

יחידה 2: חוקי פעולות חשבון

שיעור 1. פעולות חשבון באולימפיאדת מתמטיקה

סדר פעולות חשבון ושימוש בסוגריים.



תלמידי שכבת כיתות ז' בבית הספר תחכמוני עורכים "אולימפיאדת מתמטיקה".
בשכבה 100 תלמידים ו-16 מורים.
16 מורי השכבה הוזמנו.
כל תלמיד יכול להזמין 4 אורחים.
דורון וליאור רצו לחשב את מספר הכיסאות הדרוש לאורחים ולמורים.
הם כתבו את התרגיל $16 + 4 \cdot 100$.
דורון אמר: התוצאה היא 2000.
ליאור אמר: התוצאה היא 416.

1. א. דונו בתשובות של דורון וליאור. מי מהשניים צודק? כיצד הגיע כל אחד מהם לתשובתו?



קיימים הסכמים בדבר סדר ביצוע פעולות החשבון.

אחד ההסכמים הוא: פעולות הכפל והחילוק קודמות לפעולות החיבור והחסור.
כדי להקדים פעולת חיבור חיסור לפעולת כפל או חילוק באותו תרגיל, משתמשים בסוגריים.
פעולה הנמצאת בתוך הסוגריים קודמת.

דוגמה:

התרגיל $16 + 4 \cdot 100$ **פירוט הכפל קודמת,**

לכן התרגיל שווה ערך לתרגיל $16 + (4 \cdot 100)$.

כדי להקדים את פעולת החיבור נוסף סוגריים כך $(16 + 4) \cdot 100$

ב. לקראת האולימפיאדה, התלמידים הכינו עוגות, כך שכל אחד מהאורחים המוזמנים יוכל להתכבד ב-3 פרוסות עוגה.

משה כתב את התרגיל $4 \cdot 100 \cdot 3$

עמיר כתב את התרגיל $(4 \cdot 100) \cdot 3$

יוסף כתב את התרגיל $4 \cdot (100 \cdot 3)$

האם, לדעתכם, סדר ביצוע הפעולות ישנה את תוצאת התרגיל? כלומר, האם כל אחד מהתלמידים יקבל תוצאה שונה? בדקו.



כאשר פעולות כפל וחילוק או חיבור וחיסור חוזרות מספר פעמים בתרגיל, פותרים לפי סדר כתיבת התרגיל (משמאל לימין).

כאשר תוצאת התרגיל אינה מושפעת משינוי סדר ביצוע הפעולות,

אומרים כי: הפעולה מקיימת את חוק הקיבוץ.

פעולת הכפל מקיימת את חוק הקיבוץ.

כלומר, לכל a, b, c מתקיים: $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$.

דוגמה: בתרגיל $4 \cdot 100 \cdot 3$ סדר ביצוע הפעולות אינו משנה את התוצאה.

התרגיל $4 \cdot 100 \cdot 3$ שווה ערך לתרגיל $(4 \cdot 100) \cdot 3$

ואם לתרגיל $(4 \cdot 100) \cdot 3$ לכן אין צורך בסוגריים.

גם פעולת החיבור מקיימת את חוק הקיבוץ.

כלומר, כלומר, לכל a, b, c מתקיים: $(a + b) + c = a + (b + c)$

דוגמה: בתרגיל $4 + 100 + 6$ סדר ביצוע הפעולות אינו משנה את התוצאה.

התרגיל $4 + 100 + 6$ שווה ערך לתרגיל $(4 + 100) + 6$

ואם לתרגיל $4 + (100 + 6)$ לכן אין צורך בסוגריים.

2. ביום שבו התקיימה האולימפיאדה הגיעו 320 תלמידים ואורחים.

הם חולקו ל- 8 כיתות. בכל כיתה יצרו קבוצות של 4 משתתפים.

כמה קבוצות היו בכל חדר?

אירית ונועה כתבו את התרגיל $320 : 8 : 4$

אירית אמרה: בכל כיתה 10 קבוצות.

נועה אמרה: אני קיבלתי 160 קבוצות, אבל נראה לי שטעיתי.

דונו בתשובות של אירית ונועה. מי מהשתיים צודקת?

כיצד הגיעה כל אחת מהן לתשובתה? בדקו.



פעולת החילוק אינה מקיימת את חוק הקיבוע.

כלומר, לכל a, b, c התרגיל $a : b : c$ שווה ערך לתרגיל $(a : b) : c$

אם רוצים לשנות את סדר ביצוע הפעולות צריך להוסיף סוגריים.

דוגמה:

התרגיל $320 : 8 : 4$ **סדר ביצוע הפעולות משנה את תוצאת התרגיל.**

$$320 : (8 : 4) = 160 \quad \text{ואילו} \quad (320 : 8) : 4 = 10$$

לפי ההסכם את אין סוגריים פותרים לפי הסדר משמאל לימין.

$$320 : 8 : 4 = (320 : 8) : 4$$

פעולת החיסור אף היא אינה מקיימת את חוק הקיבוע.

דוגמה:

התרגיל $30 - 8 - 4$ **סדר ביצוע הפעולות משנה את תוצאת התרגיל.**

$$30 - (8 - 4) = 26 \quad \text{ואילו} \quad (30 - 8) - 4 = 18$$

לפי ההסכם את אין סוגריים פותרים לפי הסדר משמאל לימין.

$$30 - 8 - 4 = (30 - 8) - 4$$

3. בכל אחד מזוגות התרגילים הבאים היעזרו בהסכמים שלמדתם וקבעו $=$ או \neq .

