



מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי المركز القطري لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية משרד החינוך - המזכירות הפדגוגית, אגף א' למדעים

האם תוכלו לחשב זאת בראשכם?

פעילות לפיתוח תובנה מספרית

משימה ב – כפל וחילוק

מטרת הפעילות: למצוא מכפלות ומנות של מספרים רב-ספרתיים
בדרכים לא אלגוריתמיות.

הפעילות עובדה מתוך החוברת:

McIntosh, A., Reys, B., & Reys, R. E. (1997). *Number sense: Simple effective number sense experiences* (Vol. 6). San Francisco: Dale Seymour Publication.

מרכז המורים מופעל על ידי אוניברסיטת חיפה עבור משרד החינוך במסגרת מכרז מס' 22/11.2020:
הקמה והפעלה של מרכזי מורים ארציים במקצועות הבאים: מדעים, טכנולוגיה ומתמטיקה.

מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי – הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה
שדרות אבא חושי 199 הר הכרמל, חיפה, ת"ד 3338 מיקוד 3103301

האם תוכלו לחשב זאת בראשכם?

- א. באילו סעיפים אתם יכולים למצוא את המכפלות או את המנות מבלי לבצע כפל מאונך או חילוק ארוך?
- ב. פתרו את התרגילים בעזרת חישובים בראש.
- ג. כתבו ליד כל תרגיל שפתרתם הסבר מדוע היה קל לפתור אותו בראש.

הסבר לדרך פתרון התרגיל	תרגיל	
	15×4	1
	7×40	2
	$560 \div 8$	3
	60×60	4
	15×30	5
	59×1000	6
	34×10	7
	450×45	8
	$450 \div 45$	9
	25×48	10
	$24 \times 5 \times 2$	11
	$16,000,000 \div 2,000,000$	12

מרכז המורים מופעל על ידי אוניברסיטת חיפה עבור משרד החינוך במסגרת מכרז מס' 22/11.2020:
הקמה והפעלה של מרכזי מורים ארציים במקצועות הבאים: מדעים, טכנולוגיה ומתמטיקה.

מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי -- הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה
שדרות אבא חושי 199 הר הכרמל, חיפה, ת"ד 3338 מיקוד 3103301

פקס. 04-8288073

אתר: <http://ymath.haifa.ac.il>

טל' 04-8240646

דוא"ל: mathcntr@edu.haifa.ac.il

מעטפת פדגוגית

<p>חישוב תרגילי כפל וחילוק במספרים רב-ספרתיים בדרכים לא אלגוריתמיות.</p>	<p>מטרת הפעילות</p>
<ul style="list-style-type: none"> • כיתה ג': שימוש בחוקי החילוף, הקיבוץ והפילוג (עמ' 58). • כיתה ד': המספרים הטבעיים עד מיליון (עמ' 78); פעולות החשבון – כפל וחילוק; כפל בעל-פה בעשרות שלמות ובמאות שלמות (עמ' 80). • כיתה ד': משימות שונות שמפתחות תובנה מספרית (עמ' 84). • מבוא, תובנה מספרית (עמ' 11): חישובים בעל-פה במספרים; חישוב יעיל; פתירת תרגיל חדש על סמך תרגיל ידוע ומוכר; בחינת מידת הגיוון והיעילות של דרכי פתירה שונות. <p style="text-align: right;">הפעילות מתאימה לכיתה ד'.</p>	<p>הנושאים בתוכנית הלימודים</p>
<p style="text-align: right;">דרכים לפתרון התרגילים:</p> <p style="text-align: right;">תרגיל 1:</p> <p>אפשר להציג את המספר 4 כמכפלה של 2×2 ומכאן:</p> $15 \times 4 = 15 \times 2 \times 2 = 30 \times 2 = 60$ <p>מובן שבמקרה זה התלמידים יכולים להציע אסטרטגיות נוספות, כגון חיבור חוזר, פירוק של המספר 15 לגורמים ($15 \times 4 = 3 \times 5 \times 4 = 3 \times 20 = 60$) ועוד.</p> <p style="text-align: right;">תרגיל 2:</p> <p>אפשר להציג את המספר 40 כ-ארבע עשרות (4 עשרות), ובשלב שני לבצע כפל של 4 עשרות ב-7. התשובה המתקבלת היא 28 עשרות או 280.</p> <p style="text-align: right;">תרגיל 3:</p> <p>גם במקרה זה אפשר להציג את המספר 560 כ-56 עשרות, ובשלב שני לבצע חילוק של 56 עשרות ב-8 ($560 : 8 = 70$) = עשרות 70).</p>	<p>אסטרטגיות פתרון אפשריות</p>

