



יחידה 4: השורש הריבועי

שיעור 1. מחשבים ואומדים שורשים ריבועיים

רוצים לגדר שתי חלקות ריבועיות נפרדות בעזרת רשת שאורכה 50 מטר. שטח חלקה אחת הוא 25 מ"ר ושטח חלקה שנייה הוא 49 מ"ר. שער: האם הגדר תספיק לגידור שתי החלקות?

ניזכר בשורש ריבועי ונחשב שורשים ריבועיים.



1. נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.

- מה אורך הצלע של החלקה האחת?
- מה אורך הגדר הדרוש לגידור חלקה זו?
- מה אורך הצלע של החלקה השנייה?
- מה אורך הגדר הדרוש לגידור חלקה זו?
- בדקו את השערתכם.



תזכורת

- **שורש ריבועי** של מספר a ($a \geq 0$), הוא מספר שהריבוע שלו שווה למספר הנתון. כלומר, $\sqrt{a}$ מקיים $(\sqrt{a})^2 = a$.
דוגמה: $(\sqrt{5})^2 = 5$
- לכל מספר **חיובי** יש שני שורשים ריבועיים, האחד **חיובי** והאחר **שלילי**.
 את השורש הריבועי החיובי מסמנים כך: $\sqrt{\quad}$
 את השורש הריבועי השלילי מסמנים כך: $-\sqrt{\quad}$
דוגמה: השורש הריבועי החיובי של 9 הוא $\sqrt{9} = 3$
 השורש הריבועי השלילי של 9 הוא $-\sqrt{9} = -3$
- שימו לב, כשאומרים או כותבים במילים "שורש ריבועי של...", מתכוונים לשני השורשים. כשכותבים " $\sqrt{\quad}$ " הכוונה לשורש הריבועי החיובי בלבד.
- לאפס יש רק שורש ריבועי אחד והוא המספר אפס.
- למספרים שליליים אין שורשים ריבועיים בתחום המספרים הממשיים (המספרים שאנו מכירים).
דוגמה: $\sqrt{-25}$ אינו מספר ממשי.



2. א. האם למשוואה $x^2 = 16$ ולמשוואה $x = \sqrt{16}$ יש אותם פתרונות? הסבירו.

ב. בחרו מבין המספרים הבאים את פתרונות המשוואה $x^2 = 36$.

$$\sqrt{36} \quad \sqrt{-36} \quad -\sqrt{36}$$

ג. נתונות ארבע משוואות: $x = \sqrt{36}$ $\sqrt{x^2 - 36} = 0$ $2x - 12 = 0$ $x^2 = 36$
לאילו משוואות יש אותו פתרון? מהו? הסבירו.

3. בכל סעיף קבעו "נכון" או "לא נכון". הסבירו.

א. $\sqrt{2.5} = 0.5$ ד. $\sqrt{-25} = -5$ ז. $-\sqrt{5^2} = 5$

ב. $\sqrt{0.25} = 0.5$ ה. $-\sqrt{25} = -5$ ח. $-\sqrt{(-5)^2} = -5$

ג. $\sqrt{0.025} = 0.05$ ו. $\sqrt{25} = -5$ ט. $\sqrt{(-5)^2} = 5$



4. **הדר** אמרה: לכל מספר a מתקיים $\sqrt{a^2} = a$

רוני אמרה: לכל מספר a מתקיים $\sqrt{a^2} = |a|$
מי צודקת? הסבירו.

תחום הצבה

5. נתון הביטוי האלגברי $\sqrt{2x-3}$

א. הציבו בביטוי (במקום x) את המספרים הבאים וחשבו. -1 0 1.5 6 14

ב. מהו תחום ההצבה של הביטוי $\sqrt{2x-3}$? הסבירו.

ג. איזה מספר הצבנו בביטוי (במקום x) אם קיבלנו 1? אם קיבלנו 4? אם קיבלנו $\sqrt{8}$?

6. מצאו את תחום ההצבה של כל ביטוי אלגברי.

א. $\sqrt{x-5}$ ג. $\frac{1}{\sqrt{x-5}}$ ה. $\sqrt{x+5}$ ז. $\frac{1}{\sqrt{x+5}}$

ב. $\sqrt{x}-5$ ד. $\frac{1}{\sqrt{x}-5}$ ו. $\sqrt{x}+5$ ח. $\frac{1}{\sqrt{x}+5}$

אומדים שורשים ריבועיים

7. א. מה אורך צלע של ריבוע ששטחו 36 סמ"ר?
 ב. בין אילו שני מספרים שלמים ועוקבים נמצא אורך צלע של ריבוע ששטחו 60 סמ"ר?
 ג. בין אילו שני מספרים שלמים ועוקבים נמצא אורך צלע של ריבוע ששטחו 85 סמ"ר?
8. בכל סעיף היעזרו באומדן ומצאו שני מספרים שלמים קרובים ביותר לשורש הריבוע הנתון.

מל/ז: מספרים קרובים ביותר ל- $\sqrt{40}$ הם 6 ו-7 $6 < \sqrt{40} < 7$

א. $\sqrt{5}$ ב. $\sqrt{20}$ ג. $\sqrt{205}$ ד. $\sqrt{300}$ ה. $\sqrt{6}$ ו. $\sqrt{306}$

9. בכל סעיף קבעו $<$, $>$ או $=$ הסבירו.

א. $\sqrt{27}$ 27 ב. $\sqrt{1.5}$ 1.5 ג. $\sqrt{0.25}$ 0.25
 ד. $\sqrt{90}$ 90 ה. $\sqrt{64}$ 64 ו. $\sqrt{0.64}$ 0.64
 ז. $\sqrt{0.1}$ 0.1 ח. $\sqrt{1}$ 1 ט. $\sqrt{10}$ 10



ראינו מתוך דוגמאות כי:

- לכל מספר שהוא גדול מ-1, השורש הריבועי החיובי של המספר קטן מן המספר.
מל/ז: $\sqrt{10} < 10$ $\sqrt{81} < 81$
- לכל מספר חיובי קטן מ-1, השורש הריבועי החיובי של המספר גדול מן המספר.
מל/ז: $\sqrt{0.01} > 0.01$ $\sqrt{0.1} > 0.1$ $\sqrt{0.25} > 0.25$
- רבים מהשורשים הריבועיים של מספרים טבעיים אינם מספרים שלמים.
 במקרים אלה כתיבתם כמספרים עשרוניים היא **קירוב** בלבד.
 כדי לציין ערך מדויק של המספר משתמשים בסימן $\sqrt{}$
מל/ז: $\sqrt{40}$ מציין את ערכו המדויק של מספר זה.

