מפתח תשובות נכונות

שאלה	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
תשובה	(3)	(4)	(3)	(3)	(3)	(4)	(2)	(3)	(3)	(4)

שאלה	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
תשובה	(2)	(4)	(1)	(1)	(2)	(4)	(3)	(1)	(4)	(1)

שאלה	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
תשובה	(3)	(4)	(4)	(4)	(4)	(3)	(3)	(1)	(2)	(4)

שאלה	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
תשובה	(3)	(2)	(4)	(1)	(2)	(2)	(2)	(3)	(4)	(3)

שאלה	41	42	43	44	45	46
תשובה	(4)	(4)	(1)	(1)	(2)	(3)

הסברים

1. **השאלה**: $\sqrt[5]{4^{10}}=?$

פתרון: לפי חוקי שורשים $\sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$, ומכאן שהביטוי הנתון שווה ל-16 $\left(\sqrt[5]{4^{10}}=4^{\frac{10}{5}}=4^2=\right)$.

תשובה (3).

---

2. **השאלה**: $\sqrt[6]{36^3}=?$

פתרון: לפי חוקי שורשים $\sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$, ומכאן שהביטוי הנתון שווה ל-6
$\left(\sqrt[6]{36^3}=36^{\frac{3}{6}}=36^{\frac{1}{2}}=\sqrt{36}=\right)$.

תשובה (4).

---

3. **השאלה**: $\sqrt[3]{2^9}=?$

פתרון: לפי חוקי שורשים $\sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$, ומכאן שהביטוי הנתון שווה ל-8 $\left(\sqrt[3]{2^9}=2^{\frac{9}{3}}=2^3=\right)$.

תשובה (3).

---

4. **השאלה**: $\left(2^{\sqrt{3}}\right)^{\sqrt{3}} = ?$

פתרון: לפי חוקי חזקות כאשר מעלים חזקה בחזקה, יש לכפול את החזקות $\left[\left(a^m\right)^n = a^{m\cdot n}\right]$,

כלומר: $\left(2^{\sqrt{3}}\right)^{\sqrt{3}} \Leftarrow 2^{\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}} \Leftarrow 2^3 \Leftarrow 8$.

מצאנו כי ערך הביטוי הוא 8, ומכאן שהתשובה הנכונה היא תשובה (3).

תשובה (3).

---

5. **השאלה**: $\left(3^{\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{2}} = ?$

פתרון: לפי חוקי חזקות כאשר מעלים חזקה בחזקה, יש לכפול את החזקות $\left[\left(a^m\right)^n = a^{m\cdot n}\right]$,

כלומר: $\left(3^{\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{2}} \Leftarrow 3^{\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}} \Leftarrow 3^2 \Leftarrow 9$.

מצאנו כי ערך הביטוי הוא 9, ומכאן שהתשובה הנכונה היא תשובה (3).

תשובה (3).

---

6. **השאלה**: $\left(\sqrt{4}\right)^2 = ?$

פתרון: **__דרך א'__**: פישוט אלגברי

$\sqrt{4}$ שווה ל-2, ומכאן שהשאלה היא מה ערכו של 2^2.
מכיוון ש- 2^2 הם 4 $(= 2\cdot 2)$, הרי שהתשובה הנכונה היא תשובה (4).

__דרך ב'__: פישוט אלגברי

ניתן 'להמיר' שורש ריבועי לחזקת $\frac{1}{2}$, ומכאן - $\sqrt{4}$ שווה ל- $4^{\frac{1}{2}}$.

לפי חוקי חזקות כאשר מעלים חזקה בחזקה, יש לכפול את החזקות $\left[\left(a^m\right)^n = a^{m\cdot n}\right]$, ומכאן

ש: $\left(\sqrt{4}\right)^2 \Leftarrow \left(4^{\frac{1}{2}}\right)^2 \Leftarrow 4^{\frac{1}{2}\cdot 2} \Leftarrow 4^1 \Leftarrow 4$.

תשובה (4).

---

7. **השאלה** : $\left(\sqrt{16}\right)^{\frac{1}{2}} = ?$

פתרון : **<u>דרך א'</u>** : פישוט אלגברי

$\sqrt{16}$ שווה ל-4, ומכאן שהשאלה היא מה ערכו של $4^{\frac{1}{2}}$.

מכיוון שחזקת $\frac{1}{2}$ היא למעשה שורש שני הרי שהשאלה היא מיהו המספר שהוא השורש הריבועי של 4, מכיוון שהתשובה היא 2, הרי שהתשובה הנכונה היא תשובה (2).

<u>דרך ב'</u> : פישוט אלגברי

לפי חוקי חזקות כאשר מעלים חזקה בחזקה, יש לכפול את החזקות $\left[\left(a^m\right)^n = a^{m\cdot n}\right]$, ומכאן

$$.16^{\frac{1}{4}} \Leftarrow 16^{\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}} \Leftarrow \left(16^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{2}} \Leftarrow \left(\sqrt{16}\right)^{\frac{1}{2}}$$

את המספר 16 ניתן גם להציג כ - 2^4 , ולכן : $.2 \Leftarrow 2^1 \Leftarrow 2^{4\cdot\frac{1}{4}} \Leftarrow \left(2^4\right)^{\frac{1}{4}} \Leftarrow 16^{\frac{1}{4}}$

מצאנו כי ערך הביטוי הוא 2, ומכאן שהתשובה הנכונה היא תשובה (2).

תשובה (2).

---

8. **השאלה** : $\sqrt{3x}\cdot\sqrt{3y} = ? \quad (0 < x, y)$

פתרון : פישוט אלגברי

נפשט את הביטוי באמצעות חוק מכפלת שורשים לפיו : $\sqrt[m]{a}\cdot\sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{a\cdot b}$, ונקבל :

$$3\sqrt{xy} \Leftarrow \sqrt{3^2}\cdot\sqrt{xy} \Leftarrow \sqrt{3^2 xy} \Leftarrow \sqrt{3x\cdot 3y} \Leftarrow \sqrt{3x}\cdot\sqrt{3y}$$

תשובה (3).

---

9. **השאלה** : $\sqrt{3x}\cdot\sqrt{12y} = ? \quad ; \quad (1 < x, y)$

פתרון : פישוט אלגברי

נפשט את הביטוי באמצעות חוק מכפלת שורשים לפיו : $\sqrt[m]{a}\cdot\sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{a\cdot b}$, ונקבל : $\Leftarrow \sqrt{3x}\cdot\sqrt{12y}$

$$6\sqrt{xy} \Leftarrow \sqrt{36}\cdot\sqrt{xy} \Leftarrow \sqrt{36xy} \Leftarrow \sqrt{3x\cdot 12y}$$

תשובה (3).

---

10. **השאלה** : $\sqrt{2b}\cdot\sqrt{32ba^2} = ? \quad ; \quad (1 < a, b)$

פתרון : פישוט אלגברי

נפשט את הביטוי באמצעות חוק מכפלת שורשים לפיו : $\sqrt[m]{a}\cdot\sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{a\cdot b}$, ונקבל : $\sqrt{2b}\cdot\sqrt{32ba^2}$

$$.8ab \Leftarrow 8\cdot b\cdot a \Leftarrow \sqrt{64}\cdot\sqrt{b^2}\cdot\sqrt{a^2} \Leftarrow \sqrt{64b^2a^2} \Leftarrow \sqrt{2b\cdot 32ba^2} \Leftarrow$$

תשובה (4).

