





### תזכורת

- אם כופלים מספר ב-0, מקבלים 0
- אם כופלים מספר ב-1, מקבלים את המספר עצמו.
- כפל במספר טבעי שקול לחיבור חוזר של אותו מספר.

זלזלה:  $3 \cdot (-2)$  מפרשים: **שלוש פעמים -2** כלומר:  $(-2) + (-2) + (-2)$

$$3 \cdot (-2) = (-2) + (-2) + (-2) = -6 \text{ מכאן:}$$

4. כתבו את התרגילים הבאים כתרגילי חיבור חוזר ופתרו.

א.  $5 \cdot 3 =$  \_\_\_\_\_

ב.  $4 \cdot (-1) =$  \_\_\_\_\_

ג.  $3 \cdot (-2) =$  \_\_\_\_\_



5. בלוח הכפל נשארו תשע משבצות שהן מכפלות של שני מספרים שליליים.

נמשיך להיעזר בסדרות כדי להשלים את המכפלות במשבצות אלו.

א. המשיכו את סדרת התוצאות.

$$3 \cdot (-2) = -6$$

$$2 \cdot (-2) = -4$$

$$1 \cdot (-2) = -2$$

$$0 \cdot (-2) = 0$$

$$-1 \cdot (-2) =$$

$$-2 \cdot (-2) =$$

$$-3 \cdot (-2) =$$

ב. האם התוצאה של התרגיל  $-2 \cdot (-4)$  היא 8 או -8? הסבירו.

ג. סמנו מילה מתאימה:

אם במכפלה שני הגורמים שליליים, תוצאת המכפלה היא מספר חיובי / שלילי.

ד. השלימו את לוח הכפל.



ראינו דוגמאות של תרגילי כפל של מספרים מכוונים.  
לפי החוקיות בדוגמאות שראינו הסקנו כי סימן תוצאת המכפלה נקבע לפי סימני הגורמים.

### במכפלה של שני גורמים:

•	מספר חיובי	מספר שלילי
מספר חיובי	מספר חיובי	מספר שלילי
מספר שלילי	מספר שלילי	מספר חיובי

- אם אחד הגורמים או שניהם 0, אז תוצאת המכפלה היא 0
- אם אחד הגורמים חיובי והאחר שלילי, אז תוצאת המכפלה היא מספר שלילי.
- אם שני הגורמים חיוביים, אז תוצאת המכפלה היא מספר חיובי.
- אם שני הגורמים שליליים, אז תוצאת המכפלה היא מספר חיובי.

### שימו לב:

### בתרגיל כפל:

- אם הגורם הראשון הוא מספר שלילי, רושמים אותו ללא סוגריים.
- אם מופיע מספר שלילי במקום אחר בתרגיל, רושמים אותו עם סוגריים.

צולאול: מכפלה של (-2) ו-5 רושמים כך:  $-2 \cdot 5$

מכפלה של 3 ו-(-1), רושמים את המספר (-1) בסוגריים, כך:  $3 \cdot (-1)$

### 6. פתרו.

- א.  $1 \cdot 3 =$       ה.  $-1 \cdot 3 =$       ט.  $2 \cdot (-3) =$
- ב.  $3 \cdot 0 =$       ו.  $-1 \cdot 3 =$       י.  $-2 \cdot 3 =$
- ג.  $1 \cdot (-3) =$       ז.  $-1 \cdot (-3) =$       יא.  $-2 \cdot (-3) =$
- ד.  $0 \cdot 3 =$       ח.  $-1 \cdot 3 =$       יב.  $-2 \cdot 0 =$

### 7. בכל סעיף השלימו מספר מתאים.

- א.  $-3 \cdot \underline{\hspace{1cm}} = 24$       ד.  $-10 \cdot \underline{\hspace{1cm}} = 0$       ז.  $\underline{\hspace{1cm}} \cdot 5 = -20$
- ב.  $3 \cdot \underline{\hspace{1cm}} = -18$       ה.  $\underline{\hspace{1cm}} \cdot (-9) = 18$       ח.  $\underline{\hspace{1cm}} \cdot (-2) = 14$
- ג.  $-2 \cdot \underline{\hspace{1cm}} = -20$       ו.  $\underline{\hspace{1cm}} \cdot 7 = -21$       ט.  $\underline{\hspace{1cm}} \cdot (-7) = 0$



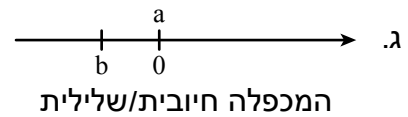
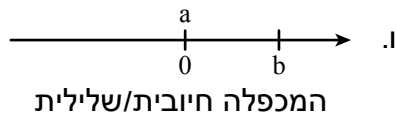
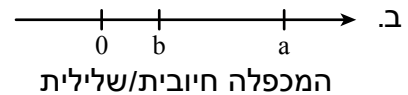
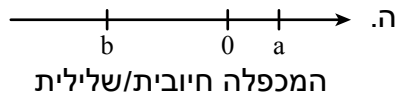
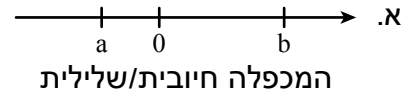
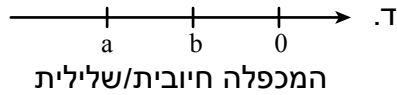
### 8. השלימו תרגילי כפל שונים.