א. $7 + 13 \cdot 10$ $7 + (13 \cdot 10)$

ב. $33 - 3 \cdot 7$ $33 - (3 \cdot 7)$

ג. $20 \cdot 10 : 5$ $20 \cdot (10 : 5)$

ד. $4 : 4 : 2$ $4 : (4 : 2)$

ה. $7 + 70 + 7$ $7 + (70 + 7)$

ו. $777 - 70 - 7$ $777 - (70 - 7)$

ז. $3 \cdot 30 \cdot 300$ $300 \cdot (30 \cdot 3)$

ח. $600 : 30 : 2$ $600 : (30 : 2)$



שיעור 2. סדר פעולות חשבון ושימוש בסוגריים



תלמידי כיתה ז' חשבו תוצאות של תרגילים שונים.
 שרית חישבה את תוצאת התרגיל $761 + 24 + 19$.
 היא אמרה: "יותר נוח לי לחשב כך: $761 + 19 + 24 = 780 + 24 = 804$ ".
 עירית חישבה את תוצאת התרגיל $2400:100:12$.
 היא אמרה: "נוח יותר לחשב כך $2400:100:12 = 24:12 = 2$ ".
 דונו בתשובותיהן של התלמידות.

1. קבעו = או \neq אין צורך לחשב.

- | | | |
|-------------------|-----------------------|-------------------------------|
| א. $113 + 77$ | <input type="radio"/> | א. $77 + 113$ |
| ב. $113 - 77$ | <input type="radio"/> | ב. $77 - 113$ |
| ג. $113 : 77$ | <input type="radio"/> | ג. $77 : 113$ |
| ד. $113 \cdot 77$ | <input type="radio"/> | ד. $77 \cdot 113$ |
| | <input type="radio"/> | ה. $58 + 24 + 12$ |
| | <input type="radio"/> | ו. $761 - 24 - 19$ |
| | <input type="radio"/> | ז. $3600 : 12 : 100$ |
| | <input type="radio"/> | ח. $3600 \cdot 12 \cdot 100$ |
| | <input type="radio"/> | ט. $70 + 24$ |
| | <input type="radio"/> | י. $770 - 24$ |
| | <input type="radio"/> | יא. $3600 : 100 : 12$ |
| | <input type="radio"/> | יב. $3600 \cdot 100 \cdot 12$ |



כאשר בתרגיל מופיעה פעולת חשבון אחת מספר פעמים, ותוצאת התרגיל אינה מושפעת מחילוף סדר המספרים, אומרים כי: **חוק החילוף** מתקיים לגבי פעולה זו.
 פעולת החיבור מקיימת את חוק החילוף. כלומר לכל a, b מתקיים $a + b = b + a$
 גם פעולת הכפל מקיימת את חוק החילוף. כלומר לכל a, b מתקיים $a \cdot b = b \cdot a$
 בפעולות החיסור והחילוק חוק החילוף אינו מתקיים.
דוגמה: $11-771 \neq 771-11$ **ובחילוק** $36:12 \neq 12:36$

2. דונו עתה בתשובותיהן של שרית ועירית. מי מהן צדקה? הסבירו בעזרת החוקים.

3. נתונים המספרים 1, 2, 4, 8, 14, עליכם ליצור תרגילים שתוצאתם 6.

בכל תרגיל, מותר להשתמש פעם אחת בכל מספר.

בכל תרגיל, מותר להשתמש בארבע פעולות החשבון, לכל היותר פעם אחת בכל פעולה.

מותר להשתמש בסוגריים לפי הצורך.

- צרו תרגילים משני מספרים בלבד.
- צרו תרגילים משלושה מספרים בלבד.
- צרו תרגילים מארבעה מספרים בלבד.
- צרו תרגילים מכל חמשת המספרים.



4. חשבו. אם הסוגריים מיותרים, ציינו זאת.

$$15 + (3 \cdot 2) = \text{?} \quad \text{אנדה 1}$$

$$15 + 6 =$$

$$21$$

בדוגמה זו הסוגריים מיותרים, כי לפי ההסכם פעולת הכפל קודמת לפעולת החיבור.

$$(12 + 8) \cdot 2 = \text{?} \quad \text{אנדה 2}$$

$$20 \cdot 2 =$$

$$40$$

בדוגמה זו הסוגריים נחוצים, אם רוצים להקדים את פעולת החיבור.

$$3 + (2 \cdot 7) = \text{?} \quad \text{א.} \quad 3 \cdot (5 + 2) = \text{?} \quad \text{ד.} \quad (25 : 5) + 4 = \text{?} \quad \text{ז.}$$

$$(3 \cdot 7) - 5 = \text{?} \quad \text{ב.} \quad (30 - 8) : 11 = \text{?} \quad \text{ה.} \quad 8 : (11 - 7) = \text{?} \quad \text{ח.}$$

$$(21 + 7) : 4 = \text{?} \quad \text{ג.} \quad 30 : (4 + 1) = \text{?} \quad \text{ו.} \quad 4 + (7 \cdot 3) = \text{?} \quad \text{ט.}$$



5. א. כתבו שלושה תרגילים כרצונכם, בעזרת שתי פעולות חשבון שונות, כך שהשמטת הסוגריים **תשנה** את התוצאה.