---

11. **השאלה**: $\sqrt{4a}\cdot\sqrt{9b}=?$; $(1<a,b)$

פתרון: פישוט אלגברי

נפשט את הביטוי באמצעות חוק מכפלת שורשים לפיו: $\sqrt[m]{a}\cdot\sqrt[m]{b}=\sqrt[m]{a\cdot b}$, ונקבל: $\sqrt{4a}\cdot\sqrt{9b}$ ⇦ $\sqrt{4a\cdot 9b}$ ⇦ $\sqrt{36ab}$ ⇦ $\sqrt{36}\cdot\sqrt{ab}$ ⇦ $6\sqrt{ab}$.

תשובה (2).

---

12. **השאלה**: $\sqrt{15}\cdot\sqrt{3}\cdot\sqrt{2}=?$

פתרון: **<u>דרך א'</u>**: פישוט אלגברי (מכפלת שורשים זהים)

נפשט את הביטוי באמצעות חוק מכפלת שורשים לפיו: $\sqrt[m]{a}\cdot\sqrt[m]{b}=\sqrt[m]{a\cdot b}$, ונקבל: $\sqrt{15}\cdot\sqrt{3}\cdot\sqrt{2}$ ⇦ $\sqrt{15\cdot 3\cdot 2}$ ⇦ $\sqrt{15\cdot 6}$ ⇦ $\sqrt{90}$ ⇦ $\sqrt{9\cdot 10}$ ⇦ $3\sqrt{10}$.

<u>דרך ב'</u>: פישוט אלגברי (מכפלת בסיסים זהים)

נפשט את הביטוי באמצעות פירוק המספרים שבשורש לגורמים הראשוניים המרכיבים אותם, ונקבל: $\sqrt{15}\cdot\sqrt{3}\cdot\sqrt{2}$ ⇦ $\sqrt{5\cdot 3}\cdot\sqrt{3}\cdot\sqrt{2}$ ⇦ $\sqrt{5}\cdot\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}\cdot\sqrt{2}$.

כפי שלמדנו, יש מקרה פרטי במכפלת שורשים אשר לפיו: $\sqrt{x}\cdot\sqrt{x}=x$.

מכאן ש- $\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}$ שווים ל-3, ולכן: $\sqrt{5}\cdot\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}\cdot\sqrt{2}$ ⇦ $3\sqrt{5}\cdot\sqrt{2}$ ⇦ $3\sqrt{5\cdot 2}$ ⇦ $3\sqrt{10}$.

תשובה (4).

---

13. **השאלה**: $\sqrt[4]{\frac{7}{12}}\cdot\sqrt[4]{\frac{8}{9}}\cdot\sqrt[4]{\frac{2}{3}}\cdot\sqrt[4]{\frac{4}{7}}=?$

פתרון: פישוט אלגברי – מכפלת שורשים זהים

נפשט את הביטוי באמצעות חוק מכפלת שורשים לפיו: $\sqrt[m]{a}\cdot\sqrt[m]{b}=\sqrt[m]{a\cdot b}$, ונקבל:

$\sqrt[4]{\frac{7}{12}}\cdot\sqrt[4]{\frac{8}{9}}\cdot\sqrt[4]{\frac{2}{3}}\cdot\sqrt[4]{\frac{4}{7}}$ ⇦ $\sqrt[4]{\frac{{}^{1}\cancel{7}}{{}_{3}\cancel{12}}\cdot\frac{\cancel{8}^{2}}{9}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{4}{\cancel{7}_{1}}}$ ⇦ $\sqrt[4]{\frac{1\cdot 2\cdot 2\cdot 4}{3\cdot 9\cdot 3\cdot 1}}$ ⇦ $\sqrt[4]{\frac{16}{81}}$ ⇦ $\frac{\sqrt[4]{16}}{\sqrt[4]{81}}$ ⇦ $\frac{2}{3}$.

תשובה (1).

---

14. **השאלה**: $\sqrt[3]{\frac{5}{6}}\cdot\sqrt[3]{\frac{12}{25}}\cdot\sqrt[3]{\frac{4}{25}}=?$

פתרון: פישוט אלגברי – מכפלת שורשים זהים

נפשט את הביטוי באמצעות חוק מכפלת שורשים לפיו: $\sqrt[m]{a}\cdot\sqrt[m]{b}=\sqrt[m]{a\cdot b}$, ונקבל:

$\sqrt[3]{\frac{10}{12}}\cdot\sqrt[3]{\frac{24}{50}}\cdot\sqrt[3]{\frac{4}{25}}$ ⇦ $\sqrt[3]{\frac{10}{12}\cdot\frac{24}{50}\cdot\frac{4}{25}}$ ⇦ $\sqrt[3]{\frac{{}^{1}\cancel{10}}{{}_{1}\cancel{12}}\cdot\frac{\cancel{24}^{2}}{\cancel{50}^{5}}\cdot\frac{4}{25}}$ ⇦ ⇦ $\sqrt[3]{\frac{2}{5}\cdot\frac{4}{25}}$ $\sqrt[3]{\frac{2\cdot 4}{5\cdot 25}}$ ⇦

⇦ $\sqrt[3]{\frac{8}{125}}$ $\frac{2}{5}$.

תשובה (1).

---

15. **השאלה**: $\sqrt[3]{2}\cdot\sqrt[3]{4}=?$

פתרון: פישוט אלגברי – מכפלת שורשים זהים

נפשט את הביטוי באמצעות חוק מכפלת שורשים לפיו: $\sqrt[m]{a}\cdot\sqrt[m]{b}=\sqrt[m]{a\cdot b}$, ונקבל:

$\sqrt[3]{2}\cdot\sqrt[3]{4} \Leftarrow \sqrt[3]{2\cdot 4} \Leftarrow \sqrt[3]{8} \Leftarrow 2$.

תשובה (2).

---

16. **השאלה**: $\sqrt{180}=?$

פתרון: **<u>דרך א'</u>**: פישוט אלגברי (פירוק המספר שעליו נשאלנו)

כאשר נתון שורש של מספר שאינו ידוע עלינו 'לפרק' את המספר למכפלות של המספרים המרכיבים אותם. רצוי שיהיו בהם מספרים שאנו מכירים את השורש שלהם.

למשל, את המספר 180 ניתן לפרק למכפלה של 4 ב-45, ולקבל:

$\sqrt{180} \Leftarrow \sqrt{4\cdot 45} \Leftarrow \sqrt{4}\cdot\sqrt{45} \Leftarrow 2\cdot\sqrt{45}$

כעת, מכיוון שזו אינה אחת התשובות המוצעות, 'נפרק' את המספר 45 למכפלה של 9 ב-5, ונקבל:

$2\cdot\sqrt{45} \Leftarrow 2\cdot\sqrt{9\cdot 5} \Leftarrow 2\cdot 3\cdot\sqrt{5} \Leftarrow 6\sqrt{5}$.

<u>דרך ב'</u>: פישוט אלגברי (עבודה עם התשובות)

התשובות המוצעות הן מכפלה של מספרים שלמים בשורשים, נפשט את התשובות על ידי 'הכנסת' המספרים השלמים לתוך השורש ובדיקה מי מהתשובות שווה לביטוי המבוקש: $\sqrt{180}$

<u>תשובה (1)</u>: $6\sqrt{2}$. על מנת 'להכניס' את המספר 6 לשורש, עלינו לשאול את עצמנו מי המספר אשר השורש השני שלו שווה ל-6. התשובה היא 36, ולכן: $6\sqrt{2} \Leftarrow \sqrt{36}\cdot\sqrt{2} \Leftarrow \sqrt{36\cdot 2} \Leftarrow \sqrt{72}$.