קירובים אפשריים (בהתאם לצורך):

$$\begin{aligned} \sqrt{40} &\approx 6.3 & \sqrt{40} &\approx 6.324 \\ \sqrt{40} &\approx 6.32 & \sqrt{40} &\approx 6.324553903 \end{aligned}$$

סימן השורש הריבועי נגזר כנראה מהאות הראשונה של המילה radix (שורש בלטינית). המונח "שורש" (בלטינית radix) הוכנס לראשונה למערב על-ידי המתמטיקאי לאונרדו מפייזה (Leonardo of Pisa) לפני כ-800 שנה, בתרגומם של כתבים מתמטיים ערביים. בספרו שהתפרסם ב-1525 השתמש המתמטיקאי רודולף (Rudolff) לראשונה בסימן השורש, אך ללא "גג" $\sqrt{}$. יותר מאוחר, המתמטיקאי דקארט (Decartes R., 1596 – 1650) הוסיף לסימן את ה"גג", והתקבל הסימן שאנו משתמשים בו היום $\sqrt{}$.
 מהי, לדעתכם, החשיבות של ה"גג" בסימן השורש הריבועי?





1. בכל סעיף חשבו את השורש הריבועי.

א. $\sqrt{25}$ ב. $\sqrt{36}$ ג. $-\sqrt{64}$ ד. $-\sqrt{100}$ ה. $\sqrt{\frac{1}{4}}$ ו. $-\sqrt{\frac{4}{9}}$



2. בכל סעיף מצאו את המספר החסר.

א. $\sqrt{\square} = 8$ ב. $-\sqrt{\square} = -8$ ג. $\sqrt{\square} = \frac{1}{8}$ ד. $\sqrt{\square} = 0.1$

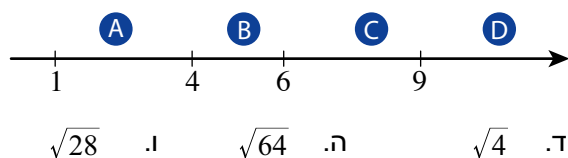


3. בכל סעיף בחרו תשובה מתאימה.

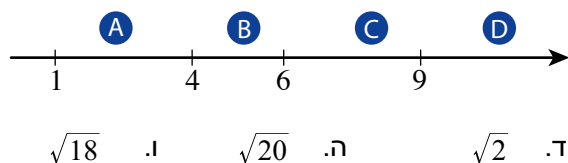
א. $\sqrt{40}$ הוא מספר	גדול מ-6	קטן מ-6	שווה ל-6
ב. $\sqrt{30}$ הוא מספר	גדול מ-6	קטן מ-6	שווה ל-6
ג. $\sqrt{36}$ הוא מספר	גדול מ-6	קטן מ-6	שווה ל-6



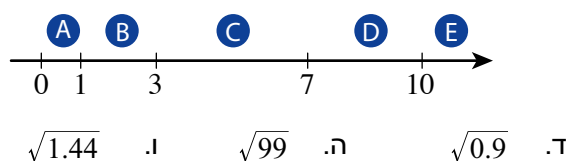
4. על ציר המספרים מסומנים ארבעה תחומים. בכל סעיף קבעו לאיזה תחום מתאים המספר.



5. על ציר המספרים מסומנים ארבעה תחומים. בכל סעיף קבעו לאיזה תחום מתאים המספר.



6. על ציר המספרים מסומנים חמישה תחומים. בכל סעיף קבעו לאיזה תחום מתאים המספר.





7. בכל סעיף קבעו "נכון" או "לא נכון".

א. $\sqrt{30} < 6$ ג. $\sqrt{1000} = 100$ ה. $\sqrt{0.25} > 0.25$ ז. $\sqrt{5} = 2.5$

ב. $\sqrt{15} > 3$ ד. $\sqrt{1} = 0.5$ ו. $\sqrt{9} > 81$ ח. $\sqrt{70} > 9$



8. בכל סעיף קבעו $<$ או $>$.

א. $\sqrt{10}$ 3 ג. $\sqrt{35}$ 6 ה. $\sqrt{17}$ 4

ב. $\sqrt{100}$ 30 ד. $\sqrt{3.5}$ 0.6 ו. $\sqrt{170}$ 14



9. בכל סעיף קבעו $<$ או $>$.

א. $\sqrt{0.01}$ 0.01 ב. $\sqrt{100}$ 100 ג. $\sqrt{10}$ 10 ד. $\sqrt{\frac{1}{10}}$ $\frac{1}{10}$



10. בכל סעיף היעזרו באומדן ומצאו שני מספרים שלמים קרובים ביותר לשורש הריבועי.

א. $\sqrt{72}$ ב. $\sqrt{2}$ ג. $\sqrt{8}$ ד. $\sqrt{5}$ ה. $\sqrt{50}$ ו. $\sqrt{99}$



11. בכל סעיף היעזרו באומדן ומצאו שני מספרים שלמים קרובים ביותר לשורש הריבועי.

א. $\sqrt{24}$ ב. $\sqrt{67}$ ג. $\sqrt{129}$ ד. $\sqrt{48}$ ה. $\sqrt{110}$ ו. $\sqrt{12}$



12. חשבו.

א. $(\sqrt{3})^2$ $(\sqrt{5})^2$ $(\sqrt{12})^2$ $(\sqrt{0})^2$

ב. $\sqrt{99^2}$ $\sqrt{999^2}$ $\sqrt{9999^2}$ $\sqrt{0.9^2}$



13. אלכס אמר: אפשר לקבוע ללא חישוב כי $\sqrt{788}$ הוא מספר לא שלם.

מה היו השיקולים של אלכס?



14. א. מר ישראלי מתכנן לבנות חדר ריבועי. אורך כל קיר 4 מטרים.

מה שטח החדר המתוכנן?

ב. על שטח של 25 מ"ר בנה מר ישראלי חדר ריבועי נוסף. מה אורך כל קיר בחדר זה?

ג. שטח של 5 מ"ר הוקצה עבור מחסן ריבועי. מה יהיה אורך כל קיר של המחסן?

ד. מר ישראלי קנה שתי מחצלות ריבועיות.

אורך צלע המחצלת האחת 2 מטרים, ואורך צלע המחצלת השנייה 3 מטרים.

איזו מחצלת יוכל לפרוש במחסן? הסבירו.



15. רוצים להקיף בגדר חלקה ששטחה 8 מ"ר.

א. הציעו מידות שונות של חלקות מלבניות אשר שטחן 8 מ"ר.

ב. **יואב** הציע חלקה ריבועית.

אסף הציע חלקה מלבנית שמידותיה 0.5 מ' x 16 מ'.

עמית הציע חלקה מלבנית שמידותיה 2 מ' x 4 מ'.

איזו הצעה חסכונית יותר (אורך הגדר הדרוש הוא הקצר ביותר)? הסבירו.



16. בכל סעיף מצאו את תחום ההצבה של הביטוי האלגברי.

א. $\sqrt{x-3}$ ב. $\sqrt{x}-3$ ג. $\frac{1}{\sqrt{x-3}}$ ד. $\frac{1}{\sqrt{x+3}}$ ה. $\frac{1}{\sqrt{x}}+3$



17. בכל סעיף מצאו את תחום ההצבה של הביטוי האלגברי.

א. $\sqrt{2x-10}$ ב. $\sqrt{2x}-10$ ג. $\frac{1}{\sqrt{2x-10}}$ ד. $\frac{1}{\sqrt{2x+10}}$ ה. $\frac{1}{\sqrt{2x}}+10$



18. בכל סעיף מצאו את תחום ההצבה של הביטוי האלגברי.