ב. כתבו שלושה תרגילים כרצונכם, בעזרת שתי פעולות חשבון שונות, כך שהשמטת הסוגריים **לא תשנה** את התוצאה.

6. השלימו פעולות חשבון (+, -, :, ·) והוסיפו סוגריים במידת הצורך, כדי להגיע לתוצאות הרשומות.

$$16 \circ 4 \circ 2 = 14$$

$$16 \circ 4 \circ 2 = 10$$

$$16 \circ 4 \circ 2 = 32$$

$$16 \circ 4 \circ 2 = 6$$

$$16 \circ 4 \circ 2 = 40$$

$$16 \circ 4 \circ 2 = 2$$

בחרו אחת מהתוצאות, והשלימו בשתי דרכים שונות.



שיעור 3. פילוג באולם הספורט

חוק הפילוג וחוק החילוף בביטויים אלגבריים.



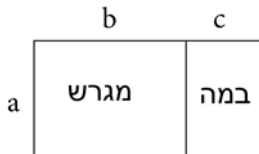
בבית הספר משפצים את אולם הספורט.

האולם מחולק לשני אזורים הצמודים זה לזה: מגרש ובמה. צורתם של שני האזורים מלבנית (המידות מתוארות בשרטוט). רוצים לרצף את שני החלקים של אולם הספורט. נמצא מה גודלו של השטח שרוצים לרצף.

1. א. כתבו תרגילים מתאימים לחישוב שטח האולם בשתי דרכים שונות.

ב. מסמנים את מידות האולם במטרים באמצעות משתנים: a, b, c .

כתבו ביטויים אלגבריים לחישוב שטח האולם לפי שני התרגילים שכתבתם בסעיף א'.



שני הביטויים האלגבריים שרשמתם מתארים שתי דרכים לחישוב אותו שטח של אולם הספורט.

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c \quad \text{לכן:}$$

שוויון זה נקרא במתמטיקה **חוק הפילוג של הכפל מעל החיבור**.

$$a \cdot (b + c) = (b + c) \cdot a \quad \text{מקיום חוק החילוף של הכפל מתקבל גם:}$$

$$a \cdot b + a \cdot c = b \cdot a + c \cdot a$$

2. א. בחצר בית ספר יש מגרש מרוצף במרצפות.

מידות המגרש מתוארות בשרטוט.

מהו שטח המגרש?

ב. חלק מהמגרש מיועד למדשאה (ראו שרטוט).

תלמידי כיתה ז' הציעו 5 דרכים שונות לחישוב השטח שנותר מרוצף.

קבעו אילו מבין התרגילים מתאימים.

$$\text{רועי כתב: } 45 \cdot 200 - 45 \cdot 10$$

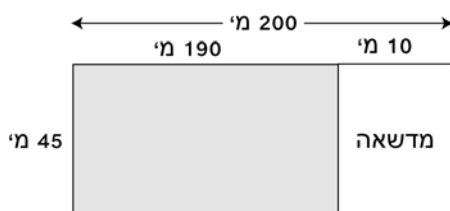
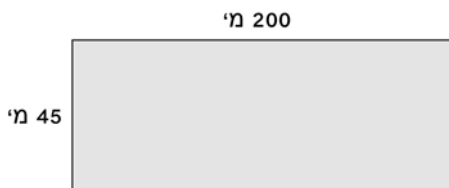
$$\text{שחר כתב: } 45 \cdot 200$$

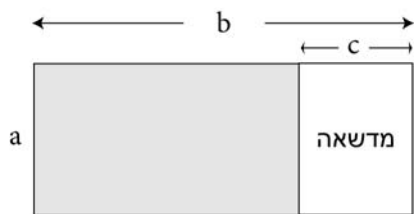
$$\text{מתן כתב: } 45 \cdot 10$$

$$\text{ליאת כתבה: } 45 \cdot 190$$

$$\text{אלונה כתבה: } 45 \cdot (200 - 10)$$

אילו שטחים חישובו התלמידים האחרים?





3. מסמנים את מידות המגרש במטרים, באמצעות משתנים: a, b, c.



כתבו ביטויים אלגבריים לשתי הדרכים לחישוב השטח המרוצף.

שני הביטויים שרשמתם מתארים שתי דרכים לחישוב אותו השטח.

לכן: $a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$

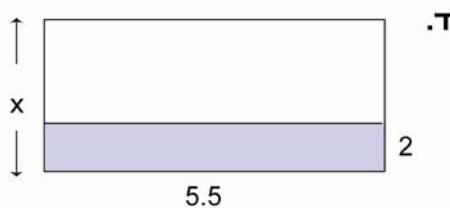
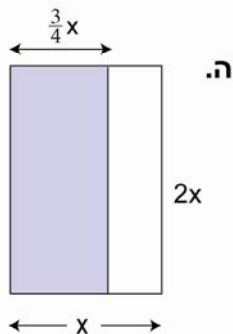
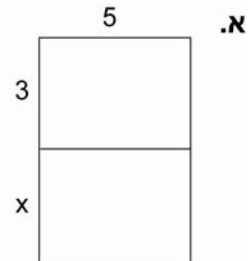
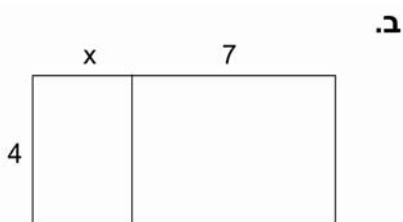
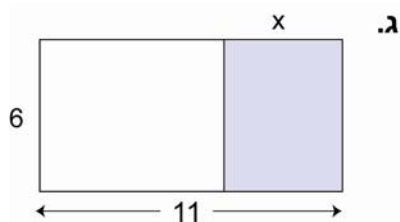
שוויון זה נקרא במתמטיקה **חוק הפילוג של הכפל מעל החיסור**.

