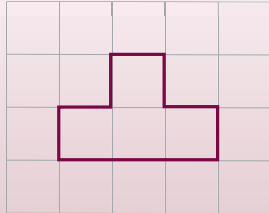




יחידה 3: שטחים והיקפים

שיעור 1. צורות מריבועים

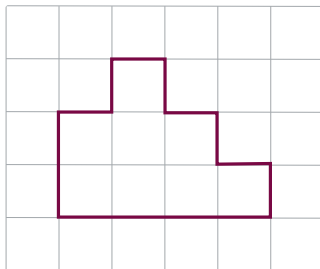
קשרים בין שטח להיקף של צורות על קווי משבצות



משרטטים צורות המורכבות ממשבצות שלמות בעזרת קו העובר על קווי המשבצות (כמו בשרטוט).
מודדים את ההיקף ביחידת אורך השווה לאורך צלע המשבצת.
מודדים את השטח ביחידת שטח השווה לשטח משבצת.
היקף הצורה בשרטוט הוא 10 יחידות אורך.
שטח הצורה הוא 4 יחידות שטח (משבצות).

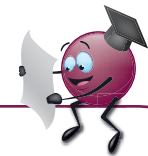
האם אפשר לשרטט על קווי משבצות צורה שיש לה אותו היקף, אבל השטח שלה שונה?

נחקור קשרים בין שטחים להיקפים.



צורות שוות היקף

1. א. מהו אורך הקו המקיף את הצורה משמאל?
ב. מהו מספר המשבצות בתוך הצורה?



ההיקף של הצורה נמדד על ידי מספר יחידות האורך (קטעי יחידה) של הקו המקיף את הצורה.
השטח של הצורה נמדד על ידי מספר יחידות השטח (משבצות) המכסות אותו.

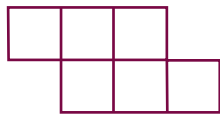
2. א. שרטטו על קווי משבצות צורות שהיקפן 10 יחידות (אורך צלע של משבצת הוא 1 יחידה). כמה צורות שונות שרטטתם?
ב. רשמו בתוך כל צורה ששרטטתם את השטח שלה (ביחידות של משבצות).
ג. לכל הצורות ששרטטתם אותו היקף (10 יחידות). האם גם כל השטחים שווים? אם כן, הסבירו מדוע.
אם לא, מהו השטח הגדול ביותר שקיבלתם? מהו השטח הקטן ביותר?

3. הציעו דרכים שונות להוספת משבצת לצורה במשימה 1, בלי להגדיל את ההיקף. הדגימו.

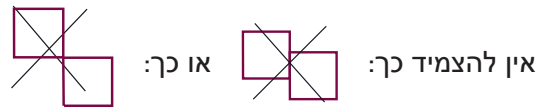


מצאנו היקפים של צורות בעזרת ספירת קטעים.
מצאנו שטחים של צורות בעזרת ספירת משבצות.
ראינו כי לצורות בעלות אותו היקף, ייתכנו שטחים שונים.

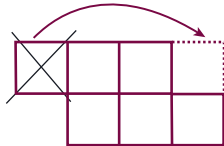
צורות שוות שטח



4. בשרטוט צורה הבנויה מ- 6 משבצות צמודות. הצורה בנויה משש משבצות צמודות זו לזו בצלע שלמה.



- א. שרטוט צורות נוספות על קווי משבצות, ששטח כל אחת מהן שווה לשטח של 6 משבצות.
ב. רשמו לכל צורה את ההיקף שלה. האם ההיקפים שווים?

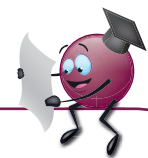


5. בכל סעיף, משנים מקום של משבצת אחת בצורה הנתונה במשימה 4.

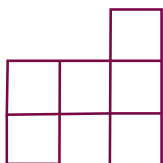
- א. שנו מקום של משבצת אחת משמאל לימין, כמו בשרטוט. מה קרה להיקף? האם ההיקף גדל? קטן? לא השתנה?
ב. שנו מקום של משבצת אחת, כך שהיקף הצורה לא ישתנה.
ג. שנו מקום של משבצת אחת, כך שהיקף הצורה יגדל.



6. האם אפשר ליצור צורה ממשבצות שהיקפה 11 יחידות אורך? 13 יחידות אורך? אם כן, הדגימו. אם לא, הסבירו.



היקף של צורה ממשבצות הוא תמיד מספר זוגי. שינוי מקום של אחת המשבצות בצורה עשוי להגדיל או להקטין את היקף הצורה במספר זוגי של יחידות אורך, או להשאיר אותו ללא שינוי.



7. נתונה צורה מריבועים:

- א. מה היקף הצורה?
ב. הוסיפו ריבוע לצורה הנתונה, כך שההיקף יגדל. מהו ההיקף החדש?
ג. הוסיפו ריבוע לצורה הנתונה, כך שההיקף לא ישתנה.
ד. הוסיפו ריבוע לצורה הנתונה, כך שההיקף יקטן. מהו ההיקף החדש?
ה. אם שטח כל ריבוע הוא 1 סמ"ר (סנטימטר רבוע) מה השטח של הצורה החדשה?



מצאנו שטחים והיקפים של צורות המורכבות מריבועים על-ידי ספירה.

- ראינו כי לצורות בעלות היקפים שווים ייתכנו שטחים שונים.
- ראינו כי לצורות בעלות שטחים שווים ייתכנו היקפים שונים.

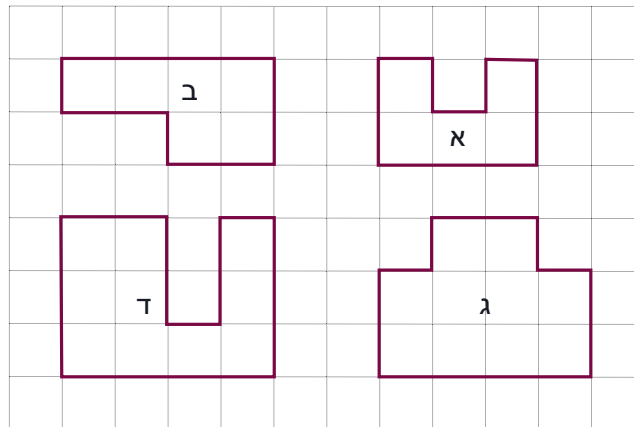
במקום משבצות מודדים גם ביחידות של ריבועים שצלעם 1 ס"מ. שטח כל ריבוע כזה 1 סמ"ר.
מודדים גם ביחידות של ריבועים שצלעם 1 מ', שטח ריבוע כזה 1 מ"ר.