א. $\sqrt{16-2x}$ ב. $\sqrt{10}-\sqrt{2x}$ ג. $\frac{1}{\sqrt{16-2x}}$ ד. $\frac{1}{16+\sqrt{2x}}$ ה. $\frac{1}{\sqrt{16+2x}}$



19. מצאו ערכים מתאימים ל- x ו- y כך שמתקיים: $x^2 = \sqrt{y}$. (מצאו לפחות שתי דוגמאות).



20. נתון הביטוי האלגברי $\sqrt{ax+b}$

הצבנו בביטוי 2 במקום x וקיבלנו 2; הצבנו 6 במקום x וקיבלנו 4.

א. מצאו את הערכים של a ו- b. בדקו.

ב. מה תחום ההצבה של הביטוי האלגברי?



שיעור 2. שורשים וסדר פעולות החשבון

ביחידות 1 – 3 ראינו כי פעולת החזקה קודמת לארבע פעולות החשבון, וסוגריים קודמים לכל הפעולות.

גם פעולת השורש קודמת לארבע פעולות החשבון. הפעולות בתוך השורש קודמות לפעולת חישוב השורש.

נפתור תרגילים שבהם פעולות חשבון ושורשים.

1. פתרו.

$$5 + \sqrt{100} + 2 \cdot 3^2 = 5 + 10 + 18 = 33 \quad 3 \cdot \sqrt{25} = 3 \cdot 5 = 15 \quad \text{זלזל/א/ות:}$$

- | | | |
|--------------------------|---------------------------------------|---|
| א. $2 \cdot \sqrt{36}$ | ה. $9 \cdot \sqrt{4} + \sqrt{25}$ | ט. $6 + 3 \cdot \sqrt{16} - 5 \cdot 2^2$ |
| ב. $\frac{2}{\sqrt{36}}$ | ו. $9 \cdot \sqrt{4} - \sqrt{25}$ | י. $6 - 3 \cdot \sqrt{16} - 5 \cdot 2^2$ |
| ג. $2 + \sqrt{36}$ | ז. $9 \cdot \sqrt{4} \cdot \sqrt{25}$ | יא. $6 - 3 \cdot \sqrt{16} + 5 \cdot 2^2$ |
| ד. $2 - \sqrt{36}$ | ח. $9 - \sqrt{4} + \sqrt{25}$ | יב. $(6 - 3 \cdot \sqrt{16} + 5) \cdot 2^2$ |

2. בכל סעיף מצאו מספר מתאים למקום הריק.

- | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| א. $\sqrt{\quad} = 2^2 - 1$ | ג. $\sqrt{64} = \quad^2 - 1$ | ה. $\sqrt{16} = 3^2 - \quad$ |
| ב. $\sqrt{\quad} = 2^2 + 1$ | ד. $\sqrt{100} = \quad^2 + 1$ | ו. $\sqrt{16} = 3^2 + 2 \cdot \quad$ |

3. בכל סעיף פשוטו אם אפשר.

$$4 \cdot \sqrt{3} + 5 \cdot \sqrt{3} = 9 \cdot \sqrt{3} \quad \text{זלזל/א/ות:} \quad \sqrt{3} + \sqrt{2} \quad \text{אי-אפשר לפשט}$$

- | | | |
|--|---|---|
| א. $3 \cdot \sqrt{2} + 8 \cdot \sqrt{2}$ | ג. $3 \cdot \sqrt{5} + 8 \cdot \sqrt{5} - 4 \cdot \sqrt{5}$ | ה. $3 \cdot \sqrt{5} + 5 \cdot \sqrt{3}$ |
| ב. $3 \cdot \sqrt{2} + 2 \cdot \sqrt{3}$ | ד. $6 \cdot \sqrt{3} - 7 \cdot \sqrt{3} + 5 \cdot \sqrt{3}$ | ו. $2(3 \cdot \sqrt{5} + 4 \cdot \sqrt{5})$ |

4. מצאו ערכים מתאימים ל- x ו- y כך שמתקיים $x^2 = \sqrt{y}$. (מצאו לפחות שתי דוגמאות).

5. נתון הביטוי האלגברי $\sqrt{12 - 3x}$

- א. הציבו בביטוי (במקום x) את המספרים הבאים וחשבו: $-2 \quad 2 \quad 0 \quad -1 \quad 1$
- ב. מהו תחום ההצבה של הביטוי $\sqrt{12 - 3x}$? הסבירו.
- ג. איזה מספר הצבנו בביטוי (במקום x) אם קיבלנו 0? אם קיבלנו 6? אם קיבלנו $\sqrt{3}$?



אוסף משימות



1. פתרו.

ה. $7 \cdot \sqrt{4} + 2 \cdot \sqrt{9}$	ג. $3 \cdot \sqrt{16} + 2$	א. $6^2 + \sqrt{81}$
ו. $(7 \cdot \sqrt{4} + 2) \cdot \sqrt{9}$	ד. $3 \cdot (\sqrt{16} + 2)$	ב. $6^2 - \sqrt{81}$



2. פתרו.

ה. $(2 \cdot \sqrt{25} + 3) \cdot \sqrt{16}$	ג. $2 \cdot (\sqrt{25} + 3 \cdot \sqrt{16})$	א. $2 \cdot \sqrt{25} + 3 \cdot \sqrt{16}$
ו. $(2 \cdot \sqrt{25} - 3) \cdot \sqrt{16}$	ד. $2 \cdot (\sqrt{25} - 3 \cdot \sqrt{16})$	ב. $2 \cdot \sqrt{25} - 3 \cdot \sqrt{16}$



3. פתרו.

ה. $10 - 40 : \sqrt{25} + 18$	ג. $12 - 5 \cdot \sqrt{49} + 3^2$	א. $80 : \sqrt{100} + 3 \cdot 4^2$
ו. $100 : 5^2 + 45 : \sqrt{25}$	ד. $40 : \sqrt{25} + 16 - \frac{1}{2} \cdot 4^2$	ב. $120 + \frac{1}{2} \cdot \sqrt{36} + \sqrt{81}$



4. פתרו.

ה. $10 \cdot (\sqrt{2} + 3 \cdot \sqrt{2})$	ג. $10 \cdot \sqrt{2} + \sqrt{2}$	א. $10 \cdot \sqrt{2} + 5 \cdot \sqrt{2}$
ו. $10 \cdot (\sqrt{2} - \sqrt{2})$	ד. $10 \cdot \sqrt{2} - \sqrt{2}$	ב. $10 \cdot \sqrt{2} - 5 \cdot \sqrt{2}$



5. פשטו.

