

# כפל מספר תלת-ספרתי בחד-ספרתי בעזרת האלגוריתם הסטנדרטי

Age group: **כיתה ג**

Online resources: **אלגוריתם כפל**

סיום	תרגול דפי עבודה	דין	תלמידים משחקים	הצגת המשחק	פתיחה
6 min	4 min	5 min	8 min	7 min	15 min

## מטרות לימודיות

- **להתנסות** בפתרון בעיות בעזרת אלגוריתם הכפל הסטנדרטי.
- **לתרגל** עובדות כפל.
- **ללמוד** איך לכפול מספרים תלת-ספרתיים במספר חד-ספרתי, בעזרת האלגוריתם הסטנדרטי.
- **לפתח** כישורים אלגבריים.

• **אמרו:** היום נלמד כיצד להכפיל מספרים תלת-ספרתיים במספר חד-ספרתי, בעזרת האלגוריתם הסטנדרטי. השיטה הזו דומה להכפלת מספר דו-ספרתי בחד-ספרתי, היכן שהשתמשנו בשני טורים, טור לאחדות וטור לעשרות. במקרה שלנו נוסיף טור שלישי, טור המאות. בואו נעשה חזרה קצרה על כפל דו-ספרתי בחד-ספרתי.

הדפסו כרטיס בינגו אחד לכל תלמיד (מופיעים בסוף מערך השיעור). כמו כן, הדפסו את התשובות למורה ואת טבלת המספרים (מופיעים גם כן בסוף מערך השיעור).

הכניסו את כל הכרטיסים שהדפסתם וגזרתם למעטפה. הכניסו את כל המספרים, גזורים ומקופלים, למעטפה נוספת.

• **אמרו:** בואו נשחק את המשחק הבא - משחק בינגו שדומה לבינגו הרגיל שאתם מכירים. תקבלו כרטיס בינגו עם 9 תרגילי כפל עליו. המשימה שלכם היא לחשב את כל תרגילי הכפל בדיוק ובמהירות ולרשום את התשובה מתחת לכל תרגיל. לשם כך תקבלו 10 דקות. לאחר מכן, אתחיל להקריא את התשובות לתרגילי הכפל הללו בצורה אקראית. אם שמעתם מספר המתאים לאיזושהי תשובה שלכם על כרטיס הבינגו, סמנו אותו ב-X. הראשון שמשלים שורה, טור או אלכסון אומר "בינגו" ומביא לי את הכרטיס לבדיקה.

חלקו את הכרטיסים לתלמידים ושחקו את המשחק עד שמספר תלמידים זוכים.

• **אמרו:** בואו נסתכל על המשחק של היום, ובו נראה אילו צעדים נדרשים כדי להשתמש באלגוריתם הסטנדרטי להכפלה של מספרים תלת-ספרתיים במספר חד-ספרתי.

## הצגת משחק החשבון אלגוריתם כפל - כפל מספרים תלת-ספרתיים במספרים חד-ספרתיים (במאונך) | min 7

הציגו לכיתה את הפעילות של *עשר אצבעות אלגוריתם כפל - כפל מספרים תלת-ספרתיים במספרים חד-ספרתיים (במאונך)* בעזרת המקרן, במצב מוגדר מראש.

פעילות זו מאפשרת סביבת עבודה של נייר משבצות אלקטרוני, עליו יכולים התלמידים לפתור תרגילי כפל במאונך. בגרסת משחק זו, גורם אחד הוא מספר תלת-ספרתי והגורם השני הוא מספר חד-ספרתי.

