



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

### מיקרו-שיעור בנושא סימני התחלקות

**מטרה:** להראות כיצד ניתן ליישם סימני התחלקות על ידי מציאת מספרים טבעיים דו-ספרתיים המתחלקים בספרת היחידות שלהם.

#### מעובד מתוך:

NCTM (2001). Calendar: September 2001. *Mathematics Teacher*, 94(6), pp. 480-484.

עיבוד: ברכה סגליס, לובה ויסוצ'אנסקי, ד"ר אתי נוי, ופרופ' ראיסה גוברמן.

# תכונה מיוחדת במינה

למספר 64 תכונה מיוחדת במינה:

ספרת היחידות 4 היא גורם (מחלק) במספר 64:

$$64:4 = 16$$

א. שֶׁעָרוּ לַכְּמָה מַסְפָּרִים בֵּין 10 ל־50 יֵשׁ תְּכֻנָּה דוּמָה.

ב. מָצְאוּ אֶת הַמַּסְפָּרִים בֵּין 10 ל־50 שֶׁבֵּהֶם סִפְרַת הַיְחִידוֹת הִיא גֹרֵם שֶׁל הַמַּסְפָּר עֲצֻמוֹ.

ג. מֵהוּ הַמַּסְפָּר הַגָּדוֹל בִּיּוֹתֵר, מִבֵּין הַמַּסְפָּרִים שֶׁמִּצְאֵתֶם, שֶׁסִּפְרַת הַיְחִידוֹת שֶׁלוֹ הִיא אֶחָד מִגֹּרְמֵיוֹ?

## מעטפת פדגוגית

<p>להראות כיצד ניתן ליישם סימני התחלקות על ידי מציאת מספרים טבעיים דו-ספרתיים המתחלקים בספרת היחידות שלהם.</p>	<p><b>מטרת הפעילות</b></p>
<p><b>כיתה ג':</b> סימני התחלקות ב-2, 5, 10 (עמ' 62); חילוק בתחום ה-100 (עמ' 63).  <b>כיתה ד':</b> תכונות ה-0 וה-1 (עמ' 87); מספרים ראשוניים ופריקים (עמ' 88).          הפעילות מיועדת לתלמידי כיתות ד'-ה'.</p>	<p><b>הנושא בתוכנית הלימודים</b></p>
<p>הפעילות מיועדת לתלמידי כיתות ד'-ה' ומקושרת לנושאים הבאים מתוכנית הלימודים: מבנה עשרוני, סימני התחלקות, מספרים ראשוניים ופריקים, חילוק באמצעות חוק הפילוג, כפל וחילוק כפעולות הפוכות.</p> <p>כל מספר טבעי דו-ספרתי ניתן להציג לפי המבנה העשרוני כסכום של עשרות ויחידות. במשימה מדובר על מספרים טבעיים בין 10 ל-50, לכן העשרות שניתן לקבל בייצוג זה הן 10, 20, 30, 40. ספרות היחידות יכולות להיות מ-0 עד 9.</p> <p>פתרון המשימה מסתמך על חוק הפילוג:  <math>(a + b) : b = a : b + b : b</math>, כאשר <math>a</math> מייצגת את העשרות ו-<math>b</math> מייצגת את היחידות.</p> <p>בכל מספר ספרת היחידות מתחלקת בעצמה, לכן כדי שמספר דו-ספרתי יתחלק בספרת היחידות חייבות גם העשרות השלמות של אותו מספר להתחלק בספרת היחידות שלו.</p> <p>להלן שתי דוגמאות:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• האם המספר 48 מתחלק ב-8?  <math>48 : 8 = (40 + 8) : 8 = 40 : 8 + 8 : 8 = 5 + 1 = 6</math></li> <li>המספר 48 מתחלק בספרת היחידות שלו ללא שארית.</li> <li>• האם המספר 46 מתחלק ב-6?  <math>46 : 6 = (40 + 6) : 6 = 40 : 6 + 6 : 6</math></li> </ul>	<p><b>תיאור כללי של הפעילות</b></p>

