

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"יח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאון

כיתה ט' - יחידה 1 - חוקי חזקות

$$a^m = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdots a \cdot a}_m \text{ פעמים}$$

1. לאיזה מהתרגילים הבאים יש תוצאה זהה ל- 4^3

- א. $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$ ב. $4 \cdot 3$ ג. $4 \cdot 4 \cdot 4$ ד. $4 \cdot 4 \cdot 3$

2. השלימו את החסר

- א. $2^6 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \underline{\hspace{2cm}}$ ב. $4^5 = 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot \underline{\hspace{2cm}}$

3. רשמו אילו תרגילים נכונים

- א. $2^3 = 6$ ב. $(-2)^2 = 4$ ג. $5^3 = -125$ ד. $(-3)^3 = 27$

4. השלימו את החזקה החסרה - אם אפשר

- א. $7^{(\quad)} = 49$ ב. $(-4)^{(\quad)} = 16$ ג. $-3^{(\quad)} = -27$ ד. $-5^{(\quad)} = 25$

5. חשבו את הביטויים הבאים ללא מחשבון:

- א. $2^4 - (-2)^2$ ב. $10^3 - 10$ ג. $11 - 11^2$ ד. $(-4^2) - (-4)^2$

6. לאיזה מהתרגילים הבאים יש תוצאה זהה ל- $2 \cdot 5^2$ (שימו לב לסדר פעולות חשבון)

- א. 10^2 ב. $2 \cdot 10$ ג. $2 \cdot 25$

1

© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

7. השלימו בכל סעיף את החסר בסוגרים - אם אפשר (רשמו את כל הפתרונות האפשריים)

א. $()^2 = 9$ ב. $()^2 = -9$ ג. $()^4 = -16$ ד. $()^3 = 125$

<p>חוק שני: $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$</p>	<p>חוק ראשון: $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$</p>
---	---

8. לאיזה מהתרגילים הבאים יש תוצאה זהה ל- 5^6

א. $5^3 \cdot 5^2$ ב. $5^3 \cdot 5^3$ ג. $5^5 \cdot 5$ ד. $5 \cdot 5 \cdot 5^3$

9. לאיזה מהתרגילים הבאים זהה למכפלה- $a^2 \cdot a^5$

א. $a^3 \cdot a^2$ ב. $a^7 \cdot a^1$ ג. $a^2 \cdot a^6$ ד. $a \cdot a \cdot 5^5$

10. לאיזה מהתרגילים הבאים זהה למכפלה- $-2b^2 \cdot 3b^4$

א. $6 \cdot b^4 \cdot b^2$ ב. $-2 \cdot 3 \cdot b^2 \cdot b^4$ ג. $-2 \cdot 3 \cdot b^8$

11. פשטו את הביטויים הבאים עד כמה שניתן

א. $y \cdot y \cdot y$ ב. $-2a \cdot a \cdot 3a$ ג. $x^3 \cdot 3x \cdot 2x$

ד. $-x \cdot 2x^2 \cdot x$ ה. $-3x \cdot (-x^2) \cdot x^2$ ו. $4a \cdot (-a)^2$

ז. $(-a)^3 \cdot (-a)^3$ ח. $2y \cdot (-2y) \cdot 2y^2$

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

12. פשטו את הביטויים הבאים עד כמה שניתן

- א. $2x^3 \cdot y^2 \cdot x^2 y^3 \cdot 3y$
 ב. $5t^8 \cdot y^2 \cdot y^2 (-2t^3) \cdot y$
 ג. $(-x) \cdot 3(-y)^2 \cdot y^2 x^3 \cdot 2(-y)$
 ד. $-3x^4 \cdot (-2x^6) \cdot (-x)^2 \cdot (-x^2)$
 ה. $m^4 \cdot (-2m^6) \cdot t^2 \cdot (-t)$
 ו. $3nm^3 \cdot (-3m) \cdot 3m^2 n^7$
 ז. $2a^3 b^2 \cdot 3ba \cdot (-2ab^3)$
 ח. $-3x(-x)^3 \cdot x^2 \cdot (-x)^2$

13. פשטו את הביטויים הבאים עד כמה שניתן

- א. $y^2 + 3y \cdot y$
 ב. $-2a^2 \cdot a^2 + a^3 \cdot 3a$
 ג. $5x^6 + 4x^3 \cdot 2x^2 + x^5 \cdot x$
 ד. $8a^4 \cdot 2a - 3a \cdot (-a^2) \cdot a^2$
 ה. $-b^3 \cdot 2b^2 - 4b \cdot b^2 + 2b^4 \cdot b$
 ו. $7yx^4 \cdot 2x - 3x^3 \cdot 2y \cdot 2x^2$