אוסף משימות



1. מצאו את ההיקף ואת השטח של כל צורה.



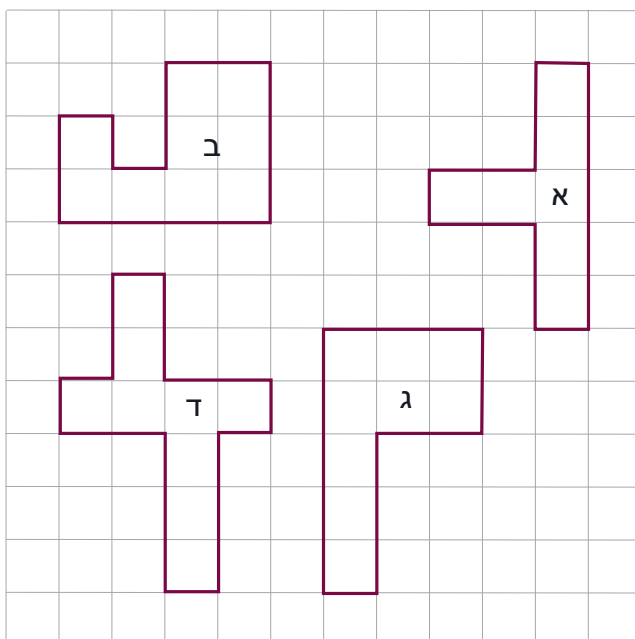
2. א. מצאו את השטח ואת ההיקף של כל צורה.

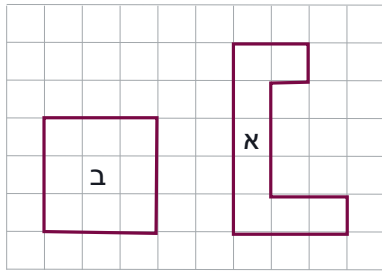
ב. מצאו 3 צורות שיש להן אותו היקף.

ג. מצאו 3 צורות שיש להן אותו שטח.

ד. לאיזו צורה ההיקף הגדול ביותר?

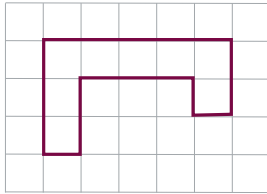
ה. לאילו צורה השטח הקטן ביותר?





3. בציר שתי צורות.

לאיזו משתי הצורות שטח גדול יותר?
לאיזו משתי הצורות היקף גדול יותר?



4. א. האם אפשר להוסיף משבצות לצורה בלי לשנות את ההיקף?
הסבירו או הדגימו.

ב. הציעו דרך להוסיף משבצות לצורה, כך שההיקף יקטן.



5. א. שרטטו שתי צורות שונות ממשבצות, ששטחן שווה ל- 8 משבצות.
ב. מצאו את ההיקף של הצורות ששרטטתם.



6. א. שרטטו צורות ממשבצות שהיקפן 16 יחידות אורך, ומצאו את שטחן.
ב. מהו השטח הגדול ביותר בצורות ששרטטתם? מהו השטח הקטן ביותר?



7. א. שרטטו שתי צורות שונות ממשבצות. היקף כל צורה 12 יחידות ושטחה שווה ל- 5 משבצות.
ב. שרטטו על נייר משבצות, צורות שהיקפן 12 יחידות והשטח שלהן שווה לשטחן של:
6 משבצות, 7 משבצות, 8 משבצות, 9 משבצות.



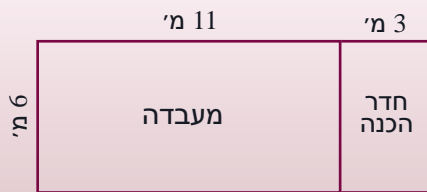
8. א. שרטטו צורות שונות ממשבצות. היקף כל צורה 18 יחידות אורך.
מצאו את השטחים של הצורות ששרטטתם.

ב. מהו המספר הקטן ביותר של משבצות הדרוש לבניית צורה שהיקפה 18 יחידות אורך?

ג. מהו המספר הגדול ביותר של משבצות הדרוש לבניית צורה שהיקפה 18 יחידות אורך?

שיעור 2. חוק הפילוג

חוק הפילוג וחוק החילוף בביטויים אלגבריים



בבית הספר משפצים את **חדר המדעים**.
החדר מחולק לשני חלקים מלבניים הצמודים זה לזה:
מעבדה וחדר הכנה (ראו שרטוט).
מרצפים את שני החלקים של חדר המדעים.
מה גודלו של השטח המרוצף?

נשתמש בחוקים לחישוב שטחים של צורות המורכבות ממלבנים.

1. תמר ולאה קשמו תרגילים לחישוב השטח המרוצף ב- מ"ר (מטר רבוע).

א. **תמר** רשמה: $6 \cdot 11 + 6 \cdot 3$

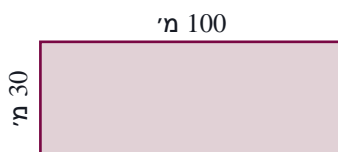
לאה רשמה: $6 \cdot (11 + 3)$

הסבירו מדוע שני התרגילים נכונים.

ב. קשבו את השטח המרוצף בשתי הדרכים.



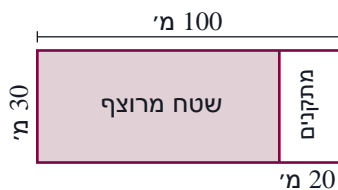
בשנים קודמות למדנו, ששטח מלבן שווה למכפלת אורכי צלעות סמוכות.
בהמשך נעסוק עוד בשטחי מלבנים.



2. א. בחצר בית הספר מגרש מרוצף.
מידות המגרש רשומות בשרטוט. מהו שטח המגרש?

ב. על חלק מהמגרש בנו מתקנים, ולכן פירקו את המרצפות(ראו שרטוט).