- א.  $\underline{\hspace{1cm}} \cdot \underline{\hspace{1cm}} = 6$       ב.  $\underline{\hspace{1cm}} \cdot \underline{\hspace{1cm}} = 6$       ג.  $\underline{\hspace{1cm}} \cdot \underline{\hspace{1cm}} = 6$       ד.  $\underline{\hspace{1cm}} \cdot \underline{\hspace{1cm}} = 6$



9.  $a$  ו- $b$  מייצגים מספרים על הציר.

בכל סעיף, קבעו אם המכפלה  $a \cdot b$  היא מספר חיובי, שלילי או 0, הסבירו.



### אוסף משימות



1. הוסיפו סימן סדר מתאים ( $>$ ,  $<$  או  $=$ ).

א.  $0 \cdot (-20) \text{ } \bullet \text{ } 0$

א.  $1 \cdot (-4) \text{ } \bullet \text{ } 0$

ב.  $(-7) \cdot 3 \text{ } \bullet \text{ } 0$

ב.  $(-5) \cdot (-2) \text{ } \bullet \text{ } 0$



2. הוסיפו סימן סדר מתאים ( $>$ ,  $<$  או  $=$ ).

ה.  $-4 \cdot 6 \text{ } \bullet \text{ } 0 \cdot (-6)$

א.  $3 \cdot 5 \text{ } \bullet \text{ } (-3) \cdot 5$

ו.  $12 \cdot 0 \text{ } \bullet \text{ } 3 \cdot (-8)$

ב.  $2 \cdot 6 \text{ } \bullet \text{ } (-2) \cdot (-6)$

ז.  $10 \cdot 5 \text{ } \bullet \text{ } (-300) \cdot 500$

ג.  $(-4) \cdot (-4) \text{ } \bullet \text{ } 3 \cdot (-5)$

ח.  $-10 \cdot 5 \text{ } \bullet \text{ } (-300) \cdot 500$

ד.  $(-1) \cdot (-5) \text{ } \bullet \text{ } -9 \cdot 0$



### 3. כפלו.

$-15 \cdot 0 =$	.ז	$-5 \cdot (-4) =$	.ד	$-15 \cdot (-2) =$	.א
$1 \cdot (-1) =$	.ח	$5 \cdot 4 =$	.ה	$-15 \cdot 2 =$	.ב
$-12 \cdot (-1) =$	.ט	$-5 \cdot 4 =$	.ו	$15 \cdot (-2) =$	.ג



### 4. בכל סעיף, השלימו שני תרגילי כפל מתאימים.

$\underline{\hspace{2cm}} \cdot (-4) = 8$	.א	$-2 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 8$
$\underline{\hspace{2cm}} \cdot (-5) = -10$	.ב	$5 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = -10$
$\underline{\hspace{2cm}} \cdot 10 = -20$	.ג	$-5 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = -20$
$\underline{\hspace{2cm}} \cdot (-3) = 0$	.ד	$-7 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 0$



### 5. השלימו.

$\underline{\hspace{2cm}} \cdot 5 = -20$	.ז	$-1 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 0$	.ד	$-2 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = -6$	.א
$\underline{\hspace{2cm}} \cdot (-100) = 0$	.ח	$\underline{\hspace{2cm}} \cdot (-7) = 21$	.ה	$-4 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 8$	.ב
$\underline{\hspace{2cm}} \cdot 960 = -960$	.ט	$\underline{\hspace{2cm}} \cdot (-20) = -100$	.ו	$6 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = -12$	.ג



### 6. בכל סעיף, השלימו שני תרגילי כפל מתאימים.

$\underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 12$	.א	$\underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 12$
$\underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} = -20$	.ב	$\underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} = -20$
$\underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 0$	.ג	$\underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} = 0$



4		
	-2	
$\frac{1}{2}$		

7. בריבוע קסם כפלי, מכפלת המספרים בכל טור, בכל שורה ובכל אלכסון שווה. בריבוע שלפניכם המכפלה של כל טור, כל שורה וכל אלכסון היא (-8). השלימו את ריבוע הקסם.



8. השלימו את לוח הכפל.