ה. $5 \cdot \sqrt{3} + 4 \cdot (\sqrt{3} + 2 \cdot \sqrt{3})$	ג. $5 \cdot \sqrt{3} - 4 \cdot \sqrt{3} + 2 \cdot \sqrt{3}$	א. $5 \cdot \sqrt{3} + 4 \cdot \sqrt{3} + 2 \cdot \sqrt{3}$
ו. $5 \cdot \sqrt{3} + 4 \cdot (\sqrt{3} - 2 \cdot \sqrt{3})$	ד. $5 \cdot \sqrt{3} - 4 \cdot \sqrt{3} - 2 \cdot \sqrt{3}$	ב. $5 \cdot \sqrt{3} + 4 \cdot \sqrt{3} - 2 \cdot \sqrt{3}$



6. בכל סעיף הציבו בביטוי האלגברי $\sqrt{2a+3b}$ וחשבו.

א. $a = 5$ $b = 2$	ב. $a = 5$ $b = -2$	ג. $a = 0$ $b = 3$	ד. $a = 2$ $b = -1$
--------------------	---------------------	--------------------	---------------------



7. הציבו בביטוי האלגברי $\sqrt{3a^2 + 2b}$ וחשבו.

א. $a = 1$ $b = -1$ ב. $a = -1$ $b = 11$ ג. $a = 5$ $b = 3$ ד. $a = 0$ $b = 8$



8. הציבו בביטוי האלגברי $\sqrt{3a^2 - 2b^3}$ וחשבו.

א. $a = -1$ $b = 1$ ב. $a = 3$ $b = 1$ ג. $a = 0$ $b = -2$ ד. $a = 3$ $b = -3$



9. קבעו את האות המתאימה. מה קיבלתם?

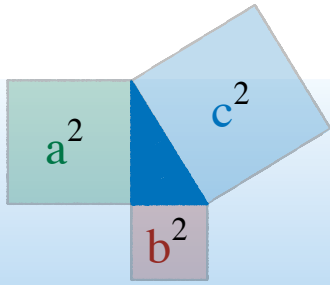
לא נכון	נכון	
ה	ב	א. $\sqrt{1} + \sqrt{1} = \sqrt{2}$
ס	ל	ב. $\sqrt{9} + \sqrt{16} = \sqrt{25}$
מ	כ	ג. $2 \cdot \sqrt{9} = 6$
מ	ל	ד. $\sqrt{0.4} = \sqrt{0.2}$
נ	י	ה. $\sqrt{4} + \sqrt{9} = \sqrt{25}$
ו	מ	ו. $6 \cdot \sqrt{9} - 2 \cdot \sqrt{16} = 10$



10. בכל סעיף בחרו את המספר הקרוב ביותר לתוצאת התרגיל שבמשבצת.

25	15	30	17	א. $5 \cdot \sqrt{12}$
10	17	4	8	ב. $5 + \sqrt{12}$
80	40	16	24	ג. $8 + 2 \cdot \sqrt{18}$
2	-1	16	-2	ד. $8 - 2 \cdot \sqrt{18}$
22	9	13	16	ה. $23 - 7 \cdot \sqrt{2}$
45	33	30	37	ו. $23 + 7 \cdot \sqrt{2}$

שיעור 3. שורשים ומשפט פיתגורס



יפית אמרה: לכל $a \geq 0$ ו- $b \geq 0$ מתקיים $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$
שערו: האם **יפית** צודקת?

נחשב אורכי צלעות במשולשים ישרי-זווית.

1. א. חשבו בקירוב את $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ ואת $\sqrt{2+3}$

האם $\sqrt{2+3} = \sqrt{2} + \sqrt{3}$?

ב. קבעו = או $\neq$.

$$\sqrt{100+25} \quad \bullet \quad \sqrt{100} + \sqrt{25}$$

$$\sqrt{16+9} \quad \bullet \quad \sqrt{16} + \sqrt{9}$$

$$\sqrt{100-25} \quad \bullet \quad \sqrt{100} - \sqrt{25}$$

$$\sqrt{16-9} \quad \bullet \quad \sqrt{16} - \sqrt{9}$$

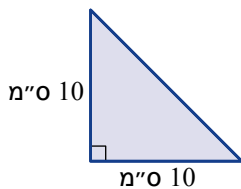
ג. האם לכל $a > 0$ ו- $b > 0$ מתקיים $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ או מתקיים $\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$? הסבירו.

ד. בדקו את השערתכם ממשימת הפתיחה.

2. א. חשבו $\sqrt{4^2+3^2}$. האם $\sqrt{4^2+3^2} = 4+3$?

ב. חשבו $\sqrt{12^2+5^2}$. האם $\sqrt{12^2+5^2} = 12+5$?

ג. האם לכל $a > 0$ ו- $b > 0$ מתקיים $\sqrt{a^2+b^2} = a+b$ או מתקיים $\sqrt{a^2+b^2} \neq a+b$? הסבירו.



3. נתון משולש ישר-זווית ושווה-שוקיים.

שתי תלמידות חישבו את אורך היתר.

אביטל אמרה: $10^2 + 10^2 = 20^2$, לכן אורך היתר 20 ס"מ.

טליה אמרה: $\sqrt{10^2+10^2} = \sqrt{200}$

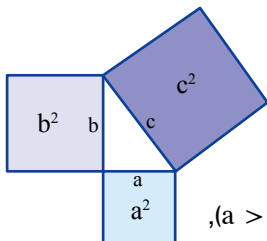
מי צודקת? הסבירו.



• במשימות 1 ו-2 ראינו מתוך דוגמאות כי לכל $a > 0$ ו- $b > 0$ מתקיים: $\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$

כמו כן מתקיים: $\sqrt{a^2+b^2} \neq a+b$

• **תזכורת**



משפט פיתגורס: במשולש ישר-זווית, שטח הריבוע הבנוי על היתר

שווה לסכום שטחי הריבועים הבנויים על הניצבים.

כלומר, אם a ו- b הם אורכי הניצבים ו- c הוא אורך היתר ($a > 0$, $b > 0$, $c > 0$),

אז $a^2 + b^2 = c^2$

4. א. אורכי הניצבים של משולש ישר-זווית הם 3 ס"מ ו-4 ס"מ. מה אורך היתר?
 ב. אורכי הניצבים של משולש ישר-זווית הוא 1 ס"מ ו-2 ס"מ. מה אורך היתר?
 ג. אורך היתר של משולש ישר-זווית הוא 13 ס"מ אורך אחד הניצבים 5 ס"מ. מה אורך הניצב השני?

5. בכל סעיף משולש ישר-זווית. שאורך אחת מצלעותיו x ס"מ.
 ציינו אילו ערכים מתאימים ל- x לפי נתוני הבעיה, וחשבו את אורכה של צלע זו.
 (השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ).

3/2 נח: $x > 6$ כי אורך היתר גדול מאורך כל אחד מהניצבים.