קבעו אילו תרגילים מתאימים לחישוב השטח שנשאר מרוצף (ביחידות של מ"ר).



$$30 \cdot 100 - 30 \cdot 20$$

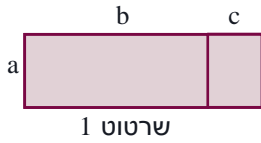
$$30 \cdot 100$$

$$30 \cdot 20$$

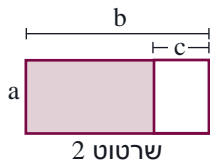
$$30 \cdot 80$$

$$30 \cdot (100 - 20)$$

לאילו שטחים מתאימים התרגילים האחרים, אם הם מתארים שטח במ"ר?

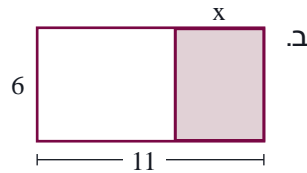
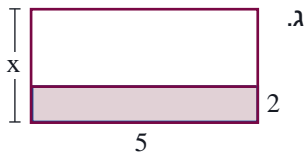


• **חוק הפילוג של הכפל מעל החיבור הוא:** $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$
מציבה: הביטויים האלגבריים: $a \cdot b + a \cdot c$, $a \cdot (b + c)$ מתארים שתי דרכים לחישוב אותו שטח (השטח הצבוע בשרטוט 1)
 $(c \geq 0, b \geq 0, a \geq 0)$



• **חוק הפילוג של הכפל מעל החיסור הוא:** $a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$
מציבה: הביטויים האלגבריים: $a \cdot b - a \cdot c$, $a \cdot (b - c)$ מתארים שתי דרכים לחישוב אותו שטח (השטח הצבוע בשרטוט 2)
 $(b > c, c \geq 0, b \geq 0, a \geq 0)$

3. לפניכם שרטוטים של מלבנים (המידות בס"מ). בכל סעיף כתבו שני ביטויים מתאימים לחישוב השטח הלבן (בסמ"ר).



4. א. קבעו מה קל יותר לחשב. הסבירו.

$7 \cdot (30 + 4)$ או $7 \cdot 30 + 7 \cdot 4$ $78 \cdot (33 + 67)$ או $78 \cdot 33 + 78 \cdot 67$

$\frac{1}{4} \cdot (\frac{2}{5} + \frac{3}{5})$ או $\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{5} + \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{5}$ $\frac{1}{4} \cdot (8 + \frac{4}{5})$ או $\frac{1}{4} \cdot 8 + \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{5}$

ב. כתבו תרגיל שבו נוח יותר לחשב עם סוגריים:
 כתבו תרגיל שבו נוח יותר לחשב ללא סוגריים:

ג. הסבירו איך פותרים בעל פה: $7 \cdot 39$ $8 \cdot 3\frac{1}{2}$ $9 \cdot 420$



5. א. בכל זוג תרגילים, קבעו אם התוצאות שוות או שונות.

$(6 + \frac{3}{5}) : 3$ $6 : 3 + \frac{3}{5} : 3$ $(17 + 1) : 3$ $17 : 3 + 1 : 3$

ב. **יוסף** אמר: השוויון $(a + b) : c = a : c + b : c$ מתקיים, כי חילוק במספר שקול לכפל במספר ההופכי לו.
 האם יוסף צודק? הסבירו.



חוק הפילוג בחילוק מתקיים באופן הבא: $(a + b) : c = a : c + b : c$, $(c \neq 0)$
 החוק מתקיים כי במקום לחלק, כופלים במספר ההופכי.

אבל $a : (b + c) \neq a : b + a : c$, $(b + c \neq 0, b \neq 0), c \neq 0$

בזלזל: $5 \frac{5}{7} : 5 = 5 \frac{5}{7} \cdot \frac{1}{5} = (5 + \frac{5}{7}) \cdot \frac{1}{5} = 5 \cdot \frac{1}{5} + \frac{5}{7} \cdot \frac{1}{5} = 1 \frac{1}{7}$

אבל $5 : (5 + \frac{5}{7}) \neq 5 : 5 + 5 : \frac{5}{7}$



אוסף משימות



1. לכל תרגיל בשורה העליונה, התאימו תרגיל בעל אותה תוצאה מהשורה התחתונה.

א. $5 \cdot (3 + 7)$ ב. $7 \cdot (2 + 3)$ ג. $3 \cdot (10 + 4)$ ד. $10 \cdot (2 + 7)$

(1) $7 \cdot 2 + 7 \cdot 3$ (2) $10 \cdot 2 + 10 \cdot 7$ (3) $5 \cdot 3 + 5 \cdot 7$ (4) $3 \cdot 10 + 3 \cdot 4$



2. לכל תרגיל בשורה העליונה, התאימו תרגיל בעל אותה תוצאה מהשורה התחתונה.

א. $5 \cdot (7 + 2)$ ב. $7 \cdot (5 + 12)$ ג. $10 \cdot (4 + 20)$ ד. $4 \cdot (10 + 20)$

(1) $7 \cdot 5 + 7 \cdot 12$ (2) $5 \cdot 7 + 5 \cdot 2$ (3) $4 \cdot 10 + 4 \cdot 20$ (4) $10 \cdot 4 + 10 \cdot 20$



3. לכל תרגיל בשורה העליונה, התאימו תרגיל בעל אותה תוצאה מהשורה התחתונה.

א. $7 \cdot (11 + 19)$ ב. $(13 + 7) \cdot 11$ ג. $7 \cdot (13 - 8)$ ד. $(13 - 7) \cdot 8$

(1) $13 \cdot 11 + 11 \cdot 7$ (2) $7 \cdot 11 + 7 \cdot 19$ (3) $8 \cdot 13 - 7 \cdot 8$ (4) $13 \cdot 7 - 8 \cdot 7$



4. לכל תרגיל בשורה העליונה, התאימו תרגיל בעל אותה תוצאה מהשורה התחתונה.

א. $\frac{1}{3} \cdot (2 + 1)$ ב. $(1 + \frac{1}{3}) \cdot 2$ ג. $2 \cdot (1 - \frac{1}{3})$ ד. $\frac{1}{3} \cdot (2 - 1)$

(1) $2 + \frac{2}{3}$ (2) $2 \cdot \frac{1}{3} - 1 \cdot \frac{1}{3}$ (3) $\frac{1}{3} \cdot 1 + \frac{1}{3} \cdot 2$ (4) $1 \cdot 2 - 2 \cdot \frac{1}{3}$



5. העתיקו השלימו בעזרת חוק הפילוג.