<u>תשובה (2)</u>: $5\sqrt{8}$. המספר שהשורש שלו שווה ל-5 הוא 25, ולכן: $5\sqrt{8} \Leftarrow \sqrt{25}\cdot\sqrt{8} \Leftarrow \sqrt{25\cdot 8} \Leftarrow \sqrt{200}$.

<u>תשובה (3)</u>: $2\sqrt{9}$. המספר אשר השורש שלו שווה ל-2 הוא 4, ולכן: $2\sqrt{9} \Leftarrow \sqrt{4}\cdot\sqrt{9} \Leftarrow \sqrt{4\cdot 9} \Leftarrow \sqrt{36}$.

<u>תשובה (4)</u>: $6\sqrt{5}$. המספר אשר השורש שלו שווה ל-6 הוא 36, ולכן: $6\sqrt{5} \Leftarrow \sqrt{36}\cdot\sqrt{5} \Leftarrow \sqrt{36\cdot 5} \Leftarrow \sqrt{180}$.

תשובה (4).

---

17. **השאלה**: $\sqrt{320}=?$

פתרון: **<u>דרך א'</u>**: פישוט אלגברי (פירוק המספר שעליו נשאלנו)

כאשר נתון שורש של מספר שאינו ידוע עלינו 'לפרק' את המספר למכפלות של המספרים המרכיבים אותם. רצוי שיהיו בהם מספרים שאנו מכירים את השורש שלהם.

למשל, את המספר 320 ניתן לפרק למכפלה של 4 ב-80, ולקבל:

$\sqrt{320} \Leftarrow \sqrt{4\cdot 80} \Leftarrow \sqrt{4}\cdot\sqrt{80} \Leftarrow 2\cdot\sqrt{80}$.

כעת, מכיוון שזו אינה אחת התשובות המוצעות, 'נפרק' את המספר 80 למכפלה של 20 ב-4, ונקבל:

$2\cdot\sqrt{80} \Leftarrow 2\cdot\sqrt{4\cdot 20} \Leftarrow 2\cdot\sqrt{4}\cdot\sqrt{20} \Leftarrow 2\cdot 2\cdot\sqrt{20} \Leftarrow 4\sqrt{20}$.

כעת, מכיוון שזו אינה אחת התשובות המוצעות, 'נפרק' את המספר 20 למכפלה של 5 ב-4, ונקבל:

$4\sqrt{20} \Leftarrow 4\cdot\sqrt{4\cdot 5} \Leftarrow 4\cdot\sqrt{4}\cdot\sqrt{5} \Leftarrow 4\cdot 2\cdot\sqrt{5} \Leftarrow 8\sqrt{5}$.

דרך ב': פישוט אלגברי (עבודה עם התשובות)

התשובות המוצעות הן מכפלה של מספרים שלמים בשורשים, נפשט את התשובות על ידי 'הכנסת' המספרים השלמים לתוך השורש ובדיקה מי מהתשובות שווה לביטוי המבוקש: $\sqrt{320}$

תשובה (1): $4\sqrt{7}$. על מנת 'להכניס' את המספר 4 לשורש, עלינו לשאול את עצמנו מי המספר אשר השורש השני שלו שווה ל-4. התשובה היא 16, ולכן: $4\sqrt{7} \Leftarrow \sqrt{16}\cdot\sqrt{7} \Leftarrow \sqrt{16\cdot 7} \Leftarrow \sqrt{112}$.

תשובה (2): $5\sqrt{12}$. המספר שהשורש שלו שווה ל-5 הוא 25, ולכן: $5\sqrt{12} \Leftarrow \sqrt{25}\cdot\sqrt{12} \Leftarrow \sqrt{25\cdot 12} \Leftarrow \sqrt{300}$.

תשובה (3): $8\sqrt{5}$. המספר אשר השורש שלו שווה ל-8 הוא 64, ולכן: $8\sqrt{5} \Leftarrow \sqrt{64}\cdot\sqrt{5} \Leftarrow \sqrt{64\cdot 5} \Leftarrow \sqrt{320}$.

מכיוון שמצאנו תשובה אשר ערכה שווה לערך הביטוי ניתן לעצור ולסמנה. לשם השלמת ההסבר נבדוק את תשובה (4).

תשובה (4): $6\sqrt{3}$. המספר אשר השורש שלו שווה ל-6 הוא 36, ולכן: $6\sqrt{3} \Leftarrow \sqrt{36}\cdot\sqrt{3} \Leftarrow \sqrt{36\cdot 3} \Leftarrow \sqrt{108}$.

תשובה (3).

---

18. **השאלה**: $\sqrt{112} = ?$

פתרון: **דרך א'**: פישוט אלגברי (פירוק המספר שעליו נשאלנו)

כאשר נתון שורש של מספר שאינו ידוע עלינו 'לפרק' את המספר למכפלות של המספרים המרכיבים אותם. רצוי שיהיו בהם מספרים שאנו מכירים את השורש שלהם.
למשל, את המספר 112 ניתן לפרק למכפלה של 4 ב-28, ולקבל:
$\sqrt{112} \Leftarrow \sqrt{4\cdot 28} \Leftarrow \sqrt{4}\cdot\sqrt{28} \Leftarrow 2\cdot\sqrt{28}$.
כעת, מכיוון שזו אינה אחת התשובות המוצעות, 'נפרק' את המספר 28 למכפלה של 7 ב-4, ונקבל:
$2\cdot\sqrt{28} \Leftarrow 2\cdot\sqrt{4\cdot 7} \Leftarrow 2\cdot\sqrt{4}\cdot\sqrt{7} \Leftarrow 2\cdot 2\cdot\sqrt{7} \Leftarrow 4\sqrt{7}$.

דרך ב': פישוט אלגברי (עבודה עם התשובות)

התשובות המוצעות הן מכפלה של מספרים שלמים בשורשים, נפשט את התשובות על ידי 'הכנסת' המספרים השלמים לתוך השורש ובדיקה מי מהתשובות שווה לביטוי המבוקש: $\sqrt{112}$

תשובה (1): $4\sqrt{7}$. על מנת 'להכניס' את המספר 4 לשורש, עלינו לשאול את עצמנו מי המספר אשר השורש השני שלו שווה ל-4. התשובה היא 16, ולכן: $4\sqrt{7} \Leftarrow \sqrt{16}\cdot\sqrt{7} \Leftarrow \sqrt{16\cdot 7} \Leftarrow \sqrt{112}$.

מכיוון שמצאנו תשובה אשר ערכה שווה לערך הביטוי ניתן לעצור ולסמנה.

תשובה (1).

---

19. **השאלה** : איזה מהמספרים הבאים הוא **הגדול** ביותר?

פתרון: על מנת למצוא מי מהתשובות היא בעלת הערך הגדול ביותר, עלינו להשוות ביניהן.

תשובה (1) : $\sqrt{6}\cdot\sqrt{8}$

תשובה (2) : $\sqrt{5}\cdot\sqrt{7}$

תשובה (3) : $\sqrt{6}\cdot 3$

תשובה (4) : $\sqrt{7}\cdot 3$

עדיף להתחיל את ההשוואה על ידי מציאת זוגות של תשובות אשר יש ביניהן דמיון כלשהו :
גם בתשובה (1) וגם בתשובה (3) מופיע הביטוי $\sqrt{6}$ כאחד מגורמי המכפלה.
בתשובה (1) כופלים את $\sqrt{6}$ ב- $\sqrt{8}$, ובתשובה (3) ב-3.
למרות שאיננו יודעים מה ערכו של $\sqrt{8}$, אנו יכולים לקבוע כי הוא בהכרח קטן מ-3 (שכן $3=\sqrt{9}$, ו- $\sqrt{8}$ קטן מ- $\sqrt{9}$). מכאן שערכה של תשובה (3) בהכרח גדול מערכה של תשובה (1), ולכן תשובה (1) נפסלת.