מקיום **חוק החילוף של הכפל** מתקבל גם $a \cdot (b - c) = (b - c) \cdot a$

$ab - ac = ba - ca$

4. לפניכם שרטוטים של מלבנים שונים.

בכל שרטוט כתבו שני ביטויים המייצגים את השטח הלבן.



שיעור 4. חוקי הפילוג, החילוף והקיבוץ



בשיעורים הקודמים הכרתם את החוקים וההסכמים של פעולות החשבון. בשיעור זה נעשה שימוש בחוקי פעולות החשבון ובהסכמים שהכרתם בשיעורים הקודמים:

- ⊕ פעולות בסוגריים קודמות לכל פעולה אחרת
- ⊕ כפל וחילוק קודמים לחיבור וחסור
- ⊕ אם בתרגיל יש פעולות כפל וחילוק בלבד או פעולות חיבור וחסור בלבד פותרים לפי הסדר (משמאל לימין).

⊕ חוק הקיבוץ של החיבור: $(a + b) + c = a + (b + c)$

⊕ חוק הקיבוץ של הכפל: $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$

⊕ חוק החילוף של החיבור: $a + b = b + a$

⊕ חוק החילוף של הכפל: $a \cdot b = b \cdot a$

⊕ חוק הפילוג: $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$, $a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$

רשמו במחברתכם את חוקי פעולות החשבון ואת ההסכמים שהכרתם. לכל חוק או הסכם, הציגו דוגמה מתאימה. בשיעור זה נשתמש בחוקים ובהסכמים אלה.

1. א. בדקו האם בביטויים הבאים מתקבל שוויון?

$$(3 + 2) \cdot 1 = 3 + 2 \cdot 1$$

$$(0 + 7) \cdot 2 = 0 + 7 \cdot 2$$

$$(40 - 32) : 8 = 8 : (40 - 32)$$

ב. איתי אמר: אני חישבתי וקיבלתי בכל אחד מהתרגילים שוויון.

גיא אמר: לפי החוקים וההסכמים שלמדנו לא יכול להיות שיתקבל שוויון.

דונו בתשובותיהם של איתי ושל גיא.

ג. רשמו שתי דוגמאות נוספות, שבהן מתקיים שוויון למרות שהן אינן מתאימות לחוקים ולהסכמים.

2. הרכיבו תרגיל בעזרת המספרים 2, 3, 7 (פעם אחת כל מספר). תוכלו להיעזר בסוגריים, כך שתתקבל:

א. תוצאה גדולה ככל האפשר ג. תוצאה קרובה ככל האפשר ל- 1

ב. תוצאה קטנה ככל האפשר ד. תוצאה קרובה ככל האפשר ל- 20

3. חשבו.

א. $2 \cdot 10 - 2 + 5 =$ ד. $2 \cdot (5 - 2 + 10) =$

ב. $2 \cdot 10 - (2 + 5) =$ ה. $2 \cdot 5 \cdot 2 + 10 =$

ג. $2 \cdot (10 - 2) + 5 =$ ו. $2 \cdot 5 \cdot (10 - 2) =$

4. מצאו מספר מתאים להשלים במקום הריק, כך שהשוויון יהיה נכון.

- א. $2 \cdot 5 - 2 \cdot \underline{\quad} = 10$ ד. $2 \cdot (5 - 2 + \underline{\quad}) = 10$
- ב. $2 \cdot 5 - (2 - \underline{\quad}) = 10$ ה. $2 \cdot 5 \cdot 2 - \underline{\quad} = 10$
- ג. $2 \cdot (5 - 2) + \underline{\quad} = 10$ ו. $2 \cdot 5 \cdot (\underline{\quad} - 2) = 10$

5. חשבו.

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

6. מצאו מספר מתאים להשלים במקום הריק, כך שהשוויון יהיה נכון.

- א. $4 \cdot 5 - 6 : 2 + \underline{\quad} = 20$ ד. $(4 \cdot 5 - 6) : 2 + \underline{\quad} = 7$
- ב. $4 \cdot (6 - 5) : 2 + \underline{\quad} = 4$ ה. $4 \cdot 5 \cdot 6 : 2 + \underline{\quad} = 62$
- ג. $4 \cdot (6 - 5) : 2 + \underline{\quad} = 2$ ו. $4 \cdot 5 - (6 : 2 + \underline{\quad}) = 11$