א. $7 \cdot (3 + \blacksquare) = 7 \cdot 3 + 7 \cdot 5$
 ב. $\blacksquare \cdot (5 + 12) = 6 \cdot 5 + 6 \cdot 12$
 ג. $4 \cdot 3 + 4 \cdot \blacksquare = 4 \cdot 3$
 ד. $7.5 \cdot 2 + \blacksquare \cdot 2 = 10 \cdot 2$
 ה. $\frac{2}{3} \cdot (7 + \blacksquare) = \frac{2}{3} \cdot 7 + \frac{2}{3} \cdot 10$
 ו. $18 \cdot \frac{3}{5} + 18 \cdot \frac{2}{5} = 18 \cdot \blacksquare$



6. ילדים פתרו את התרגיל $99 \cdot 9$ בדרכים שונות. כתבו תרגיל מתאים לכל פתרון. מי שגה?

- א. **יצחק** חישב $100 \cdot 9$ והוריד 100
 ב. **יעקב** חישב $100 \cdot 9$ והוריד 9
 ג. **יאיר** חישב $99 \cdot 10$ והוריד 99
 ד. **יונתן** חישב $90 \cdot 9$ והוסיף $9 \cdot 9$



7. פתרו את התרגילים בעזרת חוק הפילוג.

צוואה: $28 \cdot 7 + 28 \cdot 3 = 28 \cdot (7 + 3) = 28 \cdot 10 = 280$

א. $7 \cdot 6 + 7 \cdot 4$
 ב. $7 \cdot 80 + 7 \cdot 20$
 ג. $99 \cdot 17 + 1 \cdot 17$
 ד. $37 \cdot 8 + 37 \cdot 2$



8. פתרו את התרגילים בעזרת חוק הפילוג.

צוואה: $7 \cdot \frac{1}{4} + 7 \cdot \frac{3}{4} = 7 \cdot (\frac{1}{4} + \frac{3}{4}) = 7 \cdot 1 = 7$

א. $17 \cdot 8 + 17 \cdot 2$
 ב. $7 \cdot \frac{1}{3} + 7 \cdot \frac{2}{3}$
 ג. $53 \cdot \frac{1}{4} + 53 \cdot \frac{3}{4}$
 ד. $23 \cdot 17 + 23 \cdot 3$



9. חשבו. הסבירו מדוע כדאי להיעזר בחוק הפילוג.

א. $5.7 \cdot 13 + 87 \cdot 5.7$
 ב. $5.7 \cdot 13.1 + 4.3 \cdot 13.1$
 ג. $379 \cdot 721 + 279 \cdot 379$
 ד. $500 \cdot 0.61 - 0.6 \cdot 500$

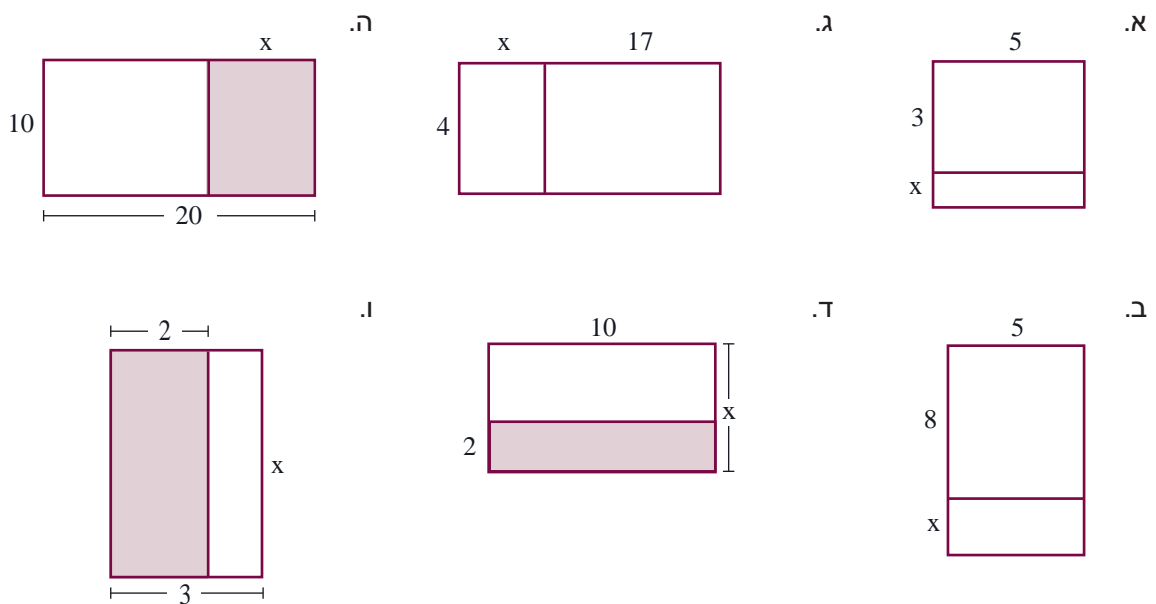


10. כתבו במחברת שני תרגילים מהצורה $\square \cdot \square + \square \cdot \square$ כך שיהיה כדאי לפתור אותו בעזרת חוק הפילוג (השתמשו במספרים מתוך המסגרת).

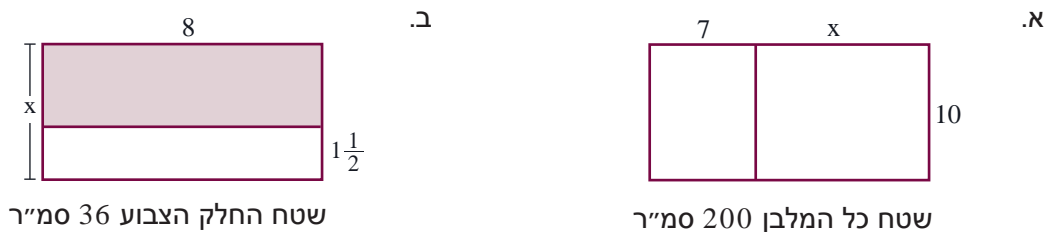
$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$
893	73	107	27	17	



11. לפניכם שרטוטים של מלבנים שונים (המידות בס"מ, $2 < x < 20$). בכל סעיף כתבו שני ביטויים מתאימים לשטח המלבן.



12. לפניכם שרטוטים של מלבנים שונים (המידות בס"מ, $x \geq 0$). מצאו את אורך הצלע המסומנת ב- x .