<p>כפי שניתן לראות, 6 מתחלק ב-6 (חילוק מספר בעצמו) ואילו ב-6:40 מתקבלת תוצאה עם שארית. לכן בהתאם לדרישת התרגיל, המספר 46 לא יתחלק ב-6 כיוון שהמנה אינה מספר שלם.</p> <p>מאמרים קשורים:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">על מספרים מעניינים</a></li> <li>• <a href="#">שימוש בתרשימים של בדידי כוח 10 לחקירת סימני התחלקות</a></li> <li>• <a href="#">מה אפשר לעשות עם מספר טלפון?</a></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• שימוש בלוח המאה (יישומונים נמצאים <a href="#">כאן</a> ו<b>כאן</b>)</li> <li>• שימוש בלוח הכפל (יישומונים נמצאים <a href="#">כאן</a> ו<b>כאן</b>)</li> </ul>	<p><b>שימוש בעזרים או בכלים דיגיטליים</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ייצוג מספר דו־ספרתי לפי מבנה העשרוני</li> <li>• חילוק מספר דו־ספרתי בחד־ספרתי באמצעות חוק הפילוג</li> <li>• סימני התחלקות</li> <li>• מספרים ראשוניים</li> <li>• כללי חילוק ב-0 וב-1</li> </ul>	<p><b>ידע קודם הכרחי לביצוע הפעילות</b></p>
<p><b>הערה:</b> אם כתוב שמספר אינו מתחלק בספרת היחידות שלו הכוונה שהתוצאה שתתקבל היא מספר לא שלם, כלומר ניתן לחלק, אך התוצאה תתקבל עם שארית.</p> <p>נבדוק אפשרויות של התחלקות המספר בספרת היחידות שלו בעזרת לוח ה-100:</p> <p><b>(1) הסתכלות על מספרים בלוח ה-100 לפי הטורים</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• בטור הראשון: כל המספרים מתחלקים ב-1.</li> <li>• בטור השני: כל המספרים מתחלקים ב-2 (כולם מספרים זוגיים).</li> <li>• בטור השלישי: המספרים 13, 23, ו-43 הם מספרים ראשוניים וכמובן לא יכולים להתחלק ב-3 (כלומר: 10, 20, ו-40 לא מתחלקים ב-3). המספר היחיד הדו־ספרתי בטור השלישי בתחום בין 10 ל-50 המתחלק ב-3 ללא שארית הוא <b>33</b>.</li> <li>• נבדוק אילו מספרים בטור הרביעי מתחלקים ב-4 ללא שארית: <ul style="list-style-type: none"> <li>במספר 14 – 10 לא מתחלק ב-4</li> <li>במספר <b>24</b> – 20 מתחלק ב-4</li> <li>במספר 34 – 30 לא מתחלק ב-4</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>דרכי פתרון אפשריות</b></p>

במספר 44 – 40 מתחלק ב-4

- בטור החמישי: כל המספרים מתחלקים ב-5 (לפי סימן ההתחלקות ב-5).
- בטור השישי: המספרים 16, 26, 46 לא מתחלקים ב-6, רק המספר 36 מתחלק ב-6. ניתן לבדוק על ידי סימן ההתחלקות ב-6 או האם העשרות מתחלקות ב-6.
- בטור השביעי: אין מספרים המתחלקים ב-7 (המספרים 10, 20, 30, 40 לא מתחלקים ב-7).
- בטור השמיני: המספרים 18, 28, 38 לא מתחלקים ב-8, רק המספר 48 מתחלק ב-8.
- בטור התשיעי: המספרים 19, 29, 39, 49 לא מתחלקים ב-9.
- בטור העשירי: ספרת היחידות היא 0, לכן שום מספר לא מתחלק בספרת היחידות שלו.