·	-3		
5		20	
	-6		
		-4	0

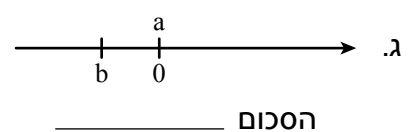
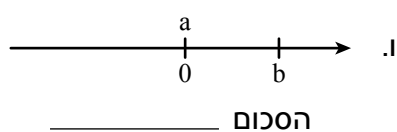
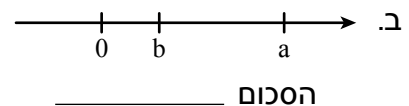
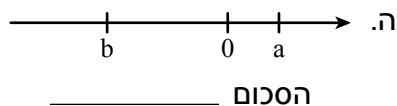
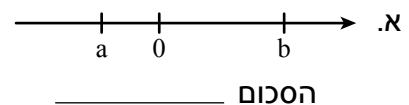
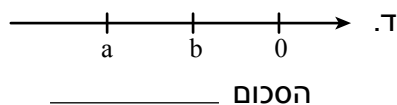


9. א. אנחנו שני מספרים שלמים. המכפלה שלנו היא 13.  
מי אנחנו? כמה אפשרויות קיימות?
- ב. אנחנו שני מספרים שלמים. המכפלה שלנו היא 15.  
מי אנחנו? כמה אפשרויות קיימות?
- ג. אנחנו שני מספרים שלמים. המכפלה שלנו היא 24.  
מי אנחנו? כמה אפשרויות קיימות?



10.  $a - b$  מייצגים מספרים על הציר.

בכל סעיף, קבעו אם הסכום  $a + b$  הוא מספר חיובי, שלילי או 0. הסבירו.



## שיעור 2. מכפלה עם יותר משני גורמים



$$-2 \cdot 5 \cdot (-4)$$

$$-10 \cdot (-4)$$

$$-2 \cdot (-20)$$

$$8 \cdot 5$$

לפניכם תרגיל:

**איה** התחילה לפתור כך:

**עינת** התחילה לפתור כך:

**מירי** התחילה לפתור כך:

כולן צודקות, הסבירו מדוע.

נלמד לקבוע אם תוצאה של תרגיל כפל היא מספר חיובי או מספר שלילי.

1. פתרו בשלוש דרכים שונות את התרגיל:  $-2 \cdot (-3) \cdot (-4)$   
היעזרו בדרכים של **איה**, **עינת** ו**מירי**.



2. א. השלימו את הטבלה.

המכפלה	מספר הגורמים החיוביים	מספר הגורמים השליליים	המכפלה חיובית/ שלילית
$-2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 1$			
$-2 \cdot 3 \cdot (-5) \cdot 4 \cdot 1$			
$-2 \cdot (-3) \cdot 5 \cdot 4 \cdot 1$			
$-2 \cdot (-3) \cdot (-5) \cdot 4 \cdot 1$			
$-2 \cdot (-3) \cdot (-5) \cdot (-4) \cdot 1$			
$-2 \cdot (-3) \cdot (-5) \cdot (-4) \cdot (-1)$			

- ב. האם יש קשר בין מספר הגורמים השליליים לסימן המכפלה? אם כן, מהו? אם לא, מדוע?  
ג. האם יש קשר בין מספר הגורמים החיוביים לסימן המכפלה? אם כן, מהו? אם לא, מדוע?



במכפלה שבה כל הגורמים שונים מ-0:

- אם מספר הגורמים השליליים הוא אי-זוגי, אז המכפלה היא מספר שלילי.

**דוגמה:** במכפלה  $(-9) \cdot (-8) \cdot (+2) \cdot (-7)$  שלושה גורמים שליליים, התוצאה מספר שלילי.

- אם מספר הגורמים השליליים הוא זוגי, אז המכפלה היא מספר חיובי.

**דוגמה:** במכפלה  $(-9) \cdot (+4) \cdot (-3)$  שני גורמים שליליים, התוצאה מספר חיובי.



3. נתונים שלושה מספרים שלמים. סכום שלושתם  $-1$ , מכפלת שלושתם 4

א. האם ייתכן ששלושת המספרים חיוביים?

ב. האם ייתכן שרק שניים מהמספרים שליליים?

ג. האם ייתכן שרק אחד מהמספרים שלילי?

ד. האם ייתכן שרק אחד מהמספרים זוגי?

ה. מי הם המספרים?

4. בכל סעיף, קבעו (בלי לחשב) אם תוצאת המכפלה היא מספר חיובי, מספר שלילי או אפס.