בתשובות (2) ו-(4) מופיע הביטוי $\sqrt{7}$ כאחד מגורמי המכפלה. בתשובה (2) כופלים את $\sqrt{7}$ ב- $\sqrt{5}$ ובתשובה (4) כופלים אותו ב-3.
$\sqrt{5}$ הוא ביטוי אשר ערכו קטן מ-3 (שכן $3=\sqrt{9}$ ו- $\sqrt{5}$ קטן מ- $\sqrt{9}$), ומכאן שערכה של תשובה (2) קטן מערכה של תשובה (4), כלומר תשובה (2) נפסלת.

נותרנו עם תשובות (3) ו-(4). על מנת להשוות ביניהן נפשט את התשובות באמצעות חוק מכפלת שורשים לפיו : $\sqrt[m]{a}\cdot\sqrt[m]{b}=\sqrt[m]{a\cdot b}$, ונקבל :

תשובה (3) : $\sqrt{6}\cdot 3 \Leftarrow \sqrt{6}\cdot\sqrt{9} \Leftarrow \sqrt{6\cdot 9} \Leftarrow \sqrt{54}$.

תשובה (4) : $\sqrt{7}\cdot 3 \Leftarrow \sqrt{7}\cdot\sqrt{9} \Leftarrow \sqrt{7\cdot 9} \Leftarrow \sqrt{63}$.

מצאנו כי ערכה של תשובה (4) הוא הגדול ביותר.

תשובה (4).

---

20. **השאלה** : איזה מהמספרים הבאים הוא **הקטן** ביותר?

פתרון: על מנת למצוא מי מהתשובות היא בעלת הערך הקטן ביותר, עלינו להשוות ביניהן.

עדיף להתחיל את ההשוואה על ידי מציאת זוגות של תשובות אשר יש ביניהן דמיון כלשהו :
למשל, גם בתשובה (3) וגם בתשובה (4) מופיע המספר 3 כאחד מגורמי המכפלה.
בתשובה (3) כופלים את 3 ב- $\sqrt{6}$, ובתשובה (4) כופלים את 3 ב- $\sqrt{7}$.
מכיוון ש- $\sqrt{6}$ קטן מ- $\sqrt{7}$, הרי שבהכרח ערכה של תשובה (4) גדול מערכה של תשובה (3), ולכן היא נפסלת. נותרנו עם תשובות (1), (2) ו-(3). על מנת להשוות ביניהן נפשט את התשובות באמצעות חוק מכפלת שורשים לפיו : $\sqrt[m]{a}\cdot\sqrt[m]{b}=\sqrt[m]{a\cdot b}$, ונקבל :

תשובה (1) : $\sqrt{5}\cdot\sqrt{7} \Leftarrow \sqrt{5\cdot 7} \Leftarrow \sqrt{35}$.

תשובה (2) : $5\sqrt{2} \Leftarrow \sqrt{25}\cdot\sqrt{2} \Leftarrow \sqrt{25\cdot 2} \Leftarrow \sqrt{50}$.

תשובה (3) : $\sqrt{6}\cdot 3 \Leftarrow \sqrt{6}\cdot\sqrt{9} \Leftarrow \sqrt{6\cdot 9} \Leftarrow \sqrt{54}$.

מצאנו כי ערכה של תשובה (1) הוא ה**קטן** ביותר.

תשובה (1).

.21 **השאלה**: $5\cdot\sqrt{0.36}=?$

פתרון: איננו יודעים כיצד 'לעבוד' עם שורשים של שברים עשרוניים, ולכן 'נמיר' את השבר העשרוני 0.36 לשבר פשוט: $5\cdot\sqrt{0.36} \Leftarrow 5\cdot\sqrt{\frac{36}{100}} \Leftarrow 5\cdot\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{100}} \Leftarrow 5\cdot\frac{6}{10} \Leftarrow \frac{30}{10} \Leftarrow 3$.

תשובה (3).

.22 **השאלה**: $\frac{2-x}{2\sqrt{x}}=?$

פתרון: **<u>דרך א'</u>**: פישוט אלגברי

כאשר במונה יש מספר מחוברים, ניתן לפשט את הביטוי באמצעות פירוק המונה, כך שנחלק כל אחד מהמחוברים במכנה. נפשט את הביטוי בדרך זו, ונקבל:

$$\frac{2-x}{2\sqrt{x}} \Leftarrow \frac{\cancel{2}^{1}}{{}_{1}\cancel{2}\sqrt{x}}-\frac{x}{2\sqrt{x}} \Leftarrow \frac{1}{\sqrt{x}}-\frac{x}{2\sqrt{x}}$$

מכיוון שבמונה ובמכנה הביטוי $\frac{x}{2\sqrt{x}}$ מופיע x, הרי שניתן לפשט את הביטוי באמצעות שימוש במקרה הפרטי: $x=\sqrt{x}\cdot\sqrt{x}$. מכאן ש: $\frac{x}{2\sqrt{x}} \Leftarrow \frac{\sqrt{x}\cdot\sqrt{x}}{2\sqrt{x}}$.

נצמצם את המונה והמכנה ב- $\sqrt{x}$, ונקבל: $\frac{\sqrt{x}}{2}$.

מצאנו כי הביטוי $\frac{1}{\sqrt{x}}-\frac{x}{2\sqrt{x}}$ שקול ל- $\frac{1}{\sqrt{x}}-\frac{\sqrt{x}}{2}$

<u>דרך ב'</u>: הצבת דוגמה מספרית.

נציב בביטוי כי $x=1$, ונקבל כי ערכו של הביטוי הוא $\frac{1}{2}$ $\left(\frac{2-x}{2\sqrt{x}}=\frac{2-1}{2\sqrt{1}}=\frac{1}{2}\right)$.

כעת נציב $x=1$ בתשובות, ונפסול כל תשובה שערכה שונה מ- $\frac{1}{2}$.

<u>תשובה (1)</u>: $2-x$. נציב $x=1$, ונקבל כי ערכו של הביטוי הוא $(2-x=2-1=1)$, ומכאן שניתן לפסול תשובה זו.

<u>תשובה (2)</u>: 2. התשובה נפסלת שכן היא אינה שווה ל- $\frac{1}{2}$.

<u>תשובה (3)</u>: $\frac{1}{\sqrt{x}}$. נציב $x=1$ ונקבל כי ערכו של 1: $\left(\frac{1}{\sqrt{x}}=\frac{1}{\sqrt{1}}=\right)$. ומכאן שניתן לפסול תשובה זו.

מכיוון שפסלנו את תשובות (1),(2) ו-(3) ניתן לקבוע כי תשובה (4) היא התשובה הנכונה.

לשם השלמת ההסבר נבדוק תשובה זו.

<u>תשובה (4)</u>: $\frac{1}{\sqrt{x}}-\frac{\sqrt{x}}{2}$. נציב $x=1$ ונקבל כי ערכו של הביטוי הוא $\frac{1}{2}$ $\left(\frac{1}{\sqrt{x}}-\frac{\sqrt{x}}{2}=\frac{1}{\sqrt{1}}-\frac{\sqrt{1}}{2}=1-\frac{1}{2}=\right)$.

