

$$\begin{array}{r} 23 \\ \overline{956} \bigg| 4 \\ \underline{8} \\ 15 \\ \underline{12} \\ 3 \end{array}$$

צעד שלישי – צעד החיסור. מבצעים חיסור.

עכשיו נבצע שוב את הפעולות: חלוקה – הכפלה – חיסור, רק שעכשיו נבצע אותם על הספרה הבאה בתור משמאל. הספרה הבאה בתור היא 6. אז נגרור את 6 למטה ליד תוצאת החיסור, ונבצע שוב את שלושת השלבים.

ראשית, נגרור את 6 למטה.

$$\begin{array}{r} 23 \\ \overline{)956} \quad 4 \\ \underline{8} \\ 15 \\ \underline{12} \\ 36 \end{array}$$

צעד ראשון – צעד חלוקה. לוקחים את המספר החדש, ומחלקים אותו במחלק ואת התוצאה רושמים מעל הקו, מעל הספרה אותה גררנו.

בתרגיל שלנו המספר החדש הוא 36, המחלק הוא 4 ואנחנו רוצים בעצם למצוא כמה פעמים נכנס 4 בתוך 36. התוצאה של חילוק פשוט זה היא 9 ולכן את התוצאה הזו נרשום מעל הקו מעל 6.

$$\begin{array}{r} 239 \\ \overline{)956} \quad 4 \\ \underline{8} \\ 15 \\ \underline{12} \\ 36 \end{array} \quad 36 \div 4 = 9$$

צעד שני – צעד הכפלה. את התוצאה (המנה שנרשמה מעל לקו) מכפילים במחלק ואת תוצאת ההכפלה רושמים מתחת לספרה אותה חילקנו. בתרגיל שלנו תוצאת החלוקה היא 9, המחלק הוא 4, תוצאת ההכפלה של השניים היא 36, ולכן יש לרשום תוצאה זו מתחת לספרה אותה חילקנו.

$$\begin{array}{r} 239 \\ \overline{)956} \quad 4 \\ \underline{8} \\ 15 \\ \underline{12} \\ 36 \\ 36 \end{array} \quad 9 \times 4 = 36$$

צעד שלישי – צעד החיסור. מבצעים חיסור.

239

956 | 4

8

15

12

36

36

0

וסיימנו!!!

קיבלנו כי הפתרון הוא 239. כלומר $956 \div 4 = 239$.

נפתור תרגיל נוסף
נפתור בחילוק ארוך את התרגיל: $171 \div 3$.

$1 \div 3 = 0$

צעד ראשון – צעד חלוקה. לוקחים את הספרה השמאלית ביותר במחולק, ומחלקים אותה במחלק ואת התוצאה רושמים מעל הקו, מעל הספרה אותה חילקנו. בתרגיל שלנו המחולק הוא 171, המחלק הוא 3 ואנחנו רוצים בעצם למצוא כמה פעמים נכנס 3 בתוך 1. התוצאה של חילוק פשוט זה היא 0 ולכן את התוצאה הזו נרשום מעל הקו מעל 1.

$0 \times 3 = 0$

צעד שני – צעד הכפלה. את התוצאה (המנה שנרשמה מעל לקו) מכפילים במחלק ואת תוצאת ההכפלה רושמים מתחת לספרה אותה חילקנו. בתרגיל שלנו תוצאת החלוקה היא 0, המחלק הוא 3, תוצאת ההכפלה של השניים היא 0, ולכן יש לרשום תוצאה זו מתחת לספרה אותה חילקנו.

צעד שלישי – צעד החיסור. מבצעים חיסור.

עכשיו נבצע שוב את הפעולות: חלוקה – הכפלה – חיסור, רק שעכשיו נבצע אותם על הספרה הבאה בתור משמאל. הספרה הבאה בתור היא 7. אז נגרור את 7 למטה ליד תוצאת החיסור, ונבצע שוב את שלושת השלבים.

ראשית, נגרור את 7 למטה.

05 ←

171 | 3 ←

— 0

17 ←

$17 \div 3 = 5$

צעד ראשון – צעד חלוקה. לוקחים את המספר החדש, ומחלקים אותו במחלק ואת התוצאה רושמים מעל הקו, מעל הספרה אותה גררנו. בתרגיל שלנו המספר החדש הוא 17, המחלק הוא 3 ואנחנו רוצים בעצם למצוא כמה פעמים נכנס 3 בתוך 17. התוצאה של חילוק פשוט זה היא 5 ולכן את התוצאה הזו נרשום מעל הקו מעל .7

05 ←

171 | 3 ←

— 0

17

15 ←

$5 \times 3 = 15$

צעד שני – צעד הכפלה. את התוצאה (המנה שנרשמה מעל לקו) מכפילים במחלק ואת תוצאת ההכפלה רושמים מתחת לספרה אותה חילקנו. בתרגיל שלנו תוצאת החלוקה היא 5, המחלק הוא 3, תוצאת ההכפלה של השניים היא 15, ולכן יש לרשום תוצאה זו מתחת לספרה אותה חילקנו.

05

171 | 3

— 0

17

— 15

2

צעד שלישי – צעד החיסור. מבצעים חיסור.