א.  $-4 \cdot 7 \cdot (-11)$       ד.  $-8 \cdot (-7) \cdot (-1) \cdot (-9)$

ב.  $3 \cdot (-5) \cdot 6 \cdot (-11)$       ה.  $-5 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 0 \cdot (-8)$

ג.  $-7 \cdot 0 \cdot 9$       ו.  $-1 \cdot (-2) \cdot 4 \cdot 5 \cdot (-11)$



5. בכל סעיף, בְּנו באמצעות המספרים:  $1, 2, 5, -5, -2, -1$

א. שני תרגילי כפל שתוצאתם 100

ב. שני תרגילי כפל שתוצאתם  $-5$



1. בכל סעיף, קבעו אם התוצאה היא  $1$ ,  $-1$  או  $0$

א.  $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$       ה.  $-1 \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot 1$

ב.  $-1 \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1)$       ו.  $-1 \cdot (-1) \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$

ג.  $-1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$       ז.  $-1 \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot 0 \cdot 1$

ד.  $0 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$       ח.  $-1 \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot 1 \cdot 1$



2. פתרו. כמה תוצאות שונות קיבלתם? הסבירו.

- |  |    |   |    |
|--|----|---|----|
| $-1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 =$         | ה. | $-1 \cdot 2 \cdot (-3) \cdot 4 =$       | א. |
| $-1 \cdot (-2) \cdot 3 \cdot 4 =$      | ו. | $-1 \cdot (-2) \cdot (-3) \cdot 4 =$    | ב. |
| $-1 \cdot 2 \cdot (-3) \cdot (-4) =$   | ז. | $-1 \cdot (-2) \cdot 3 \cdot (-4) =$    | ג. |
| $1 \cdot (-2) \cdot (-3) \cdot (-4) =$ | ח. | $-1 \cdot (-2) \cdot (-3) \cdot (-4) =$ | ד. |



3. ידוע כי  $1 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 5 = 40$  קשמו את תוצאות התרגילים מבלי לחשב.

- |   |    |                                   |    |
|---|----|-----------------------------------|----|
| $1 \cdot (-2) \cdot (-4) \cdot (-5) =$  | ד. | $-1 \cdot 2 \cdot (-4) \cdot 5 =$ | א. |
| $-1 \cdot (-2) \cdot 4 \cdot (-5) =$    | ה. | $-1 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 5 =$    | ב. |
| $-1 \cdot (-2) \cdot (-4) \cdot (-5) =$ | ו. | $1 \cdot 2 \cdot (-4) \cdot 5 =$  | ג. |



4. פתרו.

- |  |    |   |    |
|--|----|---|----|
| $-2 \cdot (-1) \cdot 7 =$              | ה. | $-1 \cdot 8 \cdot (-3) =$               | א. |
| $-2 \cdot 1 \cdot (-7) =$              | ו. | $-3 \cdot (-5) \cdot (-3) =$            | ב. |
| $-1 \cdot 6 \cdot (-2) \cdot (-4) =$   | ז. | $(-2) \cdot 5 \cdot (-4) =$             | ג. |
| $1 \cdot (-2) \cdot (-5) \cdot (-1) =$ | ח. | $-1 \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-4) =$ | ד. |



5. בכל סעיף, בְּנו באמצעות המספרים:  $1, 2, 5, -5, -2, -1$

- שני תרגילי כפל שתוצאתם 10
- שני תרגילי כפל שתוצאתם -10



## שיעור 3. חזקות

אילו מהתרגילים הבאים אתם יודעים לפתור?  
 $-1^2$        $(-1)^2$        $-(-1)^2$        $-1^3$        $(-1)^3$        $-(-1)^3$

שערו: מה התוצאה של כל אחד מהתרגילים האחרים?

נלמד להעלות בחזקה מספרים מכוונים.



### תזכורת

החזקה היא כתיבה מקוצרת של מכפלה חוזרת של אותו מספר.

$$2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32 \quad \text{זלזל:}$$

2 הוא בסיס החזקה, 5 הוא מעריך החזקה.

### 1. חברו בין החזקה למכפלה.

- |           |   |  |
|-----------|---|--|
| $(-1)^5$  | • | $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$      |
| $1^4$     | • | $-1 \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1)$    |
| $1^5$     | • | $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$              |
| $(-1)^4$  | • | $-(-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1)$ |
| $-(-1)^4$ | • | $-1 \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1)$    |
| $-1^4$    | • | $-1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$             |

### 2. בכל סעיף, רשמו כמכפלה וקבעו אם התוצאה היא מספר חיובי, מספר שלילי או אפס.

זלזל:  $(-4)^3 = (-4) \cdot (-4) \cdot (-4)$  שלושה גורמים שליליים. התוצאה מספר שלילי.