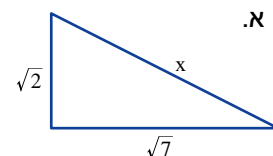
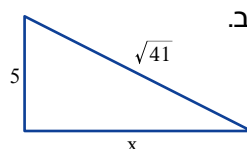
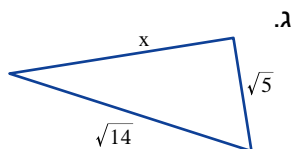
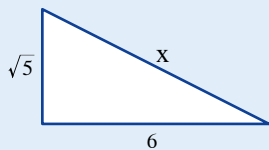
לפי משפט פיתגורס

$$(\sqrt{5})^2 + 6^2 = x^2$$

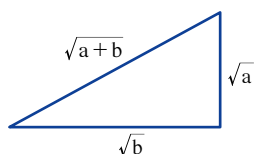
$$5 + 36 = x^2$$

$$41 = x^2$$

$$x = \sqrt{41}$$



6. א. אורכי הניצבים של משולש ישר-זווית הם $\sqrt{11}$ ס"מ, $\sqrt{14}$ ס"מ. חשבו את אורך היתר.
 ב. אורך אחד הניצבים במשולש ישר-זווית 2 ס"מ, ואורך היתר $\sqrt{8}$ ס"מ. חשבו את אורך הניצב השני.
 איזה משולש התקבל?



7. **חגי** אמר: לכל $a > 0$ ו- $b > 0$ מתקיים $\sqrt{a+b} < \sqrt{a} + \sqrt{b}$

כי במשולש ישר-זווית שבו אורכי הניצבים $\sqrt{a}$, $\sqrt{b}$

אורך היתר הוא $\sqrt{a+b}$ ומתקיים סכום אורכי הניצבים

גדול מאורך היתר.

האם **חגי** צודק? הסבירו.



במשימה 7 ראינו כי לכל $a > 0$ ו- $b > 0$ מתקיים: $\sqrt{a+b} < \sqrt{a} + \sqrt{b}$

3/2 נח: $\sqrt{16+9} < \sqrt{16} + \sqrt{9}$

כי: $\sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5$ ו- $\sqrt{16} + \sqrt{9} = 4 + 3 = 7$

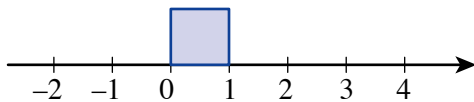
8. קבעו $=$ או $\neq$.

א. $a + b$ ☐ $\sqrt{a^2 + b^2}$ לכל $a > 0$ ו- $b > 0$ ג. $a - b$ ☐ $\sqrt{a^2 - b^2}$ לכל $a > b > 0$

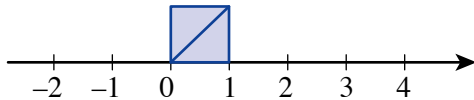
ב. $a + b$ ☐ $\sqrt{(a+b)^2}$ לכל $a > 0$ ו- $b > 0$ ד. $a - b$ ☐ $\sqrt{(a-b)^2}$ לכל $a > b > 0$



9. א. שרטטו ציר מספרים.



ב. בְּנו ריבוע על קטע היחידה (הקטע מ-0 עד 1).
מה שטח הריבוע?



ג. העבירו בריבוע אלכסון מנקודת האפס.
מה אורך האלכסון?

ד. בעזרת מחוגה סִמְנו על ציר המספרים, את המקום של $\sqrt{2}$

ה. בעזרת מחוגה סִמְנו על ציר המספרים, את המקום של $(-\sqrt{2})$

ו. סִמְנו על ציר המספרים את המספרים הבאים.

$-2 - \sqrt{2}$ $-2 + \sqrt{2}$ $2 - \sqrt{2}$ $2 + \sqrt{2}$



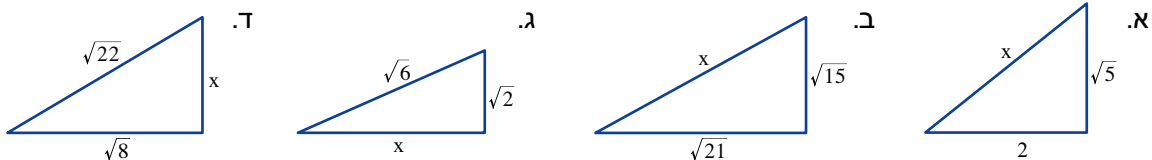
אוסף משימות

השרטוטים באוסף המשימות הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ.

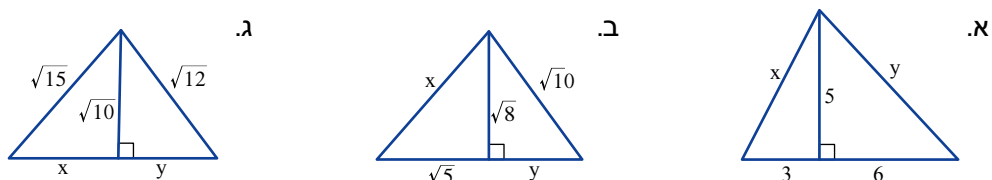


1. בכל סעיף משולש ישר-זווית.

חשבו את אורך הצלע המסומנת ב- x ($x > 0$).

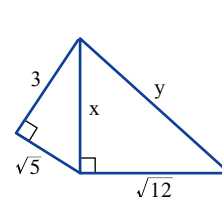
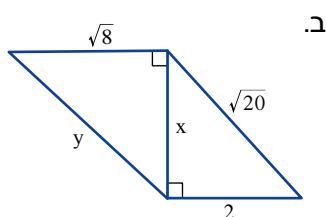
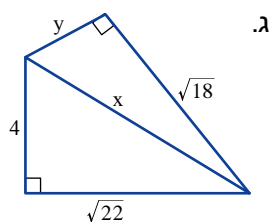


2. חשבו את ערכו של x ואת ערכו של y ($x > 0$, $y > 0$).



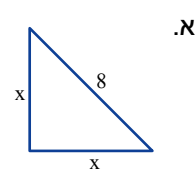
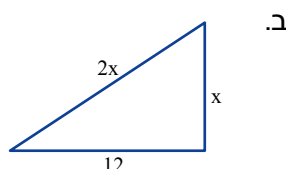
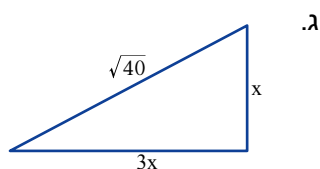


3. חשבו את ערכו של x ואת ערכו של y ($x > 0, y > 0$).



4. בכל סעיף משולש ישר-זווית.

חשבו את אורך הצלע המסומנת ב- x ($x > 0$).



5. א. אורכי הניצבים של משולש ישר-זווית הם $\sqrt{6}$ ס"מ, $\sqrt{10}$ ס"מ. חשבו את אורך היתר.

ב. אורכי הניצבים של משולש ישר-זווית הם 6 ס"מ, $\sqrt{45}$ ס"מ. חשבו את אורך היתר.

ג. אורכו של כל ניצב במשולש ישר-זווית ושווה-שוקיים הוא $\sqrt{50}$ ס"מ. חשבו את אורך היתר.

ד. אורך אחד הניצבים במשולש ישר-זווית $\sqrt{15}$ ס"מ, ואורך היתר 8 ס"מ. חשבו את אורך הניצב השני.

ה. אורך אחד הניצבים במשולש ישר-זווית 4 ס"מ, ואורך היתר $\sqrt{32}$ ס"מ. חשבו את אורך הניצב השני.

איזה משולש התקבל?