עכשיו נבצע שוב את הפעולות: חלוקה – הכפלה – חיסור, רק שעכשיו נבצע אותם על הספרה הבאה בתור משמאל. הספרה הבאה בתור היא 1. אז נגרור את 1 למטה ליד תוצאת החיסור, ונבצע שוב את שלושת השלבים.

ראשית, נגרור את 1 למטה.

$$\begin{array}{r} 05 \\ \overline{171} \big| 3 \\ - \\ \underline{0} \\ 17 \\ - \\ \underline{15} \\ 21 \end{array}$$

צעד ראשון – צעד חלוקה. לוקחים את המספר החדש, ומחלקים אותו במחלק ואת התוצאה רושמים מעל הקו, מעל הספרה אותה גררנו. בתרגיל שלנו המספר החדש הוא 21, המחלק הוא 3 ואנחנו רוצים בעצם למצוא כמה פעמים נכנס 3 בתוך 21. התוצאה של חילוק פשוט זה היא 7 ולכן את התוצאה הזו נרשום מעל הקו מעל 1.

$$\begin{array}{r} 057 \\ \overline{171} \big| 3 \\ - \\ \underline{0} \\ 17 \\ - \\ \underline{15} \\ 21 \end{array} \quad 21 \div 3 = 7$$

צעד שני – צעד הכפלה. את התוצאה (המנה שנרשמה מעל לקו) מכפילים במחלק ואת תוצאת ההכפלה רושמים מתחת לספרה אותה חילקנו. בתרגיל שלנו תוצאת החלוקה היא 7, המחלק הוא 3, תוצאת ההכפלה של השניים היא 21, ולכן יש לרשום תוצאה זו מתחת לספרה אותה חילקנו.

$$\begin{array}{r} 057 \\ \overline{171} \big| 3 \\ - \\ \underline{0} \\ 17 \\ - \\ \underline{15} \\ 21 \\ 21 \end{array} \quad 7 \times 3 = 21$$

צעד שלישי – צעד החיסור. מבצעים חיסור.

057

$$\begin{array}{r} \overline{171} \big| 3 \\ - \\ \underline{0} \\ 17 \\ - \\ \underline{15} \\ 21 \\ \underline{21} \\ 0 \end{array}$$

וסיימנו!!!

קיבלנו כי הפתרון הוא 57. כלומר $171 \div 3 = 57$.

למעשה, יכולנו לדלג על הפעם הראשונה בה ביצענו את הצעדים חילוק – הכפלה – חיסור, מכיוון שתמיד כאשר מחלקים מספר כלשהו במספר הגדול ממנו מקבלים 0 ולכן יכולנו מיד להתחיל במקום לנסות ולחלק את 1 ב-3, לחלק את 17 ב-3 ולהמשיך כרגיל.

נסכת

הצעדים אותם יש לבצע אחד אחרי השני הם :

צעד ראשון – צעד חלוקה. לוקחים את הספרה השמאלית ביותר במחולק, ומחלקים אותה במחלק ואת התוצאה רושמים מעל הקו, מעל הספרה אותה חילקנו.

צעד שני – צעד הכפלה. את התוצאה (המנה שנרשמה מעל לקו) מכפילים במחלק ואת תוצאת ההכפלה רושמים מתחת לספרה אותה חילקנו.

צעד שלישי – צעד החיסור. מבצעים חיסור.

חוזרים על הצעדים עד שנגמרות הספרות, ובין כל פעם בה יש להתחיל מחדש לבצע את הצעדים, גוררים למטה את הספרה הבאה בתור.

להלן מספר תרגילים. נסו לפתור לבד. בעמוד הבא יש פתרונות.

$$48 \div 2 \quad (1)$$

$$48 \div 3 \quad (2)$$

$$895 \div 5 \quad (3)$$

$$132 \div 6 \quad (4)$$

<p>1) $\begin{array}{r} 24 \\ \overline{48} \big 2 \\ - 4 \\ \hline 08 \\ - 8 \\ \hline 0 \end{array}$</p>	<p>$4 \div 2 = 2$ $2 \times 2 = 4$ $8 \div 2 = 4$ $4 \times 2 = 8$</p>
<p>2) $\begin{array}{r} 16 \\ \overline{48} \big 3 \\ - 3 \\ \hline 18 \\ - 18 \\ \hline 0 \end{array}$</p>	<p>$4 \div 3 = 1$ $1 \times 3 = 3$ $18 \div 3 = 6$ $6 \times 3 = 18$</p>
<p>3) $\begin{array}{r} 179 \\ \overline{895} \big 5 \\ - 5 \\ \hline 39 \\ - 35 \\ \hline 45 \\ - 45 \\ \hline 0 \end{array}$</p>	<p>$8 \div 5 = 1$ $1 \times 5 = 5$ $39 \div 5 = 7$ $7 \times 5 = 35$ $45 \div 5 = 9$ $9 \times 5 = 45$</p>
<p>4) $\begin{array}{r} 22 \\ \overline{132} \big 6 \\ - 12 \\ \hline 12 \\ - 12 \\ \hline 0 \end{array}$</p>	<p>$13 \div 6 = 2$ $2 \times 6 = 12$ $12 \div 6 = 2$ $2 \times 6 = 12$</p>