**דוגמה:**

$$\begin{array}{r} 221 \\ \times 4 \\ \hline 884 \end{array}$$

- **אמרו:** כשאתם פותרים את התרגילים במשחק זה, דמיינו שאתם פותרים אותם במחברתיכם.
  - **שאלו:** איזה תרגיל עלינו לפתור?
    - עלינו לחשב את המכפלה של 410 ב-2.
  - **אמרו:** נכפיל את ה-4 שבשורה התחתונה בכל ספרה בשורה העליונה. תמיד נתחיל בהכפלת ספרת האחדות, לכן נתחיל בהכפלת 4 ב-1.
  - **שאלו:** לכמה שווה 4 כפול 1?
    - 4.
  - **אמרו:** נכון! כעת נרשום את התשובה "4" בטור האחדות מתחת לקו, היכן שהשורה של הסכום (בריבועים שיש בהם סימני שאלה).
- הכניסו את המספר "4" בטור האחדות מתחת לקו.

**דוגמה:**

$$\begin{array}{r} 221 \\ \times 4 \\ \hline 884 \end{array}$$

- **אמרו:** כעת עלינו להכפיל את טור העשרות.
- **שאלו:** לכמה שווה 4 כפול 2?
  - 8.
- **אמרו:** נהדר! כעת נרשום את התשובה "8" בטור העשרות מתחת לקו, היכן שהשורה של הסכום. זכרו

שהספרה 2 בגורם הראשון מייצגת 2 עשרות. 2 עשרות כפול 4 שווה ל-8 עשרות (כלומר 80), ולכן אנו רושמים את התשובה בטור העשרות.

הכניסו את המספר "8" בטור העשרות מתחת לקו.

**דוגמה:**

אלגוריתם כפל - תלת-ספרתי בחד-ספרתי

$$\begin{array}{r} 221 \\ \times 4 \\ \hline 884 \end{array}$$

• **אמרו:** כדי לסיים את התרגיל, עלינו להכפיל את טור המאות.

• **שאלו:** לכמה שווה 4 כפול 2?

◦ 8.

• **אמרו:** נהדר! כעת נרשום את התשובה "8" בטור המאות מתחת לקו, היכן שהשורה של הסכום. זכרו שהספרה 2 בגורם הראשון מייצגת 2 מאות. 2 מאות כפול 4 שווה ל-8 מאות (כלומר 800), ולכן אנו רושמים את התשובה בטור המאות.

הכניסו את המספר "8" בטור המאות מתחת לקו.

**דוגמה:**

אלגוריתם כפל - תלת-ספרתי בחד-ספרתי

$$\begin{array}{r} 221 \\ \times 4 \\ \hline 884 \end{array}$$

• **שאלו:** מהי המכפלה של 221 ב-4?

◦ 884.

- **אמרו:** מעולה! בואו נחשוב מדוע השיטה הזו עובדת. זכרו שאפשר לרשום את המספר 221 בצורה מורחבת.

רשמו על הלוח:

$$221 = 200 + 20 + 1$$

$$4 \times 221 = 4 \times (200+20+1) = 4 \times 200 + 4 \times 20 + 4 \times 1 = 800 + 80 + 4 = 884$$

הסבירו כל שלב בפתרון שעל הלוח בהרחבה.

- **אמרו:** כעת בואו נראה דוגמה נוספת, עם איגוד מחדש.

לחצו על **סימני** המשחק יציג את התרגיל הבא.

**דוגמה:**

אלגוריתם כפל - תלת-ספרתי בחד-ספרתי

×	1	2	7
			5
	?	?	?

- **שאלו:** איזה תרגיל עלינו לפתור?
  - עלינו לחשב את המכפלה של 127 ב-5.
- **שאלו:** איזה טור עלינו להתחיל לכפול?
  - נתחיל בטור האחדות.
- **שאלו:** לכמה שווה 5 כפול 7?
  - 35.
- **אמרו:** שימו לב שקיבלנו מספר דו-ספרתי. איננו יכולים לרשום אותו בטור האחדות כמו שהוא כי בכל ריבוע יש מקום רק לספרה אחת. הספרה 5 מייצגת את האחדות, לכן נרשום את הספרה "5" בטור האחדות מתחת לקו. הספרה "3" מייצגת את העשרות, לכן נעביר את הספרה "3" לטור העשרות ונרשום אותה מעל למספרים הקיימים.