6. לפי משפט פיתגורס: $a^2 + b^2 = c^2$

כלומר: $3a^2 - 2a^2 + 3b^2 - 2b^2 = 3c^2 - 2c^2$

$$3a^2 + 3b^2 - 3c^2 = 2a^2 + 2b^2 - 2c^2$$

$$3(a^2 + b^2 - c^2) = 2(a^2 + b^2 - c^2)$$

לכן: $3 = 2$

מה השגיאה?



7. הסבירו, בלי לחשב, מדוע השורש הריבועי $\sqrt{1437880}$ אינו מספר שלם.

שיעור 4. חוקי שורשים



בדקו אם השוויונות הבאים נכונים.

$$\sqrt{100 \cdot 25} = \sqrt{100} \cdot \sqrt{25}$$

$$\sqrt{4} \cdot \sqrt{25} = \sqrt{100}$$

$$\sqrt{16} \cdot \sqrt{25} = \sqrt{400}$$

$$\sqrt{9} \cdot \sqrt{100} = \sqrt{900}$$

$$\sqrt{81 \cdot 4} = \sqrt{81} \cdot \sqrt{4}$$

$$\sqrt{16 \cdot 9} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{9}$$

נכיר חוקים לגבי שורשים ריבועיים של מספרים שאינם שליליים.



במשימת הפתיחה ראינו דוגמאות לחוק הכללי: $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$, $a \geq 0$, $b \geq 0$

1. אילו מהשוויונות הבאים מתקיימים לכל $a \geq 0$, $b \geq 0$?

תנו דוגמה לכל שוויון שאינו מתקיים לכל $a \geq 0$, $b \geq 0$.

ז. $\sqrt{ab^2} = a \cdot \sqrt{b}$

ד. $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$

א. $\sqrt{a^2} \cdot \sqrt{b^2} = a \cdot b$

ח. $\sqrt{ab^2} = a \cdot b$

ה. $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = a \cdot \sqrt{b}$

ב. $\sqrt{a^2} \cdot \sqrt{b^2} = \sqrt{a^2} \cdot b$

ט. $\sqrt{a^2 b} = a \cdot b$

ו. $\sqrt{ab^2} = \sqrt{a} \cdot b$

ג. $\sqrt{a^2} \cdot \sqrt{b^2} = a \cdot \sqrt{b^2}$

2. חשבו.

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{6} = \sqrt{2 \cdot 3 \cdot 6} = \sqrt{36} = 6$$

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{32} = \sqrt{2 \cdot 32} = \sqrt{64} = 8$$

צג/א/ת:

ד. $\sqrt{5} \cdot \sqrt{15} \cdot \sqrt{3}$

ג. $\sqrt{3} \cdot \sqrt{12}$

ב. $\sqrt{5} \cdot \sqrt{20}$

א. $\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}$



3. הראו כי

א. $(\sqrt{a})^2 = \sqrt{a^2}$ ($a \geq 0$)

ב. $a \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a^2 \cdot b}$ ($a \geq 0$, $b \geq 0$)

4. בכל סעיף קבעו "נכון" או "לא נכון". הסבירו.

זוגות: $\sqrt{12} = 2 \cdot \sqrt{3}$ נכון כי: $\sqrt{12} = \sqrt{4 \cdot 3} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{3} = 2 \cdot \sqrt{3}$
 $\sqrt{180} = 6 \cdot \sqrt{30}$ לא נכון, כי: $\sqrt{180} = \sqrt{36 \cdot 5} = \sqrt{36} \cdot \sqrt{5} = 6 \cdot \sqrt{5}$

- א. $\sqrt{8} = 2 \cdot \sqrt{2}$ ג. $\sqrt{50} = 5 \cdot \sqrt{2}$ ה. $4 \cdot \sqrt{5} = 10$
 ב. $\sqrt{24} = 4 \cdot \sqrt{6}$ ד. $\sqrt{500} = 10 \cdot \sqrt{5}$ ו. $\sqrt{27} = 3 \cdot \sqrt{3}$

5. בכל סעיף ציינו את התרגיל שתוצאתו שונה.

- א. $\sqrt{50}$ $3\sqrt{2} + 2\sqrt{2}$ $\sqrt{5} + \sqrt{5}$ $\sqrt{25} \cdot \sqrt{2}$ $5\sqrt{2}$
 ב. $\sqrt{45}$ $5\sqrt{3}$ $\sqrt{5} + \sqrt{5} + \sqrt{5}$ $\sqrt{5} \cdot \sqrt{9}$ $3\sqrt{5}$

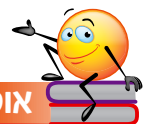
6. בכל סעיף קבעו מה גדול יותר. הסבירו.

זוגות: $3 \cdot \sqrt{5}$ או $5 \cdot \sqrt{2}$
 $3 \cdot \sqrt{5} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{9 \cdot 5} = \sqrt{45}$ $5 \cdot \sqrt{2} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{25 \cdot 2} = \sqrt{50}$
 $\sqrt{45} < \sqrt{50}$ לכן: $3 \cdot \sqrt{5} < 5 \cdot \sqrt{2}$

- א. $3 \cdot \sqrt{2}$ או $2 \cdot \sqrt{5}$ ב. $3 \cdot \sqrt{3}$ או $2 \cdot \sqrt{7}$ ג. 3 או $2 \cdot \sqrt{2}$



7. א. הראו כי $\sqrt{2} + \sqrt{2} + \sqrt{2} = \sqrt{18}$
 ב. הראו כי $(\sqrt{8} + \sqrt{2})^2 = 18$



אוסף משימות



1. ידוע כי $\sqrt{144} = 12$
 היעזרו בנתון ומצאו את השורשים הבאים:

- א. $\sqrt{14400}$ ב. $\sqrt{1440000}$ ג. $\sqrt{1.44}$ ד. $\sqrt{0.0144}$



2. ידוע כי $\sqrt{196} = 14$

אילו מהשורשים הבאים תוכלו לחשב במדויק באמצעות נתון זה? הסבירו.

- א. $\sqrt{1.96}$ ג. $\sqrt{1960}$ ה. $\sqrt{19600}$ ז. $\sqrt{0.0196}$
 ב. $\sqrt{19.6}$ ד. $\sqrt{0.196}$ ו. $\sqrt{196000}$ ח. $\sqrt{0.00196}$



3. נתון $\sqrt{3} = 1.73...$, $\sqrt{2} = 1.41...$

באמצעות נתונים אלו חשבו ללא מחשבון את השורשים הבאים:

- א. $\sqrt{8}$ ב. $\sqrt{12}$ ג. $\sqrt{18}$ ד. $\sqrt{27}$



4. בכל סעיף מצאו את התרגילים שתוצאתם שווה לביטוי שבמסגרת.

- א. $\sqrt{72}$ $2 \cdot \sqrt{6}$ $2 \cdot \sqrt{18}$ $6 \cdot \sqrt{2}$
 ב. $\sqrt{50}$ $5 \cdot \sqrt{2}$ $2 \cdot \sqrt{5}$ $5 \cdot \sqrt{10}$
 ג. $\sqrt{54}$ $3 \cdot \sqrt{6}$ $9 \cdot \sqrt{3}$ $3 \cdot \sqrt{3}$
 ד. $\sqrt{108}$ $3 \cdot \sqrt{12}$ $3 \cdot \sqrt{6}$ $6 \cdot \sqrt{3}$



5. חשבו.