שטח החלק הצבוע 36 סמ"ר

שטח כל המלבן 200 סמ"ר

שיעור 3. היקפים של מלבנים

ביטויים אלגבריים זהים והצבות



התלמידות התבקשו לרשום את היקף המלבן (סכום אורכי הצלעות) שבשרטוט בעזרת ביטוי אלגברי (המידות בס"מ, $m \geq 0$).



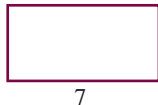
פנינה רשמה: $m + 7 + m + 7$ ס"מ

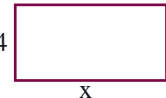
חנה רשמה: $2 \cdot m + 2 \cdot 7$ ס"מ

מלכה רשמה: $2 \cdot (m + 7)$ ס"מ

מי מהן צודקת? האם ייתכן שכולן צודקות?

נלמד לזהות ביטויים אלגבריים זהים.

1. א. רשמו שלושה תרגילים שונים לחישוב היקף המלבן שבשרטוט (המידות בס"מ).


ב. רשמו שלושה ביטויים אלגבריים המייצגים את היקף המלבן שבשרטוט (המידות בס"מ, $x > 0$).


ג. הציבו בכל אחד מהביטויים שרשמתם $x = 5$, $x = 8$, $x = 5\frac{1}{2}$, $x = 7.3$. האם מהצבת אותו מספר בכל הביטויים קיבלתם תוצאות שוות?

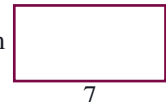
2. **גילה, תמר ומירה** התבקשו לרשום ביטויים להיקף המלבן (המידות בס"מ, $x > 0$).
גילה רשמה: $2 \cdot x + 8$ ס"מ **מירה** רשמה: $2 \cdot x + 4$ ס"מ
תמר רשמה: $2 \cdot (x + 4)$ ס"מ

א. בדקו את ההצעות שלהן.

ב. **יפה** אמרה: הצבתי אותו מספר בביטויים של תמר ושל מירה וקיבלתי תוצאות שונות, לכן אחת מהן טענה.

מה דעתכם?



3. לפניכם ביטויים אלגבריים המייצגים בס"מ את היקף המלבן שבשרטוט (המידות בס"מ, $m > 0$).
 $m + 7 + m + 7$, $2 \cdot (m + 7)$, $2 \cdot m + 2 \cdot 7$, $2 \cdot m + 14$
 א. הסבירו איך מתקבל כל אחד מהביטויים האלגבריים.

הצבת $m = 3$	היקף המלבן בס"מ
$3 + 7 + 3 + 7$	$m + 7 + m + 7$
$2 \cdot 3 + 2 \cdot 7$	$2 \cdot m + 2 \cdot 7$
$2 \cdot (3 + 7)$	$2 \cdot (m + 7)$
$2 \cdot 3 + 14$	$2 \cdot m + 14$

ב. **יואל** אמר: מציבים בטבלה $m = 3$ בכל הביטויים. בכל החישובים מקבלים

שההיקף בס"מ זהה (20).

האם מקבלים מכל הביטויים אותה תוצאה,

אם מציבים (במקום m) 117 ס"מ?

אם מציבים (במקום m) $\frac{1}{2}$ ס"מ? הסבירו.



אם מציבים אותו מספר בביטויים אלגבריים זהים מקבלים אותה תוצאה.
זלזל: הביטויים של גילה ושל תמר זהים, כי שניהם מתארים היקף של אותו מלבן.
 לכל מספר שנציב בשני הביטויים נקבל אותה תוצאה.

כדי להראות שביטויים אלגבריים אינם זהים, מספיק למצוא דוגמה אחת של מספר שנציב בשני הביטויים ונקבל תוצאות שונות.

זלזל: הביטוי שרשמה **תמר** $2 \cdot (x + 4)$ מייצג את היקף המלבן, ואינו זהה לביטוי שרשמה **מירה** $2 \cdot x + 4$

אפשר להראות זאת על ידי הצבה של מספר במקום x בשני הביטויים. למשל, מציבים 3 ס"מ.
 בביטוי $2 \cdot (x + 4)$ מקבלים: $2 \cdot (3 + 4) = 2 \cdot 7 = 14$ ס"מ
 בביטוי $2 \cdot x + 4$ מקבלים: $2 \cdot 3 + 4 = 6 + 4 = 10$ ס"מ

4. בכל סעיף קבעו: האם הביטויים זהים?

א. $6 + (4 + a)$, $(4 + a) + 6$

ב. $7 + 3 \cdot x$, $7 \cdot x + 3 \cdot x$

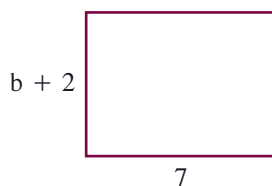
ג. $2 \cdot m + 8$, $2 \cdot (m + 4)$

ד. $8 \cdot x + 4$, $5 \cdot x + 3 + 1 + 3 \cdot x$

ה. $8 \cdot b$, $4 + 4 \cdot b + 1 + 2 \cdot b$

ו. $4 \cdot x + 5$, $4 \cdot (x + 5)$

5. א. רשמו ביטויים שונים להיקף בס"מ של המלבן שבשרטוט (המידות בס"מ, $b > 0$).



ב. הציבו 5 (במקום b) בכל אחד מהביטויים שרשמתם, וחשבו. מה קיבלתם?
 הציבו 12 (במקום b) בכל אחד מהביטויים שרשמתם, וחשבו. מה קיבלתם?

ג. **נפתלי** רשם ביטוי בס"מ להיקף המלבן שבשרטוט: $14 + 2 \cdot b + 2$
 האם **נפתלי** צודק? הסבירו או הדגימו.



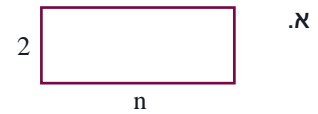
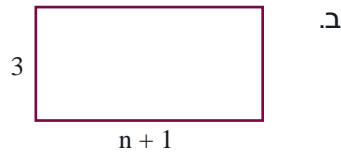
אוסף משימות



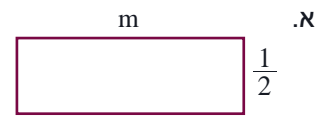
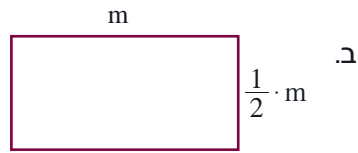
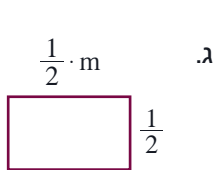
1. כתבו שני ביטויים להיקף המלבן שבשרטוט (המידות בס"מ, $k > 0$).