מצאנו כי זו התשובה היחידה שערכה שווה ל- $\frac{1}{2}$, ולכן זו התשובה הנכונה.

תשובה (4).

.23 **השאלה**: $\frac{6x-\sqrt{3}}{3}=?$

פתרון: **<u>דרך א'</u>**: פישוט אלגברי

כאשר במונה יש מספר מחוברים, ניתן לפשט את הביטוי באמצעות פירוק המונה, כך שנחלק כל אחד מהמחוברים במכנה. נפשט את הביטוי בדרך זו, ונקבל: $\frac{6x-\sqrt{3}}{3} \Leftarrow \frac{\cancel{6}^{2}x}{\cancel{3}_{1}}-\frac{\sqrt{3}}{3} \Leftarrow 2x-\frac{\sqrt{3}}{3}$

כעת, מכיוון שזו אינה אחת התשובות המוצעות, נפשט את המחובר השני, באמצעות שימוש במקרה הפרטי: $x=\sqrt{x}\cdot\sqrt{x}$, כלומר: $\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}=3$.

נציב ביטוי זה במקום 3, ונקבל:

$$2x-\frac{\sqrt{3}}{3} \Leftarrow 2x-\frac{\cancel{\sqrt{3}}^{1}}{\cancel{\sqrt{3}}^{1}\cdot\sqrt{3}} \Leftarrow 2x-\frac{1}{\sqrt{3}}.$$

<u>דרך ב'</u>: הצבת דוגמה מספרית.

נציב בביטוי $x=0$, ונקבל כי ערך הביטוי הוא: $-\frac{1}{\sqrt{3}}$, $\left(\frac{6x-\sqrt{3}}{3}=\frac{0-\sqrt{3}}{3}=\frac{-\sqrt{3}}{3}=-\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}}=\right)$.

כעת נציב $x=0$ בתשובות, ונפסול כל תשובה שערכה שונה מ- $-\frac{1}{\sqrt{3}}$.

<u>תשובה (1)</u>: $\frac{x}{2}-1$. כאשר נציב כי x שווה ל-0, נקבל כי ערכו של הביטוי הוא (1-) $\left(\frac{x}{2}-1=\frac{0}{2}-1=0-1=\right)$, ומכאן שניתן לפסול תשובה זו.

<u>תשובה (2)</u>: 2. ערכה של התשובה שונה מ- $-\frac{1}{\sqrt{3}}$, ולכן ניתן לפסול את התשובה.

<u>תשובה (3)</u>: $\frac{2x}{\sqrt{3}}$. כאשר נציב כי x שווה ל-0, נקבל כי ערכו של הביטוי הוא 0 $\left(\frac{2x}{\sqrt{3}}=\frac{2\cdot 0}{\sqrt{3}}=\frac{0}{\sqrt{3}}=\right)$, ומכאן שניתן לפסול תשובה זו. מכיוון שפסלנו את תשובות (1),(2) ו-(3) ניתן לקבוע כי תשובה (4) היא התשובה הנכונה. לשם השלמת ההסבר נבדוק תשובה זו.

<u>תשובה (4)</u>: $2x-\frac{1}{\sqrt{3}}$. כאשר נציב כי x שווה ל-0, נקבל כי ערכו של הביטוי הוא $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ $\left(2x-\frac{1}{\sqrt{3}}=2\cdot 0-\frac{1}{\sqrt{3}}=\right)$. מכיוון שפסלנו את תשובות (1),(2) ו-(3), זו התשובה הנכונה.

תשובה (4).

.24 **השאלה** : $\left(\frac{25}{36}\right)^{\frac{1}{2}}=?$

פתרון : פישוט אלגברי

על מנת לפשט את הביטוי, נמיר את המספרים הנתונים לבסיסים הקטנים ביותר. את 25 'נמיר' ל- 5^2 ,

ואת 36 ל- 6^2 , ונקבל : $\left(\frac{5^2}{6^2}\right)^{\frac{1}{2}}$. במצב של חזקה בחזקה יש לכפול את המעריכים, ומכאן שהביטוי שווה

ל- : $\frac{5}{6} \Leftarrow \frac{5^1}{6^1} \Leftarrow \frac{5^{2\cdot\frac{1}{2}}}{6^{2\cdot\frac{1}{2}}} \Leftarrow \left(\frac{5^2}{6^2}\right)^{\frac{1}{2}}$

תשובה (4).

.25 **השאלה** : $\left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{1}{3}}=?$

פתרון : פישוט אלגברי

על מנת לפשט את הביטוי, נמיר את המספרים הנתונים לבסיסים הקטנים ביותר. את 8 'נמיר' ל- 2^3 ,

ואת 27 ל- 3^3 , ונקבל : $\left(\frac{2^3}{3^3}\right)^{\frac{1}{3}}$. כאשר נתונה חזקה בחזקה יש לכפול את המעריכים, ולכן הביטוי שווה

ל- : $\frac{2}{3} \Leftarrow \frac{2^1}{3^1} \Leftarrow \frac{2^{3\cdot\frac{1}{3}}}{3^{3\cdot\frac{1}{3}}} \Leftarrow \left(\frac{2^3}{3^3}\right)^{\frac{1}{3}}$.

תשובה (4).

.26 **השאלה** : $\frac{2\sqrt{27}}{3}=?$

פתרון : פישוט אלגברי

פתרון : על מנת לפשט את השבר עלינו למצוא גורם במונה אשר נצמצם עם המכנה.

במונה יש שורש של מספר לא מוכר, ולכן נפרק אותו למכפלה של הגורמים 9 ו-3, ונקבל :

$2\sqrt{3} \Leftarrow \frac{2\cdot\cancel{3}^{1}\cdot\sqrt{3}}{\cancel{3}_{1}} \Leftarrow \frac{2\cdot\sqrt{9}\cdot\sqrt{3}}{3} \Leftarrow \frac{2\sqrt{9\cdot 3}}{3} \Leftarrow \frac{2\sqrt{27}}{3}$.

תשובה (3).

.27 **השאלה**: $\frac{x^3 \cdot \sqrt{x}}{x^2} = ?$; $(1 < x)$

פתרון: פישוט אלגברי

מכיוון שבכל הביטויים בתשובות מופיעים ביטויים עם חזקות, נמיר את השורש המופיע במונה לחזקה באמצעות החוק: $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$. מכאן שהביטוי $\sqrt{x}$ שווה ל- $x^{\frac{1}{2}}$, כעת נשתמש בחוקי חזקות על מנת לפשט את מונה הביטוי $\frac{x^3 \cdot x^{\frac{1}{2}}}{x^2}$, ונקבל: $\frac{x^{3+\frac{1}{2}}}{x^2}$.

כעת באמצעות שימוש בחוק המתייחס לחלוקה של בסיסים זהים: $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$, ונקבל:

$\frac{x^{3+\frac{1}{2}}}{x^2} \Leftarrow x^{3\frac{1}{2}-2} \Leftarrow x^{1\frac{1}{2}}$.

כאשר נפשט את התשובות המוצעות, נמצא כי באמצעות שימוש בחוק $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$, ניתן לפשט את הביטוי המצוי בתשובה (3): $\sqrt{x^3}$ ל- $x^{\frac{3}{2}} \Leftarrow x^{1\frac{1}{2}}$, ומכאן שזו התשובה הנכונה.

תשובה (3).

.28 **השאלה**: פי כמה גדול $\sqrt{40}$ מ- $\sqrt{20}$?