- א. $\sqrt{18} \cdot \sqrt{2}$ ג. $\sqrt{32} \cdot \sqrt{2}$ ה. $\sqrt{50} \cdot \sqrt{2}$
 ב. $\sqrt{18} \cdot \sqrt{8}$ ד. $\sqrt{48} \cdot \sqrt{3}$ ו. $\sqrt{20} \cdot \sqrt{5}$



6. חשבו.

- א. $\sqrt{18} \cdot \sqrt{8} + \sqrt{50} \cdot \sqrt{2}$ ג. $\sqrt{40} \cdot \sqrt{10} + \sqrt{18} \cdot \sqrt{2}$ ה. $3 + \sqrt{2} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{10}$
 ב. $\sqrt{18} \cdot \sqrt{8} - \sqrt{50} \cdot \sqrt{2}$ ד. $\sqrt{40} \cdot \sqrt{10} - \sqrt{18} \cdot \sqrt{2}$ ו. $3 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{10}$



7. בכל סעיף קבעו = או $\neq$.

- א. $\sqrt{45}$ ☐ $3 \cdot \sqrt{5}$ ג. $\sqrt{300}$ ☐ $3 \cdot \sqrt{10}$ ה. $\sqrt{32}$ ☐ $4 \cdot \sqrt{2}$
- ב. $\sqrt{18}$ ☐ $9 \cdot \sqrt{2}$ ד. $\frac{1}{3} \cdot \sqrt{18}$ ☐ $\sqrt{2}$ ו. $\sqrt{75}$ ☐ $3 \cdot \sqrt{5}$



8. בכל סעיף קבעו מה גדול יותר.

- א. 4 או $3 \cdot \sqrt{2}$ ג. $5 \cdot \sqrt{2}$ או $2 \cdot \sqrt{5}$
- ב. $\sqrt{11}$ או $2 \cdot \sqrt{3}$ ד. $10 \cdot \sqrt{5}$ או $5 \cdot \sqrt{10}$



9. בכל סעיף קבעו מה גדול יותר.

- א. $6 \cdot \sqrt{2}$ או $3 \cdot \sqrt{10}$ ג. $2 \cdot \sqrt{11}$ או $3 \cdot \sqrt{5}$
- ב. $4 \cdot \sqrt{3}$ או $2 \cdot \sqrt{6}$ ד. $6 \cdot \sqrt{2}$ או $5 \cdot \sqrt{3}$



10. בכל סעיף הראו כי התוצאה היא $\sqrt{12}$

- א. $\sqrt{3} + \sqrt{3} = \sqrt{12}$ ג. $\sqrt{27} - \sqrt{3} = \sqrt{12}$
- ב. $\sqrt{75} - \sqrt{27} = \sqrt{12}$ ד. $\sqrt{48} + \sqrt{27} - \sqrt{75} = \sqrt{12}$



11. מה גדול יותר: $\sqrt{50} + \sqrt{18}$ או $\sqrt{120}$? הסבירו.

שיעור 5. חוקי שורשים (המשך)



מה השורש הריבועי החיובי של המנה $\frac{144}{9}$?

אסף חישב כך: $4 = \sqrt{16} = \sqrt{\frac{144}{9}}$

יואב חישב כך: $4 = \frac{12}{3} = \frac{\sqrt{144}}{\sqrt{9}}$

הייתכן ששניהם חישובו נכון?

נכיר חוק נוסף עבור מנה של שורשים.



במשימת הפתיחה ראינו דוגמה לחוק הכללי: $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ ($b > 0, a \geq 0$)

1. בדקו אם השוויונות הבאים נכונים.

א. $\sqrt{\frac{64}{9}} = \sqrt{\frac{64}{9}}$ ב. $\sqrt{\frac{16}{81}} = \sqrt{\frac{16}{81}}$ ג. $\sqrt{\frac{100}{4}} = \sqrt{25}$ ד. $\sqrt{\frac{36}{9}} = \sqrt{4}$



2. איזו מהמסקנות הבאות תוכלו להסיק לכל $b > 0, a \geq 0$? הסבירו.

א. $\sqrt{\frac{a}{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ ב. $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{b}$ ג. $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}}$ ד. $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{a}{b}$

3. קבעו $<$, $>$ או $=$ הסבירו.

א. $\sqrt{\frac{10}{2}} \bullet \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}}$ ב. $\sqrt{\frac{10}{2}} \bullet \frac{10}{\sqrt{2}}$ ג. $\sqrt{\frac{10}{2}} \bullet \frac{\sqrt{10}}{2}$ ד. $\sqrt{\frac{10}{2}} \bullet \frac{10}{2}$

4. חשבו.

א. $\sqrt{\frac{4}{9}}$ ג. $\sqrt{\frac{100}{9}}$ ה. $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$ ז. $\frac{\sqrt{150}}{\sqrt{6}}$ ח. $\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{24}}{\sqrt{3}}$ ט. $\frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{15}}{\sqrt{5}}$ י. $\sqrt{\frac{9}{100}}$ יא. $\sqrt{\frac{9}{4}}$ יב. $\frac{\sqrt{9}}{100}$

5. הראו בכל סעיף כי השוויון נכון.

א. $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}} = 3$ ב. $\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{6}} = 2$ ג. $\sqrt{\frac{a^2}{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}}$ לכל $b > 0, a \geq 0$

6. א. פי כמה גדול $\sqrt{50}$ מ- $\sqrt{2}$?

ב. פי כמה גדול $\sqrt{200}$ מ- $\sqrt{2}$?



7. א. בדקו אם השוויונות הבאים נכונים.

$4 \cdot \sqrt{\frac{4}{15}} = \sqrt{4 \frac{4}{15}}$ $3 \cdot \sqrt{\frac{3}{8}} = \sqrt{3 \frac{3}{8}}$ $2 \cdot \sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{2 \frac{2}{3}}$

ב. למרות הדוגמאות בסעיף א, הראו כי $a \cdot \sqrt{\frac{a}{b}} = \sqrt{a + \frac{a}{b}}$ אינו נכון לכל a ו- b טבעיים.



1. קבעו $<$, $>$ או $=$.

א. $\sqrt{\frac{2}{3}}$ $\frac{2}{\sqrt{3}}$ ב. $\frac{3}{2}$ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ג. $\sqrt{\frac{2}{3}}$ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ ד. $\sqrt{\frac{2}{3}}$ $\frac{\sqrt{2}}{3}$



2. חשבו.

א. $\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{16}}$ ב. $\frac{\sqrt{72}}{\sqrt{8}}$ ג. $\frac{\sqrt{80}}{\sqrt{5}}$ ד. $\frac{\sqrt{500}}{\sqrt{5}}$



3. חשבו.