הכניסו את הספרה "5" בטור האחדות מתחת לקו, ואת הספרה "3" בטור העשרות מעל לספרה 2.

**דוגמה:**

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 127 \\ \hline 5 \\ ?\ ?\ 5 \end{array}$$

- **אמרו:** כעת עלינו להכפיל את טור העשרות.
- **שאלו:** לכמה שווה 5 כפול 2?
- 10.
- **אמרו:** לתשובה שקיבלנו, 10 עשרות (כלומר 100), עלינו להוסיף את 3 העשרות ממקודם. הספרה 3 רשומה מעל לטור העשרות כדי שלא נשכח להוסיף אותה לסכום העשרות הכולל. כלומר, בתשובה יש לנו 13 עשרות.
- **שאלו:** כיצד נרשום "13" בתשובה?
- נרשום "3" בטור העשרות מתחת לקו ונעביר את ה-1 לטור המאות מעל למספרים הקיימים.
- הכניסו את הספרה "3" בטור העשרות מתחת לקו, ואת הספרה "1" בטור המאות מעל לספרה 1.

**דוגמה:**

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times 127 \\ \hline 5 \\ ?\ 3\ 5 \end{array}$$

- **אמרו:** כדי לסיים את התרגיל, עלינו להכפיל את טור המאות.
- **שאלו:** לכמה שווה 5 כפול 1?
- 5.
- **אמרו:** אסור לשכוח להוסיף את הספרה 1 שלמעלה ולהוסיף אותה למספר המאות שמצאנו. נרשום

"6" בטור המאות מתחת לקו.

הכניסו את הספרה "6" בטור המאות מתחת לקו.

**דוגמה:**



אלגוריתם כפל - תלת-ספרתי בחד-ספרתי

$$\begin{array}{r} 137 \\ \times 5 \\ \hline 635 \end{array}$$

• **שאלו:** מהי המכפלה של 127 ב-5?

◦ 635.

• **אמרו:** מעולה! בואו נראה שוב מדוע השיטה הזו עובדת. זכרו שאפשר לרשום את המספר 127 בצורה מורחבת.

רשמו על הלוח:

$$127 = 100 + 20 + 7$$

$$5 \times 127 = 5 \times (100+20+7) = 5 \times 100 + 5 \times 20 + 5 \times 7 = 500 + 100 + 35 = 635$$

הסבירו כל שלב בפתרון שעל הלוח בהרחבה.

לחצו על **סימתי** המשחק יציג את התרגיל הבא.

המשיכו לפתור באותו האופן, יחד עם התלמידים, את התרגיל האחרון במשחק.

## תלמידים מתרגלים באמצעות משחק החשבון אלגוריתם כפל - כפל מספרים תלת-ספרתיים במספרים חד-ספרתיים (במאונך) | min 8

הנחו את התלמידים לשחק ב**אלגוריתם כפל - כפל מספרים תלת-ספרתיים במספרים חד-ספרתיים (במאונך)** במחשבים האישיים שלהם.

הסתובבו ביניהם וענו על שאלות לפי הצורך.

תלמידים מתקדמים יכולים להמשיך ולשחק ב**אלגוריתם כפל - כפל מספרים ארבע-ספרתיים במספרים חד-ספרתיים (אלגוריתם)**.

תנו את המשחק - **ממעוף הציפור - כפל בעשרות שלמות** כשיעורי בית.

דיון | min 5

רשמו את התרגיל הבא על הלוח:

$$789 \times 5 =$$

789
x 5
?

הזמינו תלמיד ללוח לפתור את התרגיל.

• **שאלו:** עכשיו לאחר שהתאמנו בפתרון תרגילי כפל מספר תלת-ספרתי בחד-ספרתי, בעזרת האלגוריתם הסטנדרטי, מהם השלבים הנחוצים כדי לפתור את התרגיל?

◦ תחילה נכפיל את מקום האחדות.  $5 \times 9 = 45$ . נרשום את ה-5 בטור האחדות מתחת לקו, ונעביר את ה-4 לטור העשרות.