**קיבלנו בסך הכול 17 מספרים טבעיים דו-ספרתיים בתחום 10-50 שמתחלקים בספרת היחידות שלהם ללא שארית.**

(2) **הסתכלות על המספרים בלוח ה-100 לפי השורות**

אפשר להציג כל מספר לפי המבנה העשרוני שלו ולבדוק על ידי חילוק באמצעות חוק הפילוג אם העשרות מתחלקות ביחידות. למשל,  
 $(10 + 3): 3 = 3 \dots$ ;  $(10 + 2): 2 = 5 \dots$ ;  $(10 + 1): 1 = 11 \dots$

(3) **דרך נוספת היא למחוק קודם כול את כל המספרים הראשוניים (חוץ מ-11)**  
ובשלב הבא לפתור משוואות.

$$\text{למשל: } 2 \times \_ = 12; 3 \times \_ = 13; 4 \times \_ = 14$$

תרגיל עם נעלם שניתן להשלים אותו על ידי מספר טבעי נחשב כפתרון.

(4) **ניתן לשלב בחקר גם סימני התחלקות**

בטורים 1, 2, 5: כל המספרים מתחלקים בספרת היחידות שלהם (סימני התחלקות ב-2 וב-5).

בטור השלישי: מציאת המספרים מתבצעת לפי סכום הספרות או זיהוי מספרים ראשוניים.

בטור הרביעי: בחילוק ב-2 תתקבל תוצאה של מנה זוגית.

בטורים 6 ו-9: ניתן למצוא את המספרים לפי סימני התחלקות ב-6 וב-9.

<p>בטור העשירי: לא ניתן למצוא מספרים המתחלקים בספרת היחידות שלהם כי אסור לחלק ב-0.</p> <p>(5) נבדוק אפשרויות של התחלקות המספר בספרת היחידות שלו בעזרת לוח הכפל. בוחרים גורם כלשהו, ובודקים האם יש בטור שלו מכפלה דו-ספרתית שבה ספרת היחידות זהה לגורם. למשל, בטור השני (גורם 2) בין המספרים מ-10 עד 20 מופיעה רק המכפלה 12 אשר ספרת היחידות שלה היא 2.</p> <p>החיסרון הוא שהמכפלות בלוח הכפל הסטנדרטי הן בתחום עד 100. כדי להגיע למספרים גדולים יותר צריך להמשיך את הסדרה ולבדוק במספרים שבסדרה את ספרת היחידות.</p>	
<p>הקשיים הצפויים בפתרון המשימה:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• אי-הכרת סימני התחלקות</li> <li>• אי-יכולת שימוש בחוק הפילוג בחילוק</li> <li>• אי-הכרת כללי חילוק ב-0, ב-1</li> <li>• אי-שליטה בלוח הכפל</li> </ul>	<p><b>טעויות שיכולות להצביע על קשיים בהבנת המושג או המיומנות</b></p>
<p>לאור העובדה שהמשימה מאפשרת מספר רב של דרכי הפתרון, כדאי להציג את הדרכים שבהן השתמשו התלמידים ולהשוות ביניהן.</p> <p>במקרה שדרכים הקשורות ללוח ה-100 או ללוח הכפל לא עולות בכיתה, כדאי לכוון את התלמידים להשתמש בלוחות האלה לצורך הפתרון.</p> <p><b>הערה:</b> אנחנו רוצים לעודד את התלמידים לדעת את לוח הכפל ולא להשתמש בלוחות מוכנים, לכן כדאי להציע לתלמידים להכין בעצמם את לוח הכפל לצורך פתרון התרגיל.</p>	<p><b>הצעות לדיון בתום המשימה</b></p>
<p>(1) מצאו מספרים בין 10 ל-50 המתחלקים בספרת העשרות שלהם. <u>הערה למורה:</u> במקרה זה נדרש לבדוק האם ספרת היחידות היא כפולה של ספרת העשרות. למשל, במספר 26 יש 2 עשרות ו-6 יחידות. 20 מתחלק ב-2 ו-6 הוא כפולה של 2, לכן המספר 26 מתחלק ב-2.</p> <p>(2) האם בין המספרים שמצאתם בשתי המשימות יש מספרים שמתחלקים גם בספרת היחידות וגם בספרת העשרות שלהם?</p> <p>(3) אפשר להרחיב את תחום המספרים במשימה הנתונה.</p>	<p><b>הצעות להרחבת המשימה</b></p>