2. כתבו שני ביטויים להיקף כל מלבן (השרטוטים אינם לפי המידות. המידות בס"מ, $n > 0$).



3. כתבו שני ביטויים להיקף כל מלבן (השרטוטים אינם לפי המידות. המידות בס"מ, $m > 0$).



4. הביטויים שלפניכם מתארים היקפים בס"מ של מלבנים שונים (x מייצג מידת אורך, $x > 0$).

א. $7 \cdot x$ ב. $5 \cdot x + 9$ ג. $6 \cdot x + 2$

כתבו הצעה לאורכי הצלעות של כל מלבן.



5. הביטוי $4 \cdot x + 6$ מתאר היקף בס"מ של מלבן. כתבו שלוש הצעות שונות לאורכי צלעות המלבן בס"מ.



6. בכל סעיף קבעו: האם הביטויים זהים?

א. $5 + (3 + a)$, $(3 + a) + 5$ ג. $5 \cdot m + 15$, $5 \cdot (m + 3)$

ב. $5 + 3 \cdot x$, $5 \cdot x + 3 \cdot x$ ד. $4 \cdot (x + 2)$, $4 \cdot x + 2$

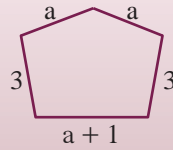


7. **ישראל** הציג היקף של מחומש ביחידות אורך, בעזרת הביטוי $3 \cdot t + 7$ (t מייצג מידת אורך, $t > 0$).

א. כתבו שתי הצעות לאורכי צלעות המחומש ביחידות אורך.

ב. כתבו הצעה לאורכי צלעות **מרובע** בעל אותו היקף ביחידות אורך.

שיעור 4. ביטויים להיקפים של מצולעים



בשרטוט מחומש (אורכי הצלעות בס"מ, $a > 0$).
שלושה תלמידים קָשְמוּ את היקף המחומש בס"מ.

יהודה רשם: $a + a + a + 1 + 3 + 3$

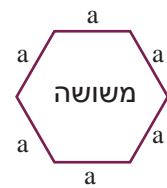
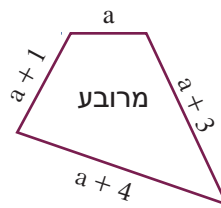
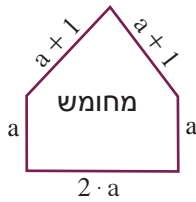
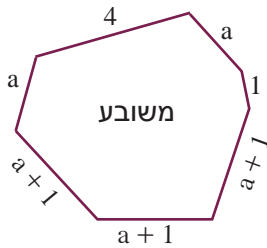
ישראל רשם: $a + a + 3 + a + 1 + 3$

שמעון רשם: $3 \cdot a + 7$

מצאו קשרים בין הביטויים.

נשתמש בחוקים ובהגדרות של פעולות חשבון כדי למצוא ביטויים זהים פשוטים יותר.

1. קָשְמוּ בשתי דרכים שונות את ההיקף של כל צורה (המידות בס"מ, $a > 0$).



בביטוי עם מחוברים בלבד אפשר להשתמש בחוק החילוף ובחוק הקיבוץ.
בביטוי שבו חלק מהמחוברים מספרים וחלק כוללים משתנים, מחברים מספרים בנפרד ומשתנים בנפרד.

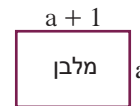
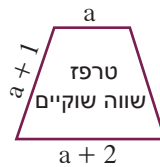
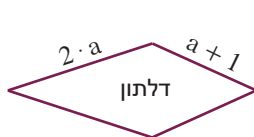
$$a + a + 3 + a + 1 + 3 = a + a + a + 1 + 3 + 3 = 3 \cdot a + 7 \quad \text{ז'אנאולת:}$$

$$3 \cdot x + 2 + 4 \cdot x + 8 + 3 = 3 \cdot x + 4 \cdot x + 2 + 8 + 3 = 7 \cdot x + 13$$

תזכורת

לפי הגדרת הכפל $x + x + x + x + x + x + x$ שווה ל- $7 \cdot x$, כלומר $7 \cdot x$
 $3 \cdot x + 4 \cdot x$ אפשר לחבר לפי הגדרת הכפל או בעזרת חוק הפילוג, כך: $(3 + 4) \cdot x$

2. לפניכם שלושה מרובעים (המידות בס"מ, $a > 0$).



א. קָשְמוּ את ההיקף של כל מרובע בס"מ.

ב. למי היקף גדול יותר, למלבן או לטרפז? הסבירו.

ג. למי היקף גדול יותר, למלבן או לדלתון? הסבירו.

ד. האם אפשר לקבוע למי היקף גדול יותר, לטרפז או לדלתון? במה תלויה התשובה?

ה. נשווה את היקפי הטרפז והדלתון עבור הצבות שונות.

$$a = \frac{1}{2} \quad a = 4$$

קבעו לכל הצבה (a בס"מ) למי היקף גדול יותר: $a = 4$

ו. מצאו מספר שעבורו ההיקפים של הטרפז ושל הדלתון שווים.



- לפעמים אפשר לקבוע ללא הצבה איזה ביטוי גדול יותר.
זלזל: $2 \cdot a + 3 < 2 \cdot a + 8$ לכל הצבה.
- לפעמים לחלק מהמספרים שנוציב בשני ביטויים נקבל תוצאות שוות, ולמספרים אחרים נקבל תוצאות שונות.
 במקרים אלה בודקים לכל הצבה את הסדר בין הערכים שמקבלים לכל ביטוי.
זלזל: הביטויים $2 \cdot a + 3$ ו- $a + 8$
 אם מציבים $a = 5$ מקבלים $2 \cdot 5 + 3 = 5 + 8$
 אם מציבים $a = 4$ מקבלים $2 \cdot 4 + 3 < 4 + 8$
 אם מציבים $a = 6$ מקבלים $2 \cdot 6 + 3 > 6 + 8$

היקפים ושטחים במספרים

3. לפניכם מספר מצולעים וקטעים באורכים שונים (המידות בס"מ).