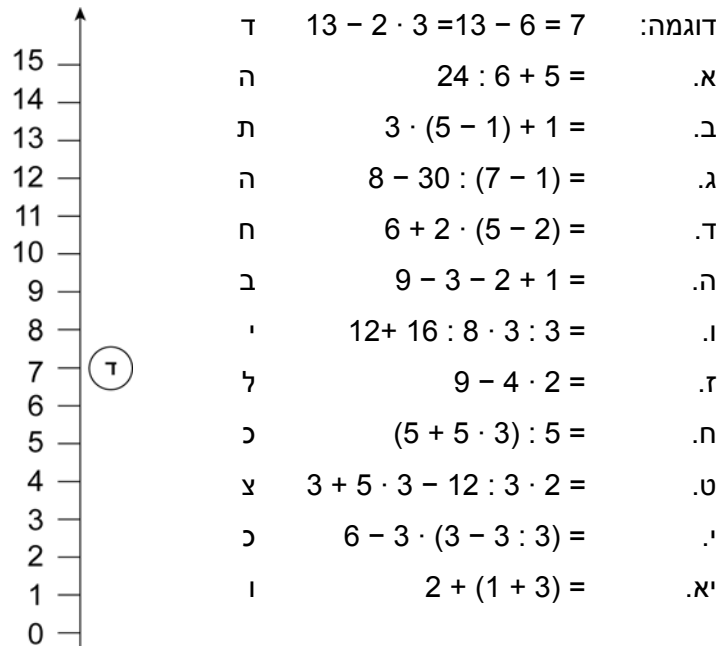
7. הוסיפו סימני פעולה, כך שתתקבל תוצאה לפי הדרישה בטור הימני. תוכלו להוסיף סוגריים.

א	ב	ג	ד	
$2 \circ 6 \circ 5 \circ 1$	$2 \circ 5 \circ 6 \circ 1$	$2 \circ 2 \circ 2 \circ 2$	$2 \circ 2 \circ 2 \circ 2$	אפס
$2 \circ 6 \circ 5 \circ 1$	$2 \circ 5 \circ 6 \circ 1$	$2 \circ 2 \circ 2 \circ 2$	$2 \circ 2 \circ 2 \circ 2$	1
$2 \circ 6 \circ 5 \circ 1$	$2 \circ 5 \circ 6 \circ 1$	$2 \circ 2 \circ 2 \circ 2$	$2 \circ 2 \circ 2 \circ 2$	שבר פשוט

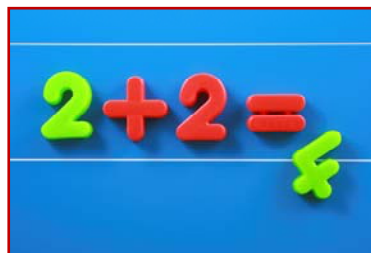
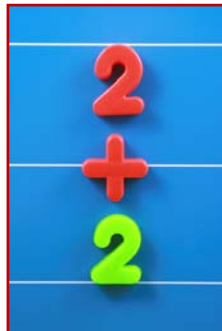
8. פתרו את התרגילים הבאים.

העתיקו את ציר המספרים שמשמאל למחברתכם.

רשמו במקום המתאים על ציר המספרים את האות שליד כל תרגיל, לפי תוצאת התרגיל.



אם פתרתם נכון תוכלו לגלות זאת כאשר תקראו את האותיות הרשומות על ציר המספרים, מלמטה למעלה.



--	--

1. פתרו את התרגילים.

- | | | | |
|----------------------|----|----------------------|----|
| $10 \cdot 5 - 3 =$ | ה. | $(10 + 3) \cdot 2 =$ | א. |
| $(5 - 2) \cdot 13 =$ | ו. | $20 - 3 \cdot 5 =$ | ב. |
| $18 - 3 \cdot 5 =$ | ז. | $12 - 12 : 3 =$ | ג. |
| $4 \cdot 5 - 2 =$ | ח. | $(7 + 4) \cdot 2 =$ | ד. |

--	--

2. עבור אילו מהתרגילים הבאים תוכלו לקבוע שהם נכונים, בלי לחשב?

- | | | | |
|---|----|-------------------------------|----|
| $(4 \cdot 5) \cdot 8 = 4 \cdot (5 \cdot 8)$ | ד. | $(19 + 1) + 7 = 19 + (1 + 7)$ | א. |
| $(18 : 6) : 2 = 18 : (6 : 2)$ | ה. | $(17 - 5) - 1 = 17 - (5 - 1)$ | ב. |
| $(15 - 7) - 4 = 15 - (7 - 4)$ | ו. | $(23 - 3) - 2 = 23 - (3 - 2)$ | ג. |

--	--

3. קבעו $<$, $=$ או $>$ כך שיהיה נכון. אין צורך לחשב.

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------|----|
| $4 \cdot (10 + 2)$ | <input type="radio"/> | $4 \cdot 10 + 2$ | א. |
| $14 - 7 \cdot 2$ | <input type="radio"/> | $(14 - 7) \cdot 2$ | ב. |
| $450 : 5 - 4$ | <input type="radio"/> | $450 : (5 - 4)$ | ג. |
| $42 \cdot 20 - 10$ | <input type="radio"/> | $42 \cdot (20 - 10)$ | ד. |
| $329 \cdot 521 + 624$ | <input type="radio"/> | $329 \cdot (521 + 624)$ | ה. |

--	--

4. מצאו בכל שורה שני שמות של אותו מספר.