14. פשטו את הביטויים הבאים, עד כמה שניתן

- א. $\frac{x^4}{x^2}$
 ב. $\frac{x^5}{x^2}$
 ג. $\frac{x^3}{x}$
 ד. $\frac{x^6}{-x^2}$
 ה. $\frac{3x^4}{9x}$
 ו. $-\frac{x}{3x}$
 ז. $-\frac{4x^2}{-4x}$
 ח. $\frac{6x^5}{8x^2}$
 ט. $\frac{y^{10} \cdot x^{20}}{2x^{20} y^9}$
 י. $\frac{tr^2}{2rt^2}$
 יא. $\frac{-5yx^4}{20xy}$
 יב. $\frac{2a \cdot b^4}{-ab^3}$

15. פשטו את הביטויים הבאים, עד כמה שניתן

- א. $\frac{4a^5 \cdot b^5 \cdot 2ab^2}{b^3 \cdot 12ab}$
 ב. $\frac{-3x^4 \cdot yx^3}{yx^2 \cdot 9x}$
 ג. $\frac{n^3 m^5 \cdot p^3 n}{3m \cdot p^2 \cdot n^2 m}$

3

© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאון

$$\frac{7t^3v^5 \cdot 4t^3}{v^2 \cdot t^2 \cdot 14t^2v}$$

$$\frac{x^4 \cdot (-y)^2 x^3}{-2yx^2 \cdot xy}$$

$$\frac{-a^2 \cdot 3ab^7 \cdot b^2}{9b^8 \cdot (-2a^2b)}$$

$$\frac{y^{3x} \cdot 3y^{x+2}}{9y^{4x} \cdot y}$$

$$\frac{y^{a-2} \cdot y^{2a+4}}{y^3 \cdot y^{3a-1}}$$

$$\frac{ba^2 \cdot (-2a^3b^2)}{8b^3 \cdot 2a^4b}$$

16. השלימו את החסר

$$\frac{-12a^3 \cdot a}{-4a^2 \cdot ()} = \frac{6}{a} \quad \text{ג.}$$

$$\frac{-6x^3 \cdot x^2}{-x^5 \cdot ()} = \frac{3}{x} \quad \text{ב.}$$

$$\frac{6a^2 \cdot b^4}{-b^3 \cdot ()} = 2a \quad \text{א.}$$

חוק חמש:	חוק ארבע:	חוק שלוש:
$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$	$(a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m$

17. לאיזה מהתרגילים הבאים זהה למכפלה - $(2ab)^3$

$$8a^3b^3 \quad \text{ג.}$$

$$6a^3b^3 \quad \text{ב.}$$

$$3ab^3 \quad \text{א.}$$

18. לאיזה מהתרגילים הבאים זהה למכפלה - $(-3ab)^3$

$$-3a^3b^3 \quad \text{ג.}$$

$$-27a^3b^3 \quad \text{ב.}$$

$$-9a^3b^3 \quad \text{א.}$$

19. לאיזה מהתרגילים הבאים זהה למכפלה - $\left(\frac{3a}{-b}\right)^2$

$$\frac{9a^2}{-b} \quad \text{ג.}$$

$$\frac{9a^2}{b} \quad \text{ב.}$$

$$\frac{6a^2}{-b} \quad \text{א.}$$

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

20. לאיזה מהתרגילים הבאים זהה למכפלה- $\left(\frac{-2a^2}{b^3}\right)^4$

- א. $\frac{-16a^4}{b^3}$ ב. $\frac{-8a^8}{b^3}$ ג. $\frac{16a^8}{b^{12}}$

21. פשטו את הביטויים הבאים, עד כמה שניתן.