- |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|
| ה. $(-5)^3 =$ | ג. $(-2)^6 =$ | א. $5^3 =$    |
| ו. $3^4 =$    | ד. $(-3)^4 =$ | ב. $(-2)^5 =$ |



- אם בסיס החזקה הוא מספר שלילי, רושמים את הבסיס בתוך סוגריים.  
צילום:  $(-5)^4$  משמעותו  $(-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = 625$
- אפשר לקבוע אם תוצאת החזקה של מספר שלילי הוא מספר חיובי או מספר שלילי על-פי המעריך:  
- אם המעריך (מספר הגורמים) הוא מספר זוגי, תוצאת החזקה היא מספר חיובי.  
צילום: בחזקה  $(-3)^4$  הבסיס הוא מספר שלילי, המעריך מספר זוגי לכן התוצאה היא מספר חיובי. כלומר  $(-3)^4 > 0$
- אם המעריך (מספר הגורמים) הוא מספר אי-זוגי, תוצאת החזקה היא מספר שלילי.  
צילום: בחזקה  $(-2)^5$  הבסיס הוא מספר שלילי, המעריך מספר אי-זוגי לכן התוצאה היא מספר שלילי. כלומר  $(-2)^5 < 0$
- משמעות סימן (-) לפני חזקה היא הנגדי לחזקה.  
צילום:  $-5^4$  הוא הנגדי ל-  $5^4$  ומשמעותו  $-625 = -(5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5)$

### 3. הוסיפו סימן סדר מתאים (>, <, או =).

- א.  $1^5$          $1^4$     ב.  $(-1)^6$          $(-1)^7$
- ג.  $(-1)^6$          $-1^4$     ד.  $(-1)^5$          $-1^5$

### 4. בכל סעיף, קבעו (בלי לחשב), אם התוצאה היא מספר חיובי או מספר שלילי. הסבירו.

- א.  $(-7)^{101}$     ב.  $(-7)^{100}$     ג.  $-7^{100}$

### 5. בכל סעיף, קבעו אם התוצאה היא מספר חיובי או מספר שלילי.

- א.  $5^2$     ד.  $2^3$     ז.  $10^2$
- ב.  $(-5)^2$     ה.  $(-2)^3$     ח.  $(-10)^2$
- ג.  $-5^2$     ו.  $-2^3$     ט.  $-10^2$



### תזכורת

- חזקה קודמת לפעולות הכפל, החילוק, החיבור והחסור.

כדי לשנות את הסדר צריך להוסיף סוגריים.

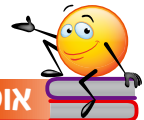
צילום/אולי:  $-5 \cdot 2^3 = -5 \cdot 8 = -40$        $(-5 \cdot 2)^3 = (-10)^3 = -1,000$

$5 + 2^3 = 5 + 8 = 13$        $(5 - 2)^3 \cdot 2 = 3^3 \cdot 2 = 27 \cdot 2 = 54$



6. פתרו. שימו לב לסדר פעולות החשבון.

$2 + (-3)^2 =$	ה.	$2 \cdot 3^2 =$	א.
$2 - 3^2 =$	ו.	$2 \cdot (-3^2) =$	ב.
$(2 + 3)^2 =$	ז.	$2 \cdot (-3^2) =$	ג.
$(2 - 3)^2 =$	ח.	$2 + 3^2 =$	ד.



### אוסף משימות



1. חברו כל חזקה אל סוג התוצאה.

- א.  $(-3)^5$
- ב.  $-3^5$
- ג.  $(-3)^4$
- ד.  $-3^4$
- ה.  $(-3 \cdot 2)^2$
- ו.  $-3 \cdot 2^2$
- מספר חיובי
- מספר שלילי



2. קבעו אם התוצאה היא מספר חיובי או מספר שלילי.

$-2 \cdot 5^3$	ט.	$-(-5)^3$	ה.	$-5^2$	א.
$-2 \cdot 5^2$	י.	$(-5)^3$	ו.	$(-5)^2$	ב.
$(-2)^5 \cdot 5^3$	יא.	$(-2 \cdot 5)^3$	ז.	$-(-5)^2$	ג.
$(-2)^4 \cdot 5^3$	יב.	$(-2 \cdot 5)^2$	ח.	$-5^3$	ד.



## שיעור 4. חילוק מספרים מכוונים

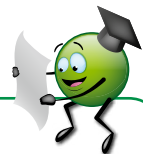


חשבו.

$$\begin{array}{llll} \text{א.} & \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2} = & \text{ב.} & -1 \cdot (-1) = \\ \text{ג.} & -\frac{5}{6} \cdot \left(-\frac{6}{5}\right) = & \text{ד.} & 1 \cdot 1 = \\ \text{ה.} & \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{3} = & \text{ו.} & 2 \cdot \frac{1}{2} = \\ \text{ז.} & -\frac{1}{5} \cdot (-5) = & \text{ח.} & -6 \cdot \left(-\frac{1}{6}\right) = \end{array}$$

ניעזר במספרים הופכיים לחילוק מספרים מכוונים.

