



מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי المركز القطري لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية وزارة التربية والتعليم - السكرتارية التربوية، قسم "أ" للعلوم

هل يمكنكم أن تحسبوا بعقلكم؟

فعالية لتطوير المهارات العددية

مهمة "ب" - الضرب والقسمة

الهدف من الفعالية: حساب ناتج ضرب وقسمة أعداد متعدّدة المنازل بطرق غير
ألغوريثمية.

تمت ترجمة الفعالية ومعالجتها من كزاسة:

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

هل يمكنكم أن تحسبوا بعقلكم؟

- أ. في أيّ بنود يمكنكم حساب ناتج الضرب أو القسمة بدون الاستعانة بالضرب العموديّ أو القسمة المطوّلة؟
- ب. حلّوا التمارين بواسطة إجراء الحسابات بعقلكم.
- ت. اكتبوا بجانب كلّ تمرين تحلّونه شرحًا حول سبب سهولة حلّ التمرين بعقلكم.

شرح لطريقة حلّ التمرين	التمرين	
	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

الإطار التربوي

الهدف من الفعالية	الهدف من الفعالية
<p>حساب ناتج ضرب أو قسمة أعداد متعدّدة المنازل بطرق غير ألوغورثميّة.</p>	<p>الهدف من الفعالية</p>
<p>الصفّ الثالث: استعمال قانون التبادل، قانون التجميع وقانون التوزيع (صفحة 58).</p> <p>الصفّ الرابع: الأعداد الطبيعيّة حتى مليون (صفحة 78)؛ العمليّات الحسابيّة - الضرب والقسمة؛ الضرب الشفهيّ بعشرات صحيحة وبمئات صحيحة (صفحة 80).</p> <p>الصفّ الرابع: مهامّ مختلفة تهدف إلى تطوير المهارات العدديّة (صفحة 84).</p> <p>مقدّمة، المهارات العدديّة (صفحة 11): إجراء حسابات شفهيّة على الأعداد؛ الحساب الفعّال؛ حلّ تمرين جديد بناءً على تمرين معروف ومألوف؛ فحص مدى تنوّع ونجاعة طرق الحلّ المختلفة.</p> <p>الفعاليّة ملائمة للصفّ الرابع.</p>	<p>مواضيع المنهاج الدراسي</p>
<p>طرق لحلّ التمارين:</p> <p>تمرين 1:</p> <p>يمكن كتابة الـ 4 كحاصل ضرب 2×2، ومن هنا:</p> $15 \times 4 = 15 \times 2 \times 2 = 30 \times 2 = 60$ <p>من المؤكّد أنّه في هذه الحالة، بإمكان الطلّاب اقتراح استراتيجيّات أخرى للحلّ، مثل الجمع المتكزّر، تحليل العدد 15 إلى عوامل ($60 = 3 \times 20 = 3 \times 5 \times 4 = 15 \times 4$) وغيرها.</p> <p>تمرين 2:</p> <p>يمكن كتابة العدد 40 كأربع عشرات (4 عشرات)، وفي المرحلة الثانية ضرب 4 عشرات بـ 7. الإجابة التي سنحصل عليها هي 28 عشرة، أيّ 280.</p> <p>تمرين 3:</p> <p>في هذه الحالة أيضًا، يمكن كتابة العدد 560 كـ 56 عشرة، وفي المرحلة الثانية نقسم الـ 56 عشرة على 8 ($70 = 8 \times 7$).</p>	<p>استراتيجيّات الحلّ الممكنة</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

تمرین 4:

العوامل في هذا التمرين هي عشرات صحيحة، لذلك الاستراتيجية الرئيسية للحل هي ضرب العشرات الصحيحة:

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

تمرین 5:

يمكن حساب ناتج الضرب بعدة طرق، ومن بينها:

$$15 \times 30 = 15 \times 3 \times 10 = 45 \times 10 = 450 \quad \text{أ.}$$

(لحساب ناتج الضرب 15×3 يمكن الاستعانة بالجمع المتكرر).

$$15 \times 30 = (10 + 5) \times 30 = 10 \times 30 + 5 \times 30 = 300 + 150 = 450 \quad \text{ب.}$$

ت. يمكن مضاعفة العامل الأول (ضرب بـ 2)، وفي المرحلة الثانية نقسم ناتج الضرب على 2:

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

تمرین 6:

تكبير العدد بـ 1,000 ضعف.

تمرین 7:

تكبير العدد بـ 10 أضعاف.

تمرین 8:

450×45 يصعب على الطلاب في هذا الجيل حلّ هذا التمرين شفهيًا، لذلك يجب الاستعانة بطريقة الضرب العمودي.

مع ذلك، يمكن أن تعرضوا للطلاب المتقدمين الطريقة التالية للحساب شفهيًا: في المرحلة الأولى:

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

في المرحلة الثانية، يمكن التعامل مع هذا التمرين بالطريقة التالية:

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

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

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

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

يمكن التعامل مع هذا التمرين بطريقة أخرى:

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

من هنا

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

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

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

تمرين 9:

لحلّ التمرين، نكتب العدد 450 كـ 45 عشرة. ناتج قسمة 45 عشرة على 45 آحاد هو عشرة واحدة، أي 10.

تمرين 10:

حساب ناتج الضرب هذا أصعب قليلاً، لكن يمكن أيضاً حسابه شفهيًا بعدة طرق:

$$أ. \quad 25 \times 48 = 25 \times 4 \times 12 = 100 \times 12 = 1,200$$

$$ب. \quad 25 \times 48 = 25 \times (40 + 8) = 25 \times 40 + 25 \times 8 = 1,000 + 200 = 1,200$$

ت. يمكن ضرب العدد 25 بـ 4، وفي المرحلة الثانية، نقسم ناتج الضرب الكلي على 4:

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

تمرين 11:

إحدى الاستراتيجيات لحساب ناتج الضرب هي استعمال قانون التجميع:

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

تمرين 12:

$$16,000,000: 2,000,000 = 16: 2 = 8$$

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

<ul style="list-style-type: none"> • جدول الضرب للمساعدة في الحسابات الأساسية، يمكن أن يوضح للطالب أنّ الحسابات الأساسية يمكن أن تساعد في حلّ التمارين الأصعب خارج نطاق جدول الضرب. • يمكن شرح فكرة الضرب شفهيًا بواسطة <u>تطبيق "ناتج الضرب الجزئية"</u> (يمكن إجراء عمليات الضرب حتى 50×50). • يمكن تركيب ناتج الضرب بواسطة التطبيق <u>"Number Grids"</u>. 	<p>استخدام الوسائل المساعدة أو الأدوات الرقمية</p>
<p>في كلّ تمرين، يقوم طالب/ة واحد/ة بعرض حلّه/ا، وإذا حلّ بقية الطلاب التمرين بطريقة مختلفة، يمكن أن نطلب منهم عرض طريقتهم في الحلّ.</p> <p>النقاش سيكون عن الأسئلة:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ما هي أوجه الشبه وأوجه الاختلاف في طرق الحلّ التي تمّ عرضها؟ • أيّ قوانين يمكن أن تساعدنا على حلّ تمارين الضرب والقسمة شفهيًا؟ أعطوا أمثلة. 	<p>اقتراحات للمناقش في نهاية المهمة</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