פתרון: פישוט אלגברי

על מנת למצוא פי כמה גדול ביטוי א׳ מביטוי ב׳ יש למצוא מה ערך הביטוי $\frac{\text{א'}}{\text{ב'}}$, ומכאן שעלינו לחשב מה ערכו של הביטוי $\frac{\sqrt{40}}{\sqrt{20}}$. מכיוון שמדובר בחלוקה של שני שורשים זהים, הרי שניתן להכניס את שני השורשים מתחת לאותו שורש, ומכאן ש- $\frac{\sqrt{40}}{\sqrt{20}} \Leftarrow \sqrt{\frac{40}{20}} \Leftarrow \sqrt{2}$.

תשובה (1).

.29 **השאלה**: פי כמה גדול $\sqrt{42}$ מ- $\sqrt{7}$?

פתרון: פישוט אלגברי

על מנת למצוא פי כמה גדול ביטוי א׳ מביטוי ב׳ יש למצוא מה ערך הביטוי $\frac{\text{א'}}{\text{ב'}}$, ומכאן שעלינו לחשב מה ערכו של הביטוי $\frac{\sqrt{42}}{\sqrt{7}}$. מכיוון שמדובר בחלוקה של שני שורשים זהים, הרי שניתן להכניס את שני השורשים מתחת לאותו שורש, ומכאן ש- $\frac{\sqrt{42}}{\sqrt{7}} \Leftarrow \sqrt{\frac{42}{7}} \Leftarrow \sqrt{6}$.

תשובה (2).

---

30. **השאלה**: $\sqrt{20-\sqrt{11+\sqrt{25}}}=?$

פתרון: נתחיל את הפישוט מהשורש הפנימי ביותר: מכיוון ש- $\sqrt{25}$ שווה ל-5, הרי ש:

$$\sqrt{20-\sqrt{11+\sqrt{25}}} \Leftarrow \sqrt{20-\sqrt{11+5}} \Leftarrow \sqrt{20-\sqrt{16}}$$

$\sqrt{16}$ שווה ל-4, ולפיכך: $\sqrt{20-\sqrt{16}} \Leftarrow \sqrt{20-4} \Leftarrow \sqrt{16} \Leftarrow 4$.

תשובה (4).

---

31. **השאלה**: $\sqrt{25+\left(\sqrt{36}\cdot\sqrt{16}\right)}=?$

פתרון: נתחיל את הפישוט/פתרון מהשורשים הפנימיים: מכיוון ש: $\sqrt{16}$ שווה ל-4 ו- $\sqrt{36}$ שווה ל-6 הרי ש:

$$\sqrt{25+\left(\sqrt{36}\cdot\sqrt{16}\right)} \Leftarrow \sqrt{25+(6\cdot 4)} \Leftarrow \sqrt{25+24} \Leftarrow \sqrt{49}.$$

$\sqrt{49}$ שווה ל-7, ומכאן שתשובה (3) היא התשובה הנכונה.

תשובה (3).

---

32. **השאלה**: $\sqrt{x+8-\sqrt{x^2+10x+25}}=?$; $0\le x$

פתרון: **<u>דרך א'</u>**: פישוט אלגברי

ראשית, על מנת לפשט את הביטוי, נתחיל מפישוט הביטוי הנמצא בשורש הפנימי.

את הביטוי $x^2+10x+25$ ניתן לפשט באמצעות נוסחת הכפל המקוצר ל- $(x+5)^2$, ומכאן ש:

$$\sqrt{x+8-\sqrt{(x+5)^2}}$$

שורש שני וחזקה שנייה מבטלים זה את זה, ומכאן שניתן להציג את הביטוי: $\sqrt{x+8-(x+5)} \Leftarrow$

$\sqrt{x+8-x-5} \Leftarrow \sqrt{3}$.

<u>דרך ב'</u>: הצבת דוגמה מספרית

נציב כי $x=0$, ונקבל כי ערכו של הביטוי הוא $\sqrt{3}$

$$\left(\sqrt{x+8-\sqrt{x^2+10x+25}}=\sqrt{0+8-\sqrt{0^2+10\cdot 0+25}}=\sqrt{8-\sqrt{25}}=\sqrt{8-5}=\right)$$

נציב ערך זה בתשובות, ונמצא כי תשובות (1), (3) ו-(4) נפסלות שכן ערכן שונה מ- $\sqrt{3}$.

תשובה (2).

.33 **השאלה**: $\sqrt{\sqrt{x^2+12x+36}-\left(x-\sqrt{100}\right)}=?$; $0\le x$

פתרון: **<u>דרך א'</u>**: פישוט אלגברי

ראשית, נתחיל בפישוט הביטויים הנמצאים בשורשים הפנימיים יותר.

הביטוי $\sqrt{100}$ שווה ל-10 , והביטוי $\left(x^2+12x+36\right)$ ניתן לפשט באמצעות נוסחת הכפל המקוצר ל-
$(x+6)^2$, ומכאן ש: $\sqrt{\sqrt{(x+6)^2}-(x-10)}$.

שורש שני וחזקה שנייה מבטלים זה את זה, ומכאן: $\sqrt{\sqrt{(x+6)^2}-(x-10)}$ ⇦ $\sqrt{x+6-x+10}$

⇦ $\sqrt{16}$ ⇦ 4.

<u>דרך ב'</u>: הצבת דוגמה מספרית

נציב כי $x=0$, ונקבל כי ערכו של הביטוי הוא 4

$$\left(\sqrt{\sqrt{x^2+12x+36}-\left(x-\sqrt{100}\right)}=\sqrt{\sqrt{0^2+0+36}-\left(0-\sqrt{100}\right)}=\sqrt{\sqrt{36}+10}=\sqrt{6+10}=\sqrt{16}=\right)$$

נציב ערך זה בתשובות, ונמצא כי ערכן תשובות (1), (2) ו-(3) שונה מ-4, ולכן הן נפסלות.

תשובה (4).

.34 **השאלה**: $\sqrt{\sqrt{x^2+6x+9}-(x+2)}=?$; $0\le x$

פתרון: **<u>דרך א'</u>**: פישוט אלגברי

ראשית, נפשט את הביטויים שבשורשים הפנימיים יותר.

את הביטוי $\left(x^2+6x+9\right)$ ניתן לפשט באמצעות נוסחת הכפל המקוצר ל- $(x+3)^2$, ומכאן ש:

$\sqrt{\sqrt{(x+3)^2}-(x+2)}$. שורש שני וחזקה שנייה מבטלים זה את זה, ומכאן שניתן להציג את הביטוי

באופן הבא: $\sqrt{(x+3)-(x+2)}$ ⇦ $\sqrt{x+3-x-2}$ ⇦ $\sqrt{1}$ ⇦ 1.

<u>דרך ב'</u>: הצבת דוגמה מספרית

כאשר נציב כי $x=0$, ונקבל כי ערכו של הביטוי הוא 1

$$\left(\sqrt{\sqrt{x^2+6x+9}-(x+2)}=\sqrt{\sqrt{0^2+0\cdot 6+9}-(0+2)}=\sqrt{\sqrt{9}-2}=\sqrt{3-2}=\sqrt{1}=\right)$$

נציב ערך זה בתשובות, ונמצא כי ערכן תשובות (2), (3) ו-(4) שונה מ-1, ולכן הן נפסלות.

תשובה (1).