789
x 5
5

• לאחר מכן, נכפיל את מקום העשרות.  $5 \times 8 = 40$ . נוסיף את ה-4 ממקודם ונקבל 44. נרשום "4" בטור העשרות מתחת לקו ונעביר את ה-4 השני לטור המאות.

$$\begin{array}{r} 4 \\ 789 \\ \times 5 \\ \hline 45 \end{array}$$

- לבסוף, נכפיל את מקום המאות.  $5 \times 7 = 35$ . נוסיף את ה-4 ממקודם ונקבל 39. נרשום "9" בטור של המאות מתחת לקו ונעביר את ה-3 לטור האלפים. מכיוון שאין עוד אלפים בטור האלפים, נרשום מיד "3" בטור האלפים מתחת לקו.

$$\begin{array}{r} 789 \\ \times 5 \\ \hline 3945 \end{array}$$

- אמרו: יפה מאוד! במקום לפתור בעזרת האלגוריתם הסטנדרטי, שיטה אחרת היא להיעזר בחוק הפילוג. אם נרצה להכפיל 5 ב-789, נחשוב על 789 כעל 700 ועוד 80 ועוד 9. ואז, נכפיל 5 כפול 700 (3500) ועוד 5 כפול 80 (400) ועוד 5 כפול 9 (45). נחבר את כל המכפלות ונקבל 3945.

רשמו על הלוח:

$$789 \times 5 =$$

$$(700 + 80 + 9) \times 5 =$$

$$(700 \times 5) + (80 \times 5) + (9 \times 5) =$$

$$3500 + 400 + 45 = 3945$$

## תרגול דפי עבודה בחשבון: | min 4

הנחו את התלמידים לעבוד על דף העבודה הבא: .

**דוגמה:**

כפל - חד-ספרתי בתלת-ספרתי

922 × 9 = ?      757 × 4 = ?

4 × 959 = ?      944 × 3 = ?

395 × 6 = ?      8 × 884 = ?

סיקור

פתרו את התרגילים.

דף העבודה יעזור לתלמידים לעבור על אסטרטגיות הכפל השונות.

הסתובבו ביניהם וענו על שאלות לפי הצורך.

## סיום | min 6

בקשו מהתלמידים לפתור את הבעיות המילוליות הבאות בעזרת אלגוריתם הכפל הסטנדרטי.

1. נועה מרוויחה 452 ש"ח בכל שבוע מעבודת שמרטפות. כמה כסף תרוויח נועה ב-9 שבועות?
2. אורן רוצה לקנות אופניים חדשים. הוא חסך 194 ש"ח. אביו של אורן אמר לו שהוא צריך לחסוך פי 4 מהסכום אותו חסך עד עכשיו. כמה כסף צריך אורן כדי לקנות אופניים חדשים?

בסיום, בקשו מהתלמידים לשתף בתשובותיהם.

**דף להדפסה: בינגו**

## כרטיסי בינגו לתלמיד

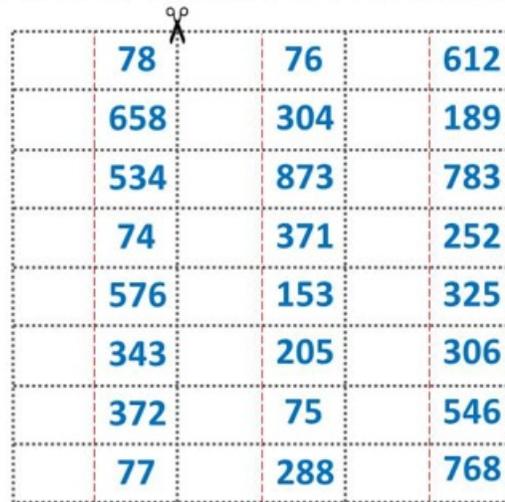
גזרו לאורך הקו המקווקו.