מרכז המורים מופעל על ידי אוניברסיטת חיפה עבור משרד החינוך במסגרת מכרז מס' 22/11.2020: הקמה והפעלה של מרכזי מורים ארציים במקצועות הבאים: מדעים, טכנולוגיה ומתמטיקה.

מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי – הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה
שדרות אבא חושי 199 הר הכרמל, חיפה, ת"ד 3338 מיקוד 3103301

פקס. 04-8288073

אתר: <http://ymath.haifa.ac.il>

טל' 04-8240646

דוא"ל: mathcntr@edu.haifa.ac.il

תרגיל 4:

הגורמים בתרגיל זה הם עשרות שלמות, ולכן האסטרטגיה המרכזית היא כפל עשרות שלמות:

$$60 \times 60 = 6 \times 10 \times 6 \times 10 = 6 \times 6 \times 10 \times 10 = 36 \times 10 \times 10 = 3,600$$

תרגיל 5:

אפשר למצוא את המכפלה במספר דרכים וביניהן:

$$א. \quad 15 \times 30 = 15 \times 3 \times 10 = 45 \times 10 = 450$$

(כדי לחשב את המכפלה 15×3 אפשר גם להשתמש בחיבור חוזר).

$$ב. \quad 15 \times 30 = (10 + 5) \times 30 = 10 \times 30 + 5 \times 30 = 300 + 150 = 450$$

ג. אפשר להגדיל את הגורם הראשון פי 2, ובשלב שני לחלק את המכפלה ב-2:

$$15 \times 30 = (15 \times 2 \times 30) : 2 = (30 \times 30) : 2 = 900 : 2 = 450$$

תרגיל 6:

הגדלה פי 1,000.

תרגיל 7:

הגדלה פי 10.

תרגיל 8:

45×45 קשה לפתרון בעל-פה לתלמידים בגיל זה, ולכן צריך להפעיל את האלגוריתם של כפל מאונך.

עם זאת אפשר להראות לתלמידים מתקדמים את הדרך הבאה לחישוב בעל-פה. בשלב הראשון:

$$450 \times 45 = 450 \times (50 - 5) = 450 \times 50 - 450 \times 5$$

בשלב השני אפשר להתמודד עם תרגיל זה בדרך הבאה:

$$450 \times 50 \times 2 : 2 = 450 \times 100 : 2 = 45,000 : 2 = 22,500$$

מרכז המורים מופעל על ידי אוניברסיטת חיפה עבור משרד החינוך במסגרת מכרז מס' 22/11.2020: הקמה והפעלה של מרכזי מורים ארציים במקצועות הבאים: מדעים, טכנולוגיה ומתמטיקה.

מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי -- הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה
שדרות אבא חושי 199 הר הכרמל, חיפה, ת"ד 3338 מיקוד 3103301

$$450 \times 5 \times 2:2 = 450 \times 10:2 = 2,250$$

$$22,500 - 2,250 = 20,250$$

אפשר גם להתמודד עם התרגיל הזה בדרך אחרת:

$$45 \times 5 = 45 \times 2 + 45 \times 2 + 45 = 90 + 90 + 45 = 180 + 45 = 225$$

מכאן:

$$450 \times 50 = 45 \times 5 \times 10 \times 10 = 225 \times 100 = 22,500$$

$$450 \times 5 = 45 \times 5 \times 10 = 225 \times 10 = 2,250$$

$$22,500 - 2,250 = 2,250$$

תרגיל 9:

כדי לפתור את התרגיל נציג את המספר 450 כ-45 עשרות. המנה של 45 עשרות ו-45 יחידות היא עשרת אחת או 10.

תרגיל 10:

מציאת מכפלה זו מורכבת קצת יותר, אך גם אותה אפשר לחשב בעל-פה בכמה דרכים:

$$25 \times 48 = 25 \times 4 \times 12 = 100 \times 12 = 1,200 \quad \text{א.}$$

$$25 \times 48 = 25 \times (40 + 8) = 25 \times 40 + 25 \times 8 = 1,000 + 200 = 1,200 \quad \text{ב.}$$

ג. אפשר לכפול את המספר 25 ב-4 ובשלב השני לחלק את המכפלה הכללית ב-4:

$$25 \times 48 = (25 \times 4 \times 48):4 = (100 \times 48):4 = 4,800:4 = 1,200$$

תרגיל 11:

אחת האסטרטגיות למצוא את המכפלה היא להשתמש בחוק הקיבוע:

$$24 \times 5 \times 2 = 24 \times (5 \times 2) = 24 \times 10 = 240$$

מרכז המורים מופעל על ידי אוניברסיטת חיפה עבור משרד החינוך במסגרת מכרז מס' 22/11.2020:
הקמה והפעלה של מרכזי מורים ארציים במקצועות הבאים: מדעים, טכנולוגיה ומתמטיקה.

מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי -- הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה
שדרות אבא חושי 199 הר הכרמל, חיפה, ת"ד 3338 מיקוד 3103301

פקס. 04-8288073

אתר: <http://ymath.haifa.ac.il>

טל' 04-8240646

דוא"ל: mathcntr@edu.haifa.ac.il

<p style="text-align: right;">תרגיל 12:</p> $16,000,000 : 2,000,000 = 16 : 2 = 8$	
<ul style="list-style-type: none"> • לוח הכפל לעזרה בחישובים של עובדות היסוד יכול להבהיר לתלמיד שעובדות היסוד יכולות לסייע גם בפתרון תרגילים שהם מחוץ ללוח הכפל. • אפשר להראות את רעיון הכפל בעל-פה באמצעות היישומון "מכפלות חלקיות" (אפשר לבצע כפל עד 50×50). • אפשר לבנות את המכפלות באמצעות היישומון "Number Grids". 	שימוש בעזרים או בכלים דיגיטליים
<p>לגבי כל תרגיל יציגו תלמיד/ה אחד/ת את דרך הפתרון שלהם, ואם תלמידים אחרים פתרו בדרך אחרת יש לבקש מהם להציג את הדרך שלהם.</p> <p style="text-align: right;">הדיון יהיה על השאלות:</p> <ul style="list-style-type: none"> • מה דומה ומה שונה בדרכי הפתרון שהוצגו? • אילו חוקים יכולים לעזור לנו בפתרון תרגילי כפל וחילוק בעל-פה? תנו דוגמאות. 	הצעות לדיון בתום המשימה

מרכז המורים מופעל על ידי אוניברסיטת חיפה עבור משרד החינוך במסגרת מכרז מס' 22/11.2020: הקמה והפעלה של מרכזי מורים ארציים במקצועות הבאים: מדעים, טכנולוגיה ומתמטיקה.

מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי -- הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה
שדרות אבא חושי 199 הר הכרמל, חיפה, ת"ד 3338 מיקוד 3103301

פקס. 04-8288073

אתר: <http://ymath.haifa.ac.il>

טל' 04-8240646

דוא"ל: mathcntr@edu.haifa.ac.il