מספרים הופכיים



תזכורת

שני מספרים שמכפלתם 1 נקראים **מספרים הופכיים** זה לזה.

$$\begin{array}{ll} \text{זאנאלי: } 4 \cdot \frac{1}{4} = 1 & \text{כי הם מספרים הופכיים} \\ -4 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) = 1 & \text{כי הם מספרים הופכיים} \end{array}$$

**שימו לב,** ל-0 אין הופכי.

1. סמנו את זוגות המספרים בהם המספרים הופכיים זה לזה?

$$\begin{array}{llll} \text{א.} & 2 & \frac{1}{2} & \\ \text{ב.} & -2 & \frac{1}{2} & \\ \text{ג.} & -2 & -\frac{1}{2} & \\ \text{ד.} & \frac{4}{3} & \frac{3}{4} & \\ \text{ה.} & -\frac{4}{3} & \frac{3}{4} & \\ \text{ו.} & -\frac{4}{3} & -\frac{3}{4} & \end{array}$$

2. א. השלימו.

$$\begin{array}{ll} \text{ההופכי של } 8 \text{ הוא:} & \text{_____} \\ \text{ההופכי של } (-8) \text{ הוא:} & \text{_____} \\ \text{ההופכי של } \frac{1}{3} \text{ הוא:} & \text{_____} \\ \text{ההופכי של } \left(-\frac{1}{3}\right) \text{ הוא:} & \text{_____} \end{array}$$

ב. מצאו מספר שהוא ההופכי של עצמו.

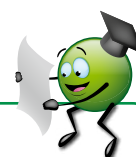
כמה מספרים מצאתם?

## חילוק



3. בכל סעיף, מצאו זוגות של תרגילים עם תוצאות שוות.

א. $6 : 2$	ב. $-15 : 3$	ג. $12 : (-4)$
$6 : \frac{1}{2}$	$-15 : \frac{1}{3}$	$12 : \left(-\frac{1}{4}\right)$
$6 \cdot \frac{1}{2}$	$-15 \cdot \frac{1}{3}$	$12 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)$
$6 \cdot 2$	$15 \cdot 3$	$12 \cdot (-4)$



### תזכורת

חילוק היא פעולה שקולה לכפל בהופכי.

$$\text{זוגות: } 6 : \frac{1}{2} = 6 \cdot 2$$

כל מספר וההופכי שלו הם בעלי אותו סימן.

מכאן: מנה של שני מספרים חיוביים היא מספר חיובי.

$$\text{זוגות: } 20 : 4 = 5$$

המנה של שני מספרים שליליים היא מספר חיובי.

$$\text{זוגות: } -20 : (-4) = 5$$

מנה של מספר חיובי ומספר שלילי היא מספר שלילי.

$$\text{זוגות: } 20 : (-4) = -5$$

### תזכורת

$$0 : a = 0, \quad \frac{0}{a} = 0, \quad (a \neq 0)$$

$$a : 0 \text{ - לא מוגדרים. הם ביטויים לא מוגדרים.}$$

·	מספר חיובי	מספר שלילי
מספר חיובי	מספר חיובי	מספר שלילי
מספר שלילי	מספר שלילי	מספר חיובי

4. רשמו תרגיל כפל מתאים ופתרו.

$$4 : \left(-\frac{1}{5}\right) = 4 \cdot (-5) = -20 \qquad 5 : \frac{1}{3} = 5 \cdot 3 = 15 \qquad \text{זוגות:}$$

א.  $7 : \frac{1}{7} = 7 \cdot \square =$       ד.  $9 : \left(-\frac{3}{4}\right) = 9 \cdot \square =$

ב.  $-14 : (-7) = -14 \cdot \square =$       ה.  $0 : (-8) = 0 \cdot \square =$

ג.  $15 : \left(-\frac{1}{3}\right) = 15 \cdot \square =$       ו.  $0 : \left(-\frac{1}{2}\right) = 0 \cdot \square =$

5. הוסיפו סימן סדר מתאים ( $>$ ,  $<$  או  $=$ ).

א.  $9 \cdot 3$    $9 : \frac{1}{3}$       ג.  $1$    $\frac{3}{4} : \frac{4}{3}$

ב.  $15 \cdot 3$    $-15 : \frac{1}{3}$       ד.  $7 \cdot 2$    $7 : \frac{1}{2}$



6. א. כתבו שני תרגילי חילוק שהתוצאה שלהם היא מספר שלילי.

ב. כתבו שני תרגילי חילוק שהתוצאה שלהם היא מספר חיובי.

ג. כתבו שני תרגילי חילוק שהתוצאה שלהם היא 0



### אוסף משימות



1. פתרו.