בינגו ד'	בינגו ג'	בינגו ב'	בינגו א'																																				
<table border="1"> <tr><td>26</td><td>94</td><td>97</td></tr> <tr><td>x 3</td><td>x 7</td><td>x 9</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	26	94	97	x 3	x 7	x 9				<table border="1"> <tr><td>93</td><td>11</td><td>38</td></tr> <tr><td>x 4</td><td>x 7</td><td>x 2</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	93	11	38	x 4	x 7	x 2				<table border="1"> <tr><td>53</td><td>96</td><td>17</td></tr> <tr><td>x 7</td><td>x 8</td><td>x 9</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	53	96	17	x 7	x 8	x 9				<table border="1"> <tr><td>87</td><td>28</td><td>89</td></tr> <tr><td>x 9</td><td>x 9</td><td>x 6</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	87	28	89	x 9	x 9	x 6			
26	94	97																																					
x 3	x 7	x 9																																					
93	11	38																																					
x 4	x 7	x 2																																					
53	96	17																																					
x 7	x 8	x 9																																					
87	28	89																																					
x 9	x 9	x 6																																					
<table border="1"> <tr><td>89</td><td>37</td><td>72</td></tr> <tr><td>x 6</td><td>x 2</td><td>x 8</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	89	37	72	x 6	x 2	x 8				<table border="1"> <tr><td>28</td><td>76</td><td>94</td></tr> <tr><td>x 9</td><td>x 4</td><td>x 7</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	28	76	94	x 9	x 4	x 7				<table border="1"> <tr><td>41</td><td>25</td><td>36</td></tr> <tr><td>x 5</td><td>x 3</td><td>x 8</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	41	25	36	x 5	x 3	x 8				<table border="1"> <tr><td>65</td><td>91</td><td>97</td></tr> <tr><td>x 5</td><td>x 6</td><td>x 9</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	65	91	97	x 5	x 6	x 9			
89	37	72																																					
x 6	x 2	x 8																																					
28	76	94																																					
x 9	x 4	x 7																																					
41	25	36																																					
x 5	x 3	x 8																																					
65	91	97																																					
x 5	x 6	x 9																																					
<table border="1"> <tr><td>49</td><td>41</td><td>65</td></tr> <tr><td>x 7</td><td>x 5</td><td>x 5</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	49	41	65	x 7	x 5	x 5				<table border="1"> <tr><td>25</td><td>97</td><td>53</td></tr> <tr><td>x 3</td><td>x 9</td><td>x 7</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	25	97	53	x 3	x 9	x 7				<table border="1"> <tr><td>72</td><td>68</td><td>27</td></tr> <tr><td>x 8</td><td>x 9</td><td>x 7</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	72	68	27	x 8	x 9	x 7				<table border="1"> <tr><td>34</td><td>36</td><td>96</td></tr> <tr><td>x 9</td><td>x 8</td><td>x 8</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	34	36	96	x 9	x 8	x 8			
49	41	65																																					
x 7	x 5	x 5																																					
25	97	53																																					
x 3	x 9	x 7																																					
72	68	27																																					
x 8	x 9	x 7																																					
34	36	96																																					
x 9	x 8	x 8																																					