.35 **השאלה**: $\sqrt[3]{\left(\sqrt[3]{\frac{1}{27}}-\frac{1}{27}\right)}=?$

פתרון: פישוט אלגברי

ראשית, נפשט את הביטוי שבסוגריים הפנימיים. $\sqrt[3]{\frac{1}{27}}$ שווים ל- $\frac{1}{3}$, ומכאן ש: $\sqrt[3]{\sqrt[3]{\frac{1}{27}}-\frac{1}{27}}$ ⇦

$\sqrt[3]{\frac{1}{3}-\frac{1}{27}}$. כעת נחסר בין שני השברים בסוגריים באמצעות הרחבתם למכנה משותף של 27, ונקבל:

$\sqrt[3]{\frac{1}{3}-\frac{1}{27}}$ ⇦ $\sqrt[3]{\frac{9}{27}-\frac{1}{27}}$ ⇦ $\sqrt[3]{\frac{9-1}{27}}$ ⇦ $\sqrt[3]{\frac{8}{27}}$ ⇦ $\frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{27}}$ ⇦ $\frac{2}{3}$.

תשובה (2).

---

36. **השאלה**: $\left(\sqrt[4]{\frac{1}{16}}-\frac{1}{4}\right)^2=?$

פתרון: פישוט אלגברי

ראשית, נפשט את הביטוי שבסוגריים. $\sqrt[4]{\frac{1}{16}}$ שווים ל- $\frac{1}{2}$, ומכאן ש: $\Leftarrow \left(\frac{1}{2}-\frac{1}{4}\right)^2 \Leftarrow \left(\sqrt[4]{\frac{1}{16}}-\frac{1}{4}\right)^2$

$\frac{1}{16} \Leftarrow \frac{1^2}{4^2} \Leftarrow \left(\frac{1}{4}\right)^2$.

תשובה (2).

---

37. **השאלה**: $\left(\sqrt[3]{\frac{1}{27}}+\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{2}}=?$

פתרון: פישוט אלגברי

ראשית, נפשט את הביטוי שבסוגריים. $\sqrt[3]{\frac{1}{27}}$ שווים ל- $\frac{1}{3}$, ומכאן ש: $\Leftarrow \left(\sqrt[3]{\frac{1}{27}}+\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{2}}=?$

$\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{2}}$. כעת נחבר בין שני השברים בסוגריים באמצעות הרחבתם למכנה משותף של 9, ונקבל:

$\left(\frac{4}{9}\right)^{\frac{1}{2}} \Leftarrow \left(\frac{3+1}{9}\right)^{\frac{1}{2}} \Leftarrow \left(\frac{3}{9}+\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{2}} \Leftarrow \left(\frac{1}{3}+\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{2}}$.

חזקת $\frac{1}{2}$ היא למעשה שורש שני, ומכאן ש: $\frac{2}{3} \Leftarrow \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9}} \Leftarrow \sqrt{\frac{4}{9}} \Leftarrow \left(\frac{4}{9}\right)^{\frac{1}{2}}$.

תשובה (2).

---

38. **השאלה**: $\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^2+\sqrt{24}=?$

פתרון: פישוט אלגברי

ראשית, נפתח את הסוגריים באמצעות נוסחת הכפל המקוצר, ונקבל:

$\Leftarrow 3-2\cdot\sqrt{3\cdot 2}+2+\sqrt{24} \Leftarrow \left(\sqrt{3}\right)^2-2\cdot\sqrt{3}\cdot\sqrt{2}+\left(\sqrt{2}\right)^2+\sqrt{24} \Leftarrow \left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^2+\sqrt{24}$

$5-2\cdot\sqrt{6}+\sqrt{24}$.

כעת ׳נפרק׳ את $\sqrt{24}$ למכפלה של $\sqrt{4\cdot 6}$ ונקבל כי $\sqrt{24}$ שווה ל- $\sqrt{4}\cdot\sqrt{6}$, כלומר ל- $2\sqrt{6}$, ומכאן ש: $5 \Leftarrow 5-2\sqrt{6}+2\sqrt{6} \Leftarrow 5-2\cdot\sqrt{6}\cdot+\sqrt{24}$.

תשובה (3).

.39 **השאלה**: $\left(\sqrt{4}-\sqrt{5}\right)^2+\sqrt{8}\cdot\sqrt{10}=?$

פתרון: פישוט אלגברי

ראשית, נפתח את הסוגריים באמצעות נוסחת הכפל המקוצר, ונקבל:

$$\Leftarrow\ \left(\sqrt{4}\right)^2-2\cdot\sqrt{4}\cdot\sqrt{5}+\left(\sqrt{5}\right)^2+\sqrt{8}\cdot\sqrt{10}\ \Leftarrow\ \left(\sqrt{4}-\sqrt{5}\right)^2+\sqrt{8}\cdot\sqrt{10}$$

$$.\,9-4\cdot\sqrt{5}+\sqrt{8}\cdot\sqrt{10}\ \Leftarrow\ 4-4\cdot\sqrt{5}+5+\sqrt{8}\cdot\sqrt{10}\ \Leftarrow\ 4-2\cdot2\cdot\sqrt{5}+5+\sqrt{8}\cdot\sqrt{10}$$

כעת 'נפרק' את $\sqrt{8}$ למכפלה של $\sqrt{4\cdot2}$ $\Leftarrow$ $\sqrt{4}\cdot\sqrt{2}$ $\Leftarrow$ $2\sqrt{2}$, ואת $\sqrt{10}$ נפרק למכפלה של $\sqrt{5\cdot2}$ $\Leftarrow$ $\sqrt{5}\cdot\sqrt{2}$.

מצאנו כי $\sqrt{8}\cdot\sqrt{10}$ שווה ל- $4\sqrt{5}$ $\left(\sqrt{8}\cdot\sqrt{10}=2\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}\cdot\sqrt{5}=2\sqrt{2\cdot2}\cdot\sqrt{5}=2\cdot2\sqrt{5}=\right)$, ומכאן

ש: $9-4\cdot\sqrt{5}+\sqrt{8}\cdot\sqrt{10}$ $\Leftarrow$ $9-4\sqrt{5}+4\sqrt{5}$ $\Leftarrow$ 9.

תשובה (4).

.40 **השאלה**: $\sqrt{32}-\sqrt{8}=?$

פתרון: פישוט אלגברי – הוצאת גורם משותף

מכיוון שבמצב של חיבור/חיסור כל שניתן לעשות הוא להוציא גורם משותף, נמצא מה הגורם המשותף ל-8 ו-32. הגורם המשותף ל-8 ו-32 הוא 8, ולכן 'נפרק' את הביטוי $\sqrt{32}$ למכפלה של 4 ב-8 ונקבל:

$$.\,2\sqrt{8}\ \Leftarrow\ \sqrt{4}\cdot\sqrt{8}\ \Leftarrow\ \sqrt{4\cdot8}\ \Leftarrow\ \sqrt{32}$$

כעת נפשט את הביטוי באמצעות הפירוק: $\sqrt{32}-\sqrt{8}$ $\Leftarrow$ $2\sqrt{8}-\sqrt{8}$ $\Leftarrow$ $\sqrt{8}$.

כיוון שקיבלנו תשובה שאינה מופיעה בתשובות המוצעות 'נפרק' את הביטוי $\sqrt{8}$ למכפלה של 2 ב-4,

ונקבל: $\sqrt{8}$ $\Leftarrow$ $\sqrt{4\cdot2}$ $\Leftarrow$ $\sqrt{4}\cdot\sqrt{2}$ $\Leftarrow$ $2\sqrt{2}$.

תשובה (3).