א.  $-14 : 2 =$       ד.  $14 : 2 =$       ז.  $-10 : (-2) =$

ב.  $0 : (-5) =$       ה.  $-14 : (-2) =$       ח.  $0 : (-\frac{1}{3}) =$

ג.  $14 : (-2) =$       ו.  $-10 : 4 =$       ט.  $-8 : \frac{1}{2} =$



2. בכל סעיף, חשבו ורשמו את התוצאה במשבצת המתאימה.

א.	ב.	ג.
ד.	ה.	ו.
ז.	ח.	ט.

א.  $-12 : (-2) =$       ו.  $-90 : (-10) =$

ב.  $-14 : (-2) =$       ז.  $-4 \cdot (-2) =$

ג.  $-4 \cdot (-\frac{1}{2}) =$       ח.  $-9 : (-3) =$

ד.  $-\frac{1}{2} \cdot (-2) =$       ט.  $-16 : (-4) =$

ה.  $-20 : (-4) =$

אם פתרתם נכון, קיבלתם אותו סכום בכל טור, בכל שורה ובכל אלכסון. מהו הסכום?



3. חברו כל תרגיל לתוצאה המתאימה לו.

$0 : 1$	$0 : (-1)$	$-1 : (-1)$	$1 : 1$	$1 : 1$	$1 : (-1)$
•	•	•	•	•	•
	•		•		•
	-1		0		1



4. פתרו.

$\frac{-18}{9} =$	ז.	$50 : (-10) =$	ד.	$24 : (-6) =$	א.
$\frac{-18}{-9} =$	ח.	$-50 : (-10) =$	ה.	$-24 : 6 =$	ב.
$-\frac{18}{9} =$	ט.	$-50 : 10 =$	ו.	$-24 : (-6) =$	ג.



5. בכל סעיף, קבעו אם התוצאה היא מספר חיובי או מספר שלילי.

- א.  $a$  מספר חיובי,  $b$  מספר שלילי,  $a : b$  \_\_\_\_\_
- ב.  $a$  מספר חיובי,  $b$  מספר חיובי,  $a : b$  \_\_\_\_\_
- ג.  $a$  מספר שלילי,  $b$  מספר חיובי,  $a : b$  \_\_\_\_\_
- ד.  $a$  מספר שלילי,  $b$  מספר שלילי,  $a : b$  \_\_\_\_\_



6. השלימו מספרים מתאימים.

$-12 : \underline{\quad} = 48$	ט.	$-12 : \underline{\quad} = 6$	ה.	$-12 : \underline{\quad} = 1$	א.
$-12 : \underline{\quad} = 60$	י.	$-12 : \underline{\quad} = 12$	ו.	$-12 : \underline{\quad} = 2$	ב.
$-12 : \underline{\quad} = 72$	יא.	$-12 : \underline{\quad} = 24$	ז.	$-12 : \underline{\quad} = 3$	ג.
$-12 : \underline{\quad} = 120$	יב.	$-12 : \underline{\quad} = 36$	ח.	$-12 : \underline{\quad} = 4$	ד.

## שיעור 5. סדר פעולות החשבון



התלמידים התבקשו לפתור את התרגיל:  $3 + 2 \cdot (-4)$

**דני** פתר כך:  $3 + 2 \cdot (-4) = 5 \cdot (-4) = -20$

**אודי** פתר כך:  $3 + 2 \cdot (-4) = 3 + (-8) = -5$

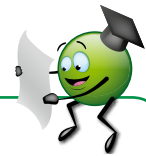
מי פתר נכון?

מהי הטעות בפתרון האחר? הסבירו.

**נעסוק בתרגילים עם מספרים מכוונים שבהם יותר מפעולה אחת.**

1. א. אילו פעולות חשבון מופיעות בתרגיל:  $3 + 2 \cdot (-4)$ ?

ב. לפי איזה סדר פותרים תרגיל עם פעולות אלו, לדעתכם?



### תזכורת

אם מופיעה בתרגיל יותר מפעולה אחת, פועלים לפי הכללים הבאים:

- פעולות בסוגריים קודמות לכל.
- כפל וחילוק קודמים לחיבור וחסור.
- אם בתרגיל כפל וחילוק בלבד, פותרים לפי הסדר (משמאל לימין).
- אם בתרגיל חיבור וחסור בלבד, פותרים לפי הסדר (משמאל לימין).
- בתרגילים כאלה אפשר לשנות את הסדר, בתנאי שכל מחובר יישאר מחובר וכל מחוסר יישאר מחוסר.
- פעולת החזקה קודמת לפעולות הכפל, החילוק החיבור והחסור.
- קו השבר משמש גם כסוגריים.

2. פתרו.