## כרטיסי בינגו - תשובות למורה

בינגו ד'	בינגו ג'	בינגו ב'	בינגו א'																																				
<table border="1"> <tr><td>26</td><td>94</td><td>97</td></tr> <tr><td>x 3</td><td>x 7</td><td>x 9</td></tr> <tr><td>78</td><td>658</td><td>873</td></tr> </table>	26	94	97	x 3	x 7	x 9	78	658	873	<table border="1"> <tr><td>93</td><td>11</td><td>38</td></tr> <tr><td>x 4</td><td>x 7</td><td>x 2</td></tr> <tr><td>372</td><td>77</td><td>76</td></tr> </table>	93	11	38	x 4	x 7	x 2	372	77	76	<table border="1"> <tr><td>53</td><td>96</td><td>17</td></tr> <tr><td>x 7</td><td>x 8</td><td>x 9</td></tr> <tr><td>371</td><td>768</td><td>153</td></tr> </table>	53	96	17	x 7	x 8	x 9	371	768	153	<table border="1"> <tr><td>87</td><td>28</td><td>89</td></tr> <tr><td>x 9</td><td>x 9</td><td>x 6</td></tr> <tr><td>783</td><td>252</td><td>534</td></tr> </table>	87	28	89	x 9	x 9	x 6	783	252	534
26	94	97																																					
x 3	x 7	x 9																																					
78	658	873																																					
93	11	38																																					
x 4	x 7	x 2																																					
372	77	76																																					
53	96	17																																					
x 7	x 8	x 9																																					
371	768	153																																					
87	28	89																																					
x 9	x 9	x 6																																					
783	252	534																																					
<table border="1"> <tr><td>89</td><td>37</td><td>72</td></tr> <tr><td>x 6</td><td>x 2</td><td>x 8</td></tr> <tr><td>534</td><td>74</td><td>576</td></tr> </table>	89	37	72	x 6	x 2	x 8	534	74	576	<table border="1"> <tr><td>28</td><td>76</td><td>94</td></tr> <tr><td>x 9</td><td>x 4</td><td>x 7</td></tr> <tr><td>252</td><td>304</td><td>658</td></tr> </table>	28	76	94	x 9	x 4	x 7	252	304	658	<table border="1"> <tr><td>41</td><td>25</td><td>36</td></tr> <tr><td>x 5</td><td>x 3</td><td>x 8</td></tr> <tr><td>205</td><td>75</td><td>288</td></tr> </table>	41	25	36	x 5	x 3	x 8	205	75	288	<table border="1"> <tr><td>65</td><td>91</td><td>97</td></tr> <tr><td>x 5</td><td>x 6</td><td>x 9</td></tr> <tr><td>325</td><td>546</td><td>873</td></tr> </table>	65	91	97	x 5	x 6	x 9	325	546	873
89	37	72																																					
x 6	x 2	x 8																																					
534	74	576																																					
28	76	94																																					
x 9	x 4	x 7																																					
252	304	658																																					
41	25	36																																					
x 5	x 3	x 8																																					
205	75	288																																					
65	91	97																																					
x 5	x 6	x 9																																					
325	546	873																																					
<table border="1"> <tr><td>49</td><td>41</td><td>65</td></tr> <tr><td>x 7</td><td>x 5</td><td>x 5</td></tr> <tr><td>343</td><td>205</td><td>325</td></tr> </table>	49	41	65	x 7	x 5	x 5	343	205	325	<table border="1"> <tr><td>25</td><td>97</td><td>53</td></tr> <tr><td>x 3</td><td>x 9</td><td>x 7</td></tr> <tr><td>75</td><td>873</td><td>371</td></tr> </table>	25	97	53	x 3	x 9	x 7	75	873	371	<table border="1"> <tr><td>72</td><td>68</td><td>27</td></tr> <tr><td>x 8</td><td>x 9</td><td>x 7</td></tr> <tr><td>576</td><td>612</td><td>189</td></tr> </table>	72	68	27	x 8	x 9	x 7	576	612	189	<table border="1"> <tr><td>34</td><td>36</td><td>96</td></tr> <tr><td>x 9</td><td>x 8</td><td>x 8</td></tr> <tr><td>306</td><td>288</td><td>768</td></tr> </table>	34	36	96	x 9	x 8	x 8	306	288	768
49	41	65																																					
x 7	x 5	x 5																																					
343	205	325																																					
25	97	53																																					
x 3	x 9	x 7																																					
75	873	371																																					
72	68	27																																					
x 8	x 9	x 7																																					
576	612	189																																					
34	36	96																																					
x 9	x 8	x 8																																					
306	288	768																																					

גזרו לאורך הקו המקווקו השחור וקפלו לאורך הקו המקווקו האדום כדי להחביא את המספרים



78	76	612
658	304	189
534	873	783
74	371	252
576	153	325
343	205	306
372	75	546
77	288	768