א. $\frac{\sqrt{10^4}}{\sqrt{25}}$ ב. $\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{27}}{\sqrt{6}}$ ג. $\frac{\sqrt{6} \cdot \sqrt{10}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{5}}$ ד. $\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{45}}{\sqrt{8} \cdot \sqrt{5}}$



4. חשבו.

א. $\frac{\sqrt{12} \cdot \sqrt{8}}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{15}}$ ב. $\sqrt{6 \frac{1}{4}}$ ג. $\sqrt{7 \frac{1}{9}} + \sqrt{1 \frac{7}{9}}$ ד. $\sqrt{2 \frac{7}{9}} - \sqrt{1 \frac{9}{16}}$



5. חשבו.

א. $\sqrt{75} \cdot \sqrt{3}$ ג. $\sqrt{20} \cdot \sqrt{5}$ ה. $\sqrt{63} \cdot \sqrt{7}$ ז. $(\sqrt{5})^2 \cdot (\sqrt{2})^2$

ב. $\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}}$ ד. $\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}}$ ו. $\frac{\sqrt{63}}{\sqrt{7}}$ ח. $\frac{(\sqrt{5})^2}{(\sqrt{2})^2}$



6. הראו בכל סעיף כי השוויון נכון.

א. $\sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ב. $\sqrt{\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$



7. א. פי כמה גדול $\sqrt{18}$ מ- $\sqrt{2}$?
ב. פי כמה גדול $\sqrt{48}$ מ- $\sqrt{3}$?



8. קבעו בכל סעיף מה גדול יותר. הסבירו.

א. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ או $\frac{2}{\sqrt{3}}$ ב. $\frac{\sqrt{10}}{2}$ או $\frac{10}{\sqrt{2}}$ ג. $\frac{\sqrt{5}}{3}$ או $\frac{\sqrt{3}}{5}$



9. נתון הביטוי האלגברי $\sqrt{x-1}$

א. מהו תחום ההצבה?

ב. הציבו בביטוי (במקום x) את המספרים הבאים וחשבו. 5 10 26 101
ג. איזה מספר הצבנו בביטוי (במקום x) אם קיבלנו 1 ? אם קיבלנו 0 ? אם קיבלנו 5 ?



10. נתון הביטוי האלגברי $\sqrt{7-2x}$

א. מהו תחום ההצבה?

ב. הציבו בביטוי (במקום x) את המספרים הבאים וחשבו. 1 0 -1 -4.5
ג. איזה מספר הצבנו בביטוי (במקום x) אם קיבלנו 0 ? אם קיבלנו 2 ? אם קיבלנו $\sqrt{3}$?



11. נתון הביטוי האלגברי $\sqrt{\frac{x}{x-4}}$

- א. הציבו בביטוי (במקום x) את המספרים הבאים וחשבו. 5 8 -1 -5 -6
- ב. איזה מבין התחומים הבאים הוא תחום ההצבה של הביטוי האלגברי הנתון? הסבירו.
- $0 < x < 4$ $x \leq 0$ או $x > 4$



12. במבוך אפשר לעבור רק דרך משבצות שבהן התוצאה קטנה מ- 25. הניחו דף שקוף ושרטטו שביל יציאה.

התחילו

$\frac{\sqrt{64}}{\sqrt{4}}$	$3 \cdot \sqrt{144}$	$2 \cdot \sqrt{169} + 3$	$5 \cdot \sqrt{16} + 4 \cdot \sqrt{5}$	$10 \cdot \sqrt{25} - \sqrt{8}$
$\frac{8}{\sqrt{16}}$	$\sqrt{16} - 3 \cdot \sqrt{5}$	$\frac{\sqrt{100} + \sqrt{64}}{2}$	$25 + \frac{6}{\sqrt{8}}$	$\sqrt{500} + \sqrt{100}$
$26 + \frac{6}{\sqrt{8}}$	$3 \cdot \sqrt{200}$	$\frac{\sqrt{100} - \sqrt{64}}{2}$	$\sqrt{16} - 3 \cdot \sqrt{100}$	$\frac{\sqrt{900}}{\sqrt{25} \cdot \sqrt{16}}$
$20 + \frac{\sqrt{64}}{\sqrt{1}}$	$\sqrt{400} + \sqrt{64}$	$5 \cdot \sqrt{16} + \sqrt{90}$	$2 \cdot \sqrt{100} + \sqrt{64}$	$\sqrt{20} + \sqrt{64}$
$2 \cdot \sqrt{25} + 6 \cdot \sqrt{8}$	$3 \cdot \sqrt{100} + \sqrt{25}$	$9 \cdot \sqrt{81}$	$30 - \frac{\sqrt{81}}{\sqrt{10}}$	$\frac{3 \cdot \sqrt{100}}{\sqrt{16}}$



13. נתון הביטוי האלגברי $\sqrt{\frac{x}{1-x}}$

- א. בחרו ארבעה מספרים שאפשר להציב בביטוי הנתון (אין צורך לחשב).
- ב. מה תחום ההצבה של הביטוי האלגברי הנתון?



14. הראו כי $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} - 2 \cdot \sqrt{6} = 5$



שומרים על כושר

משוואות ומערכת משוואות

1. פתרו (פרקו לגורמים במידת הצורך).

א. $(x - 2)x = 0$ ד. $x^2 - 3x = 0$

ב. $(x - 2)(x + 8) = 0$ ה. $3x^2 - 6x = 0$

ג. $(x - 2)(x - 8) = 0$ ו. $3x^2 - 3x = 0$

2. פתרו (היעזרו בחוקי הפילוג ופשטו).

א. $x(x + 2) = x^2 + 24$ ד. $(x - 1)(x + 3) = 2(x + 3)$

ב. $(x + 2)(x + 1) = 3x + 6$ ה. $(3 + x)(x - 3) = 16$

ג. $(x - 2)(x + 1) = 7 - x$ ו. $(x + 3)(x + 1) = 4x + 4$

3. פתרו (היעזרו בחוקי הפילוג ופשטו).

א. $x^2 + 15x < (x + 20)(x + 5)$ ג. $(x + 5)(x + 1) = x^2 + 5x + 1$

ב. $x^2 + 14x + 40 = (x + 1)(x + 4)$ ד. $(x + 4)(x - 4) > -16$

4. פתרו את מערכות המשוואות הבאות.

א. $(x + 5)(y - 2) = xy$ ג. $(x + 2)(x + 3) - y = x^2$
 $2x + y = 14$ $5x + y = -4$

ב. $(3 - y)(x + 2) = 7 - xy$ ד. $(x + y)(x + 2) = x^2 + xy + 20$
 $7x + 2y = 9$ $x - 2y = 10$

5. נתונים שני מלבנים $x > 6$, השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ).



רשמו ביטוי אלגברי לשטח של כל מלבן.

לכל סעיף, רשמו משוואה, מצאו את אורכי צלעות המלבן וחשבו את ההיקף.

א. שטחי מלבנים שווים.

ב. שטח מלבן א קטן ב- 6 סמ"ר משטח מלבן ב.

ג. שטח מלבן א גדול ב- 12 סמ"ר משטח מלבן ב.