- | | | | | | | | |
|-------------------|---|-------------------|---|-----------------|---|-------------------|----|
| $5 + 3 \cdot 2$ | , | $2 \cdot (5 + 3)$ | , | $2 \cdot 5 + 3$ | , | $(5 + 3) \cdot 2$ | א. |
| $6 - (3 \cdot 2)$ | , | $6 - 3 \cdot 2$ | , | $6 \cdot 3 - 2$ | , | $(6 - 3) \cdot 2$ | ב. |
| $(3 + 5) : 9$ | , | $9 : (5 + 3)$ | , | $9 : (3 + 5)$ | , | $9 : 3 + 5$ | ג. |
| $8 : (5 - 1)$ | , | $8 : 5 - 1$ | , | $1 - (5 : 8)$ | , | $1 - 5 : 8$ | ד. |



5. פתרו את התרגילים הבאים ורשמו את התשובות במקום המתאים בתשבץ.

ג	ב	א
ו	ה	ד
ט	ח	ז

- | | | | |
|---------------------|----|---------------------|----|
| $12 \cdot 5 : 30 =$ | .ו | $18 - 9 - 4 =$ | .א |
| $45 - 44 + 0 =$ | .ז | $32 - 12 - 20 =$ | .ב |
| $38 + 12 - 42 =$ | .ח | $42 : 2 : 3 =$ | .ג |
| $15 + 16 - 28 =$ | .ט | $27 \cdot 2 : 9$ | .ד |
| | | $50 : 25 \cdot 2 =$ | .ה |

אם פתרתם נכון, קיבלתם אותו סכום בכל טור, שורה ואלכסון.



6. חברו וסמנו בקו את המספרים אותם חיברתם תחילה.

$$\underline{25} + 77 + \underline{75} = 177 \text{ דוגמה:}$$

- | | | | |
|---------------------|----|------------------------------------|----|
| $17 + 15 + 5 =$ | .ה | $3 + 19 + 7 =$ | .א |
| $37 + 36 + 14 =$ | .ו | $99 + 27 + 1 =$ | .ב |
| $395 + 250 + 750 =$ | .ז | $\frac{1}{4} + 30 + \frac{3}{4} =$ | .ג |
| $90 + 23 + 10 =$ | .ח | $900 + 349 + 100 =$ | .ד |



7. קבעו באילו תרגילים התוצאה נכונה.

הוסיפו סוגריים בתרגילים שתוצאתם שגויה כדי לקבל שוויון.

- | | | | |
|----------------------------|----|----------------------|----|
| $2 + 12 : 4 = 5$ | .ד | $5 + 3 \cdot 2 = 16$ | .א |
| $8 : 2 + 14 = \frac{1}{2}$ | .ה | $2 \cdot 5 + 3 = 13$ | .ב |
| $8 - 2 \cdot 4 = 24$ | .ו | $12 - 4 : 2 = 10$ | .ג |

8. השלימו בכל תרגיל פעולה חסרה וסוגריים, אם יש צורך, כך שיתקבל 12.

$$8 \quad \circ \quad 2 \cdot 2 = 12 \qquad 8 \quad \circ \quad 2 \cdot 2 = 12$$

9. השלימו בכל תרגיל פעולה חסרה (+, -, :, ·) וסוגרים, במידת הצורך, כך שיתקבל מספר קרוב ככל האפשר

ל-50.

$$8 \quad \circ \quad 1 \cdot 7 \qquad 8 \quad \circ \quad 1 \cdot 7$$

10. השלימו בכל תרגיל פעולה חסרה (+, -, :, ·) וסוגריים, במידת הצורך, כך שיתקבל:

א. מספר קרוב ככל האפשר ל-50.

$$8 + 2 \quad \circ \quad 6 \cdot 7 \qquad 8 \quad \circ \quad 2 + 6 - 7$$

באיזה תרגיל הגעתם קרוב יותר ל-50? האם הגעתם באחד התרגילים ל-50 בדיוק?

ב. מספר קרוב ככל האפשר ל-8.

$$8 + 2 \quad \circ \quad 6 \cdot 7 \qquad 8 \quad \circ \quad 2 + 6 - 7$$

באיזה תרגיל הגעתם קרוב יותר ל-8? האם הגעתם באחד התרגילים ל-8 בדיוק?

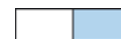
11. השלימו פעולות מתאימות (+, -, :, ·) וסוגריים, במידת הצורך, כך שתתקבל התוצאה הרשומה.

$$8 \quad \circ \quad 4 \quad \circ \quad 2 = 24 \quad \text{ג.} \qquad 8 \quad \circ \quad 4 \quad \circ \quad 2 = 1 \quad \text{א.}$$

$$8 \quad \circ \quad 4 \quad \circ \quad 2 = 64 \quad \text{ד.} \qquad 8 \quad \circ \quad 4 \quad \circ \quad 2 = 10 \quad \text{ב.}$$

12. הוסיפו סוגריים, כך שיתקבלו התוצאות הרשומות.

$$3 \cdot 6 + 2 - 2 \cdot 5 = 18 \quad \text{ב.} \qquad 2 \cdot 6 - 2 \cdot 3 - 1 + 3 = 11 \quad \text{א.}$$



13. שרטטו שביל יציאה מן המבוך.

מותר לעבור רק דרך פתח המוביל למשבצת אשר בה תרגיל נכון.