**זלזלזלזל:**  $1 + 2 \cdot (-3) = 1 + (-6) = -5$  כפל קודם לחיבור.

הפעולות בסוגריים קודמות לכל.  $(-3 + 4 \cdot 2) : 5 = (-3 + 8) : 5 = 5 : 5 = 1$

- |    |                          |    |                               |
|----|--------------------------|----|-------------------------------|
| א. | $-16 + 6 : 2 =$          | ה. | $6 : 3 \cdot 2 \cdot 5 =$     |
| ב. | $-1 + 2 \cdot (2 - 5) =$ | ו. | $6 \cdot 4 - 12 : 3 =$        |
| ג. | $6 - 4 + 2 \cdot 5 =$    | ז. | $(-5 + 5 \cdot 3) : 5 =$      |
| ד. | $6 - 4 + 2 - 5 =$        | ח. | $-16 : (-8) \cdot (-3) : 3 =$ |





### 3. פתרו.

$15 - \frac{5}{5} \cdot 2 =$	ד.	$\frac{15 - 5 \cdot 2}{5} =$	א.
$15 - \frac{15 \cdot 2}{5} =$	ה.	$\frac{(15 - 5) \cdot 2}{5} =$	ב.
$\left(\frac{15}{5} - 15\right) \cdot 2 =$	ו.	$\frac{15}{5} - 5 \cdot 2 =$	ג.



### 4. בלי לחשב, חברו תרגילים שיש להם אותה תוצאה.

$\frac{14}{3-4}$	•	$-14 : (3 + 4)$	•
$\frac{-14}{3+4}$	•	$-14 : (3 - 4)$	•
$\frac{-14}{3-4}$	•	$14 : (3 + 4)$	•
$\frac{14}{3+4}$	•	$14 : (3 - 4)$	•



### 5. פתרו.

$-8 \cdot (-2) + (-4 + 20) =$	ג.	$-5 \cdot 2 + 15 =$	א.
$4 \cdot 2 + 6 : (-2) =$	ד.	$3 + 2 \cdot (-4) + 5 =$	ב.



### 6. פתרו.

$12 : (-3 + 6) \cdot (2 - 3) =$	ג.	$12 : (-3) + 6 \cdot 2 - 3 =$	א.
$12 : (-3) + (6 \cdot 2 - 3) =$	ד.	$12 : (-3 + 6) \cdot 2 - 3 =$	ב.



### 7. הוסיפו סימן סדר מתאים: ( $>$ , $<$ , $=$ ).

$4 \cdot (-2 + 1)$	●	$4 : (-2 + 1)$	ג.	$15 + (-5 : 5)$	●	$15 + 5 : 5$	א.
$-4 : \left(-\frac{1}{2}\right)$	●	$-4 : 2$	ד.	$15 : (-5) + 5$	●	$15 : 5 - 5$	ב.



8. בכל סעיף, הוסיפו סוגריים כך שיהיה נכון.

א.  $4 \cdot 4 - 4 = 0$       ב.  $-4 + 3 \cdot 7 = -7$



9. בכל סעיף, הוסיפו סוגריים כך שיהיה נכון.

א.  $40 + 4 \cdot 5 - 13 = 8$       ב.  $5 - 4 \cdot 4 : (-4) = -1$



10. בכל סעיף, רשמו סימני פעולה וסוגריים אם יש צורך, כך שהתוצאה תהיה מספר חיובי.

א.  $-2 \cdot 5 - 6$   
 ב.  $-2 \cdot (-5) \cdot 6$   
 ג.  $-2 \cdot 5 \cdot 6$



11. בכל סעיף, רשמו סימני פעולה וסוגריים אם יש צורך, כך שהתוצאה תהיה מספר שלילי.

א.  $-2 \cdot 5 - 6$   
 ב.  $-2 \cdot (-5) \cdot 6$   
 ג.  $-2 \cdot 5 \cdot 6$



12. נתונים המספרים:  $-7, 1, 2, 0, -1, -8$

בכל סעיף, השלימו מספר אחד מבין המספרים הנתונים, כך שיהיה נכון.

א.  $(-5 + 3) \cdot \underline{\hspace{1cm}} = 0$       ה.  $(9 - \underline{\hspace{1cm}}) \cdot 1 = 8$

ב.  $-15 \cdot \underline{\hspace{1cm}} = 15$       ו.  $2 + \underline{\hspace{1cm}} \cdot 4 = 2$

ג.  $(-8 - \underline{\hspace{1cm}}) : 3 = 0$       ז.  $-2 \cdot (-5) \cdot \underline{\hspace{1cm}} = 20$

ד.  $-14 + \underline{\hspace{1cm}} \cdot -2 = 0$       ח.  $-\frac{1}{7} \cdot \underline{\hspace{1cm}} = 1$