.41 **השאלה**: $\dfrac{\sqrt{125}+\sqrt{20}}{\sqrt{35}}=?$

פתרון: פישוט אלגברי – הוצאת גורם משותף

מכיוון שבמצב של חיבור/חיסור כל שניתן לעשות הוא להוציא גורם משותף, נמצא מה הגורם המשותף ל-125 ו-20. הגורם המשותף הוא 5, ולכן 'נפרק' כל אחד מהביטויים למכפלה של 5:

$$.\,5\sqrt{5}\ \Leftarrow\ \sqrt{5}\cdot\sqrt{25}\ \Leftarrow\ \sqrt{5\cdot25}\ \Leftarrow\ \sqrt{125}$$

$$.\,2\sqrt{5}\ \Leftarrow\ \sqrt{4}\cdot\sqrt{5}\ \Leftarrow\ \sqrt{4\cdot5}\ \Leftarrow\ \sqrt{20}$$

את הביטוי שבמכנה $\sqrt{35}$ נפרק למכפלה של 7 ו-5, ונקבל: $\sqrt{35}$ $\Leftarrow$ $\sqrt{7\cdot5}$ $\Leftarrow$ $\sqrt{7}\cdot\sqrt{5}$.

כעת נפשט את הביטוי באמצעות הפירוק:

$$\Leftarrow\ \frac{\sqrt{5}\left(5+2\right)}{\sqrt{5}\cdot\sqrt{7}}\ \Leftarrow\ \frac{5\sqrt{5}+2\sqrt{5}}{\sqrt{5}\cdot\sqrt{7}}\ \Leftarrow\ \frac{\sqrt{125}+\sqrt{20}}{\sqrt{35}}$$

$$.\,\sqrt{7}\ \Leftarrow\ \frac{7}{\sqrt{7}}\ \Leftarrow\ \frac{7\sqrt{5}}{\sqrt{5}\cdot\sqrt{7}}$$

תשובה (4).

.42 **השאלה**: $\frac{\sqrt{70}}{\sqrt{63}+\sqrt{28}}=?$

פתרון: פישוט אלגברי – הוצאת גורם משותף

מכיוון שבמצב של חיבור/חיסור כל שניתן לעשות הוא להוציא גורם משותף, נמצא מה הגורם המשותף ל-28 ו-63. הגורם המשותף הוא 7, ולכן 'נפרק' כל אחד מהביטויים למכפלה של 7:

$\sqrt{28} \Leftarrow \sqrt{4\cdot7} \Leftarrow \sqrt{4}\cdot\sqrt{7} \Leftarrow 2\sqrt{7}$.

$\sqrt{63} \Leftarrow \sqrt{7\cdot9} \Leftarrow \sqrt{9}\cdot\sqrt{7} \Leftarrow 3\sqrt{7}$.

את הביטוי $\sqrt{70}$ שבמכנה 'נפרק' למכפלה של 7 ו-10, ונקבל: $\sqrt{70} \Leftarrow \sqrt{7\cdot10} \Leftarrow \sqrt{7}\cdot\sqrt{10}$.

כעת נפשט את הביטוי באמצעות הפירוק: $\frac{\sqrt{70}}{\sqrt{63}+\sqrt{28}} \Leftarrow \frac{\sqrt{7}\cdot\sqrt{10}}{2\sqrt{7}+3\sqrt{7}} \Leftarrow \frac{\sqrt{7}\cdot\sqrt{10}}{\sqrt{7}(2+3)} \Leftarrow \frac{\sqrt{7}\cdot\sqrt{10}}{\sqrt{7}\cdot5}$

$\Leftarrow \frac{\sqrt{10}}{5}$. מכיוון שלא קיבלנו את אחת התשובות המוצעות 'נפרק' את הביטוי $\sqrt{10}$ למכפלה של 5 ו-2,

ונקבל: $\frac{\sqrt{10}}{5} \Leftarrow \frac{\sqrt{2\cdot5}}{5} \Leftarrow \frac{\sqrt{5}\cdot\sqrt{2}}{5} \Leftarrow \frac{\sqrt{5}\cdot\sqrt{2}}{\sqrt{5}\cdot\sqrt{5}} \Leftarrow \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} \Leftarrow \sqrt{\frac{2}{5}}$.

תשובה (4).

.43 **השאלה**: איזה מהאי שוויונות נכון **בהכרח**?

$$x=\frac{\sqrt{101}+\sqrt{27}}{2}$$

פתרון: הערכת סדר גודל

איננו יודעים מה ערכו של $\sqrt{101}$ מכיוון ש- $\sqrt{100}$ שווה ל-10, אנו יודעים כי ערכו של $\sqrt{101}$ בהכרח גדול מ-10. מכיוון ש- $\sqrt{25}$ שווה ל-5, הרי ש- $\sqrt{27}$ בהכרח גדול מ-5.

מצאנו כי הביטוי $\sqrt{101}+\sqrt{27}$ מורכב ממספר הגדול מ-10 ומספר הגדול מ-5, ומכאן שתוצאת הביטוי בהכרח גדולה מ-15. כאשר נחלק אותו ב-2, נקבל תוצאה הגדולה מ-7 ואשר קטנה מ-8.

תשובה (4).

.44 **השאלה**: איזה מהאי שוויונות נכון **בהכרח**?

$$x=\frac{\sqrt{35}-\sqrt{2}}{2}$$

פתרון: הערכת סדר גודל

איננו יודעים מה ערכו של $\sqrt{35}$ מכיוון ש- $\sqrt{36}$ שווה ל-6, אנו יודעים כי ערכו של $\sqrt{35}$ בהכרח קטן מ-6. מכיוון ש- $\sqrt{1}$ שווה ל-1, הרי ש- $\sqrt{2}$ בהכרח גדול מ-1.

מצאנו כי הביטוי $\sqrt{35}-\sqrt{2}$ מורכב ממספר הקטן מ-6, ומספר הגדול מ-1, ומכאן שתוצאת הביטוי היא כ-5. כאשר נחלק אותו ב-2, נקבל תוצאה של כ-2.5, כלומר תוצאה הגדולה מ-2 ואשר קטנה מ-3.

תשובה (1).

.45 **השאלה** : $\sqrt{\frac{5^{8x}}{5^{4x}}} = ?$

איזה מהשוויונות הבאים נכון בהכרח?

פתרון : פישוט אלגברי

נתחיל את פישוט הביטוי שבתוך הסוגריים המורכב מחלוקה של בסיסים זהים על ידי שימוש בחוק החזקות : $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$, ונקבל : $\sqrt{\frac{5^{8x}}{5^{4x}}} \Leftarrow \sqrt{5^{8x-4x}} \Leftarrow \sqrt{5^{4x}}$.

כעת נשתמש בחוק השורשים : $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$, ונקבל : $\sqrt{5^{4x}} \Leftarrow 5^{\frac{4x}{2}} \Leftarrow 5^{2x}$.

תשובה (2).

.46 **השאלה** : $\sqrt{\left(\frac{7^{8x}}{7^{5x}}\right)^2} = ?$

איזה מהשוויונות הבאים נכון בהכרח?

פתרון : פישוט אלגברי

נתחיל את פישוט הביטוי שבתוך הסוגריים המורכב מחלוקה של בסיסים זהים על ידי שימוש בחוק החזקות $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$, ונקבל : $\sqrt{\left(\frac{7^{8x}}{7^{5x}}\right)^2} \Leftarrow \sqrt{\left(7^{8x-5x}\right)^2} \Leftarrow \sqrt{\left(7^{3x}\right)^2} \Leftarrow \sqrt{7^{6x}} \Leftarrow$

$7^{\frac{6x}{2}} \Leftarrow 7^{3x}$.

תשובה (3).