↓ כניסה	$17 + 5 = 5 \cdot 17$	$16 \cdot 0 = 19 \cdot 0$	$43 + 17 = 17 + 43$
$5 + 2 = 2 + 5$	$8 + 0 = 8 \cdot 1$	$13 - 2 = 2 - 13$	$5:1 = 1:5$
$3:1 = 1:3$	$12 \cdot 7 = 7 \cdot 12$	$5 + 8 = 8 + 5$	$18 \cdot 0 = 18 + 0$
$7 \cdot 1 = 7$	$2\frac{1}{2} + 1 = 2\frac{1}{2} \cdot 1$	$1\frac{1}{2} + 1 = 1 + 1\frac{1}{2}$	$6 - 1 = 1 - 6$
$4 + 0 = 4 \cdot 1$	$12 \cdot 3 = 13 \cdot 3$	$0.5 + 1 = 1 + 0.5$	$1 \cdot 0 = 1 + 0$
$6 \cdot 0 = 6 \cdot 1$	$15:3 = 3:15$	$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2}$	$3 + 7 = 3 \cdot 7$



14. כתבו כל תרגיל בעזרת חוק הפילוג וחשבו.

- | | | | |
|---------------------------------|----|-------------------------------|----|
| $447 \cdot 575 + 447 \cdot 425$ | ג. | $374 \cdot 92 + 374 \cdot 8$ | א. |
| $358 \cdot 138 + 358 \cdot 62$ | ד. | $47 \cdot 563 + 53 \cdot 563$ | ב. |



15. מצאו לכל תרגיל מימין תרגיל מתאים משמאל.

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------|----|
| $7 \cdot 5 + 7 \cdot 12$ | $5 \cdot (7 + 2)$ | א. |
| $5 \cdot 7 + 5 \cdot 2$ | $2 \cdot (5 + 3)$ | ב. |
| $4 \cdot 10 + 4 \cdot 20$ | $7 \cdot (5 + 12)$ | ג. |
| $2 \cdot 200 + 2 \cdot 400$ | $2 \cdot (200 + 400)$ | ד. |
| $2 \cdot 5 + 2 \cdot 3$ | $50 \cdot (4 + 3)$ | ה. |
| $50 \cdot 4 + 50 \cdot 3$ | $4 \cdot (10 + 20)$ | ו. |



16. כתבו כל תרגיל בעזרת חוק הפילוג וחשבו.

- | | | | |
|---|----|--|----|
| $2.5 \cdot 5.2 - 2.5 \cdot 0.2 =$ | ה. | $\frac{3}{4} \cdot 25 - 0.25 \cdot 25 =$ | א. |
| $18 \cdot \frac{2}{3} + 18 \cdot \frac{1}{3} =$ | ו. | $1.6 \cdot 9 + 1.6 \cdot 1 =$ | ב. |
| $28 \cdot \frac{7}{12} - 28 \cdot \frac{1}{12} =$ | ז. | $1\frac{2}{3} \cdot 9 - \frac{2}{3} \cdot 9 =$ | ג. |
| $2.48 \cdot 3 + 0.52 \cdot 3 =$ | ח. | $52 \cdot 22 - 2 \cdot 22 =$ | ד. |



17. כתבו כל תרגיל בעזרת חוק הפילוג וחשבו.

$13 \cdot 50 = (10 + 3) \cdot 50 = 10 \cdot 50 + 3 \cdot 50 = 500 + 150 = 650$ **דוגמה:**

- | | | | |
|--------------------------|----|------------------|----|
| $1000 \cdot 12 =$ | ה. | $101 \cdot 30 =$ | א. |
| $51 \cdot 420 =$ | ו. | $21 \cdot 50 =$ | ב. |
| $6 \cdot 4\frac{1}{2} =$ | ז. | $70 \cdot 102 =$ | ג. |
| $2\frac{3}{4} \cdot 4 =$ | ח. | $60 \cdot 11 =$ | ד. |



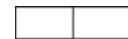
18. קבעו האם נכון או לא נכון והסבירו.

- | | | | |
|--|----|--|----|
| $1\frac{1}{3} \cdot 2\frac{1}{2} - 1\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = 0 \cdot 2\frac{1}{2}$ | ו. | $7 \cdot 5 + 7 \cdot 4 = 14 \cdot 9$ | א. |
| $0.25 \cdot 3 + \frac{1}{2} \cdot 3 + 5\frac{1}{4} \cdot 3 = 6 \cdot 3$ | ז. | $12 \cdot 6 + 12 \cdot 9 = 12 \cdot 15$ | ב. |
| $1\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} + 1\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} = 2\frac{2}{3} \cdot 1$ | ח. | $5\frac{1}{2} \cdot 3 + \frac{1}{2} \cdot 3 = 6 \cdot 6$ | ג. |
| $2\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{5} + 2\frac{1}{4} \cdot 0.2 + 2\frac{1}{4} \cdot 2\frac{1}{5} = 2\frac{1}{4} \cdot 1$ | ט. | $9.25 \cdot 8 + 0.75 \cdot 8 = 10 \cdot 8$ | ד. |
| $5\frac{1}{3} \cdot 8 - \frac{1}{3} \cdot 8 = 8 \cdot 5$ | י. | $11\frac{1}{2} \cdot 2\frac{1}{2} - 1\frac{1}{2} \cdot 2\frac{1}{2} = 10 \cdot 2\frac{1}{2}$ | ה. |



19. הוסיפו סוגריים במידת הצורך כך שתתקבל התוצאה הרשומה.