 2.5 2.5 2 _____ ס"מ 3 _____ ס"מ 4 _____ ס"מ 5	 1 2 1 1 _____ ס"מ 8 _____ ס"מ 7 _____ ס"מ 6	 1.5 0.5 _____ ס"מ 8 _____ ס"מ 7 _____ ס"מ 6	 2 2 1 1 2 _____ ס"מ 8 _____ ס"מ 7 _____ ס"מ 6
---	--	--	---

- א. מצאו לכל מצולע קטע שאורכו שווה להיקף המצולע.
 ב. מחברים את כל הקטעים המתאימים להיקף המצולעים לקטע אחד ארוך, לוקחים חוט באורך קטע זה ויוצרים ממנו ריבוע. מהו אורך צלע הריבוע? מה שטחו?



4. מחיר שטיח ריבועי שאורך צלעו 1 מטר הוא 50 ש"ח. מחיר השטיח נקבע לפי שטחו. לקוח רצה לקנות שטיח ריבועי שאורך צלעו 2 מטר והציע לשלם 100 ש"ח. בעלת החנות דרשה 190 ש"ח, ואף טענה שמחיר זה הוא לאחר הנחה. מי צודק?

1 מ'
 1 מ'



1. א. העתיקו את כל הביטויים המייצגים את היקף הריבוע בס"מ (המידות בס"מ, $x + 2 > 0$).



$x + 2$

$$2 \cdot (x + 2) \quad 4 \cdot (x + 2) \quad 4 \cdot x + 2 \quad 4 \cdot x + 8$$

$$x + 2 + x + 2 + x + 2 + x + 2$$

ב. האם כל הביטויים שהעתקתם בסעיף א, זהים? הסבירו.

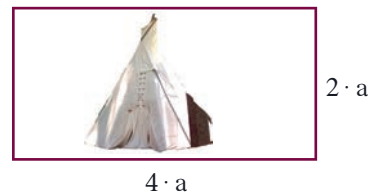
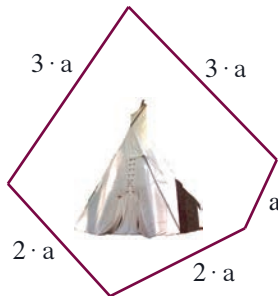


2. בכל סעיף צורה. שרטטו ורשמו ביטויים לאורכי הצלעות כך שהיקף בס"מ יהיה:

א. $5 \cdot a + 3$ ($a > 0$) ב. $3 \cdot a + 5$ ($a > 0$)



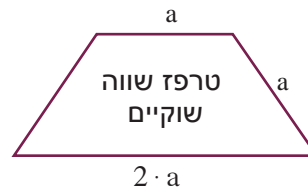
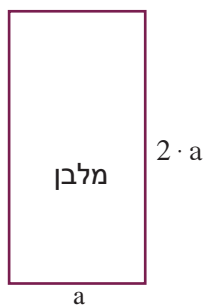
3. במחנה קיץ גידרו את החלקות סביב האוהלים (המידות במטרים, $a > 0$).



לגידור איזו חלקה דרוש חבל ארוך יותר? הסבירו.



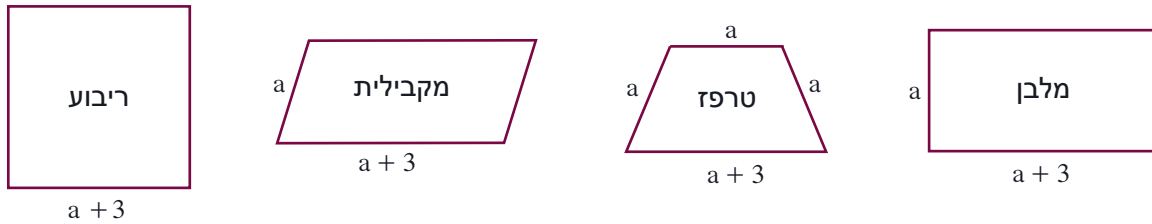
4. נתונים מצולעים (אורכי הצלעות בס"מ, $a > 0$).



באילו מצולעים ההיקף שווה ל- $5 \cdot a$ ס"מ? ההיקף גדול מ- $5 \cdot a$ ס"מ? ההיקף קטן מ- $5 \cdot a$ ס"מ? הסבירו.



5. לפניכם צורות וביטויים אלגבריים (המידות בשרטוטים בס"מ, $a > 0$):
 $4 \cdot (a + 3)$, $2 \cdot (a + 3) + 2 \cdot a$, $a + a + a + a + 3$



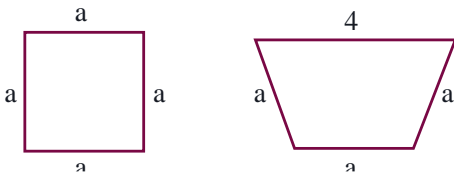
א. התאימו לכל צורה ביטוי אלגברי המייצג את ההיקף שלה בס"מ.
 ב. לאילו צורות אותו היקף? לאיזו צורה ההיקף הגדול ביותר? לאיזו צורה ההיקף הקטן ביותר?



6. א. יוצרים משולש שווה צלעות וריבוע. כל צורה יוצרים מחוט שאורכו 24 ס"מ.
 מה אורך צלע המשולש? מה אורך צלע הריבוע?
 לאיזו צורה צלע ארוכה יותר? בכמה?
 ב. יש לי שני חוטים באותו אורך. יוצרים מהאחד משולש שווה צלעות ומהאחר ריבוע.
 למי צלע ארוכה יותר? הסבירו.



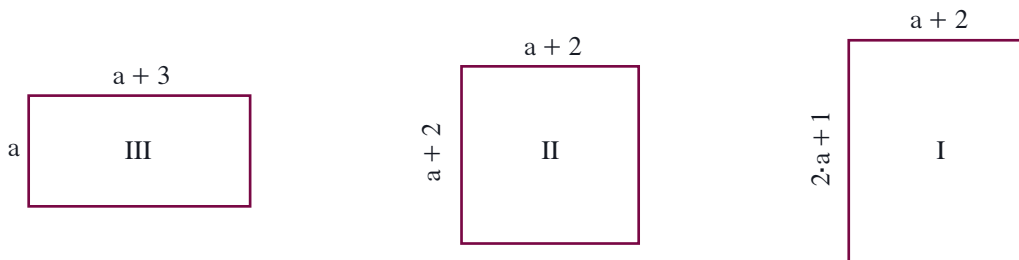
7. לפניכם ריבוע וטרפז (אורכי הצלעות בס"מ, a אורך בס"מ, $a > 0$).