- | | | | |
|---------------------------|----|------------------------------|----|
| $10 \cdot 4 : 4 : 2 = 20$ | ד. | $5 + 12 - 7 + 5 = 5$ | א. |
| $10 - 3 + 7 = 0$ | ה. | $5 \cdot 4 : 2 \cdot 5 = 50$ | ב. |
| $20 : 10 \cdot 2 = 1$ | ו. | $5 \cdot 10 : 2 = 25$ | ג. |



20. היעזרו בחוק הפילוג וכתבו כל תרגיל ככפולה של 7.

א. $7 \cdot \frac{1}{3} + 7 \cdot \frac{2}{3}$ ג. $7 \cdot 6 + 7 \cdot 4$

ב. $7 \cdot \frac{1}{2} + 7 \cdot 1\frac{1}{2}$ ד. $7 \cdot 80 + 7 \cdot 30$



21. השלימו בעזרת חוק הפילוג.

א. $7 \cdot (3 + \square) = 7 \cdot 3 + 7 \cdot 57$ ד. $9 \cdot 25 \cdot 2 + \square \cdot 2 = 10 \cdot 2$

ב. $\square \cdot (5 + 12) = 6 \cdot 5 + 6 \cdot 12$ ה. $18 \cdot \frac{3}{5} + 18 \cdot \frac{2}{5} = 18 \cdot \square$

ג. $4 \cdot 3 + 4 \cdot \square = 4 \cdot 10$ ו. $\frac{2}{3} \cdot (7 + \square) = \frac{2}{3} \cdot 7 + \frac{2}{3} \cdot 10$



22. חשבו באופן הנוח לכם.

דוגמאות: $16 \cdot 25 = (4 \cdot 4) \cdot 25 = 4 \cdot (4 \cdot 25) = 4 \cdot 100 = 400$

$97 + 35 = 97 + 3 + 35 - 3 = 100 + 32 = 132$

א. $8 \cdot 17 + 8 \cdot 63 =$ ד. $20 \cdot 35 \cdot 5 =$

ב. $39 + 27 + 211 + 13 =$ ה. $22 \cdot 95 =$

ג. $25 + 272 + 28 =$ ו. $13 \cdot 103 =$



23. פתרו את סעיפים ה' ו-ו' ממשימה 22, בשתי דרכים שונות.



24. ילדים פתרו את התרגיל $99 \cdot 9$ בדרכים שונות.

לגבי כל פתרון כתבו תרגיל מתאים וקבעו האם הוא נכון או לא נכון.

א. אלעד חישב $100 \cdot 9$ והוריד 100. ג. יעל חישבה $99 \cdot 10$ והורידה 99.

ב. רונן חישב $100 \cdot 9$ והוריד 9. ד. אפרת חישבה $90 \cdot 9$ והוסיפה $9 \cdot 9$.



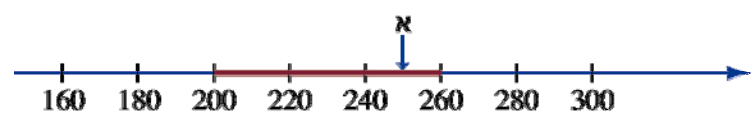
25. לפניכם מספר תרגילים.

אמדו את תוצאותיהם (תוכלו להיעזר בחוק הפילוג).

בדקו את תוצאת האומדן בעזרת המחשבון וקבעו מי גדול יותר.

חלק מתוצאות התרגילים מתאימים לאזור הצבוע על ציר המספרים, קבעו את מקומם וסמנו בחץ.

האומדן	התוצאה	דוגמה:
$28 \cdot 9 \sim 28 \cdot 10 = 280$	$>$	252
$98 \cdot 18 \sim$		א.
$642 : 3 \sim$		ב.
$978 : 4 \sim$		ג.
$1\frac{1}{2} \cdot 63 \sim$		ד.
$324 : 3.3 \sim$		ה.



26. השלימו פעולות והוסיפו סוגריים במידת הצורך, כך שיתקבלו התוצאות הרשומות.

א.	$12 \circ 6 \circ 2 = 1$	ד.	$12 \circ 6 \circ 2 = 24$
ב.	$12 \circ 6 \circ 2 = 4$	ה.	$12 \circ 6 \circ 2 = 74$
ג.	$12 \circ 6 \circ 2 = 9$	ו.	$12 \circ 6 \circ 2 = 144$



27. הוסיפו סימני פעולה כך שתתקבל תוצאה לפי הדרישה בטור הימני. תוכלו להוסיף סוגריים.

א	ב	ג	
$\frac{1}{2} \circ 1 \circ \frac{1}{4} \circ 2$	$0.5 \circ 1 \circ 0.5 \circ 1$	$1 \circ 0.2 \circ 0.3 \circ 0.5$	אפס
$\frac{1}{2} \circ 1 \circ \frac{1}{4} \circ 2$	$0.5 \circ 1 \circ 0.5 \circ 1$	$1 \circ 0.2 \circ 0.3 \circ 0.5$	1
$\frac{1}{2} \circ 1 \circ \frac{1}{4} \circ 2$	$0.5 \circ 1 \circ 0.5 \circ 1$	$1 \circ 0.2 \circ 0.3 \circ 0.5$	שבר פשוט