א. כתבו ביטוי להיקף הריבוע בס"מ.
 ב. כתבו ביטוי להיקף הטרפז בס"מ.
 ג. הציבו בביטויים שרשמתם $a = 5$.
 למי היקף גדול יותר, לריבוע או לטרפז?
 ד. הציבו בביטויים שרשמתם $a = 2$. למי היקף גדול יותר, לריבוע או לטרפז?
 ה. הציבו בביטויים שרשמתם $a = 4$. מה קיבלתם?



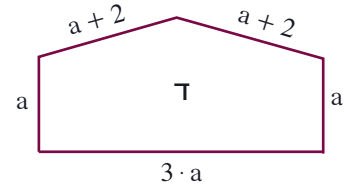
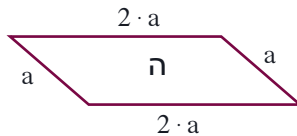
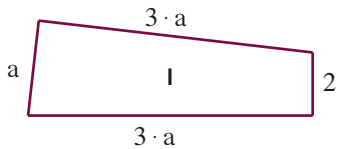
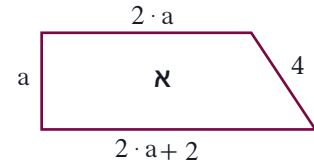
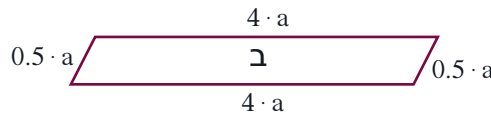
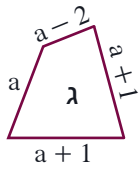
8. לפניכם שרטוט מסלולי ריצה בשלושה גנים בעיר (המידות במטרים, $a > 0$).



א. באיזה גן מסלול הריצה קצר יותר?
 ב. לאיזה מסלול ההיקף הגדול ביותר אם $a = 5$? אם $a = 1$? אם $a = \frac{1}{2}$?



9. לפניכם צורות (המידות בס"מ, $a > 0$).



א. רשמו ביטוי אלגברי מתאים להיקף בס"מ של כל צורה.

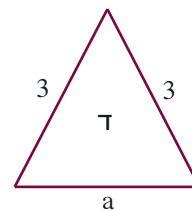
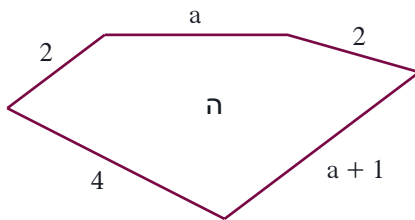
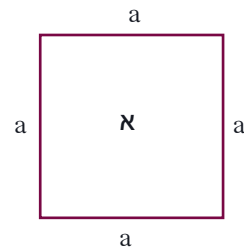
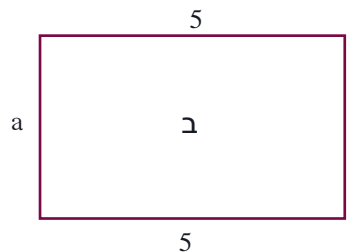
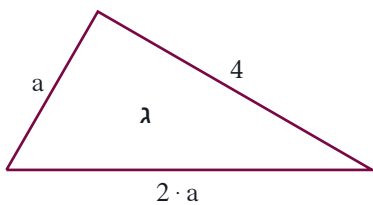
ב. לאיזו צורה ההיקף הקטן ביותר?

ג. למי היקף גדול יותר: למחומש ד או למרובע ו? בכמה?
למקבילית ה או למרובע ו? בכמה?

ד. למי מהצורות ההיקף הגדול ביותר אם $a = 3$ אם $a = 1\frac{1}{3}$?



10. לפניכם צורות (המידות בס"מ, $1\frac{1}{3} < a < 4$).



א. רשמו ביטוי מתאים להיקף של כל צורה, ופשוטו אותו.

ב. מהו a , אם נתון שהיקף הריבוע שווה להיקף המשולש שווה שוקיים?

ג. מהו a , אם למלבן ולריבוע אותו היקף? מה תוכלו לומר על המלבן במקרה זה?

ד. הציבו מספר במקום a כך שהיקף משולש ג יהיה גדול מהיקף משולש ד.

ה. למי היקף גדול יותר: למשולש ג או למחומש ה? הסבירו.

ו. מצאו מספר, שאם נציב אותו במקום a בכל הצורות, הריבוע יהיה בעל ההיקף הקטן ביותר.



שומרים על כושר

סדר פעולות חשבון

1. פתרו. $6 - 1 \cdot 5 =$ $5 + 3 \cdot 4 =$ $7 - 3 - 1 + 2 =$

2. ציינו ביטויים חסרי משמעות. $3 : (4 - 4)$ $(4 - 4) : 3$ $2 : 0$ $0 : 2$

3. מצאו את המספר החסר. אין צורך לחשב.

$12 \cdot 10 = 12 \cdot 6 + 12 \cdot \blacksquare$ $2 \cdot \blacksquare = 2 \cdot \frac{1}{4} + 2 \cdot \frac{3}{4}$

4. העתיקו את התרגילים. הוסיפו פעולות מתאימות וסוגריים במידת הצורך.

א. $20 \cdot 5 \cdot 4 = 400$ ג. $20 \cdot 5 \cdot 100 = 4$

ב. $20 \cdot 5 \cdot 4 = 11$ ד. $20 \cdot 5 \cdot 40 = 4$

5. העתיקו את התרגילים. הוסיפו פעולות מתאימות וסוגריים במידת הצורך.

א. $12 \cdot 4 \cdot 3 = 12$ ד. $12 \cdot 4 \cdot 3 = 5$

ב. $12 \cdot 4 \cdot 3 = 1$ ה. $12 \cdot 4 \cdot 3 = 11$

ג. $12 \cdot 4 \cdot 3 = 24$ ו. $12 \cdot 4 \cdot 3 = 16$

6. העתיקו את התרגילים. הוסיפו סוגריים כך שהתוצאה תהיה קטנה ככל האפשר.

א. $12 : 1 + 3 - 2$ ב. $200 - 9 \cdot 3 + 17$

7. העתיקו את התרגילים. הוסיפו סוגריים כך שהתוצאה תהיה גדולה ככל האפשר.

א. $12 : 3 - 2 + 1$ ב. $200 - 9 \cdot 3 + 17$