- א. $(2xy)^3$ ב. $(-3y \cdot x)^2$ ג. $(-2a \cdot b)^3$
- ד. $(5x^2y)^3$ ה. $(-6y \cdot x^3)^2$ ו. $(2x \cdot y)^4$
- ז. $(-3a^2b^5)^2$ ח. $-\left(-\frac{2x}{y^3}\right)^3$ ט. $\left(\frac{-6x^2y^5}{z^3}\right)^2$

דוגמה:

$$(-2y)^2 \cdot (3x)^2 \cdot 5xy^2 = (-2)^2y^2 \cdot 3^2x^2 \cdot 5xy^2 =$$

$$4 \cdot 9 \cdot 5 \cdot y^2 \cdot y^2 \cdot x^2 \cdot x = 180y^4x^3$$

22. פשטו את הביטויים הבאים עד כמה שניתן

- א. $2x^3 \cdot y^2 \cdot x^2y^3$ ב. $4a^3b^2 \cdot 3ba \cdot 2a^2b^5$
- ג. $(2x)^2 \cdot (-3x)$ ד. $(3ab)^2 \cdot (-4ab)$
- ה. $(2t)^2 \cdot (-3t)^2$ ו. $(-x)^3 \cdot (-2y)^2 \cdot 5y^2x^3$
- ז. $-3x^4 \cdot (-2x^6)^2 \cdot (4x^2)^2$ ח. $3nm^3 \cdot (-3m)^2 \cdot (-4n^3)^2$
- ט. $\frac{1}{4}a^2 \cdot (-2a^2b)^4 \cdot \left(-\frac{1}{2}b\right)^2$ י. $-\frac{1}{3}x(-yx)^3 \cdot y^2 \cdot (-3x)^2$

דוגמה:

$$\frac{(-x^2y)^5 \cdot x^3y}{-x^2 \cdot (-2x^3y^2)^3} = \frac{(-1)^5 x^{10} y^5 \cdot x^3 y}{-x^2 \cdot (-2)^3 \cdot x^9 y^6} = \frac{-x^{13} y^6}{8x^{11} y^6} = -\frac{x^2}{8}$$

23. פשטו את הביטויים הבאים, עד כמה שניתן

א. $\frac{(-2ab)^3}{2a \cdot (2b)^2}$ ב. $\frac{x^2 \cdot (3y)^2}{2y^2 \cdot (-3x)^2}$ ג. $\frac{a \cdot (-3ab^2)^2}{2a^2 \cdot (2b^3)^2}$

ד. $\frac{(-2ab^2)^3 \cdot t^3}{8t \cdot a^3 \cdot 2b^4}$ ה. $\frac{n^2 \cdot (-2m)^2}{m \cdot (-2n)^2}$ ו. $\frac{4t^2 \cdot (-2x)^4 \cdot x^2}{-(2x)^3 \cdot x \cdot (-8x)t}$

ז. $\frac{(2a^2b)^4 \cdot 9a^3b^3}{2a^5 \cdot (3a^2b)^2}$ ח. $\frac{(-x^2y^5)^2 \cdot 8x^5y^2}{x^3 \cdot (-2x^2y^4)^3}$ ט. $\frac{2a^2 \cdot (3a^3b^2)^2 \cdot (-2ab)^3}{(-2ab)^4 \cdot (-3b)^2}$

24. פשטו את הביטויים הבאים, עד כמה שניתן

א. $\frac{(2x^2y)^5}{(y^2x^4)^2}$ ב. $\left(\frac{3ab^2}{ba^2}\right)^4$ ג. $\frac{x^2 \cdot (2y^2x)^4}{32x^3 \cdot (x^3y^2)^3}$

ד. $\left(\frac{2a}{b}\right)^4 \cdot \left(-\frac{b}{4a}\right)^3$ ה. $\left(\frac{a}{3b}\right)^3 \cdot (-3a \cdot 2b)^3$ ו. $(-x) \cdot x^2 \cdot \frac{(xy)^2}{x^4}$

חוק שישי:

$$a^{-m} = \frac{1}{a^m}$$

25. קבעו איזה מהביטויים הבאים זהים לביטוי 2^{-3}

א. -6 ב. $\frac{1}{2^3}$ ג. $\frac{1}{8}$ ד. -2^3

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאון

26. חשבו (ללא מחשבון) הביטויים הבאים

- א. 2^{-3} ב. $\frac{3^{-2}}{3}$ ג. $\frac{1}{4^{-2}}$ ד. $4^{-1} \cdot 5$ ה. $\left(\frac{3}{7}\right)^{-2}$

27. קבעו בכל סעיף איזה ביטוי יותר גדול או האם הם שווים

- א. 2^{-3} ב. 4^{-1} ג. 2^{-2} ד. -2^2
 א. $\frac{5^{-3}}{5^{-5}}$ ב. $\frac{1}{3^{-2}}$ ג. 5^{-1} ד. $\frac{1}{5^{-1}}$
 א. $a^{-4} \cdot b^0$ ב. $x^{-6} \cdot (2x^2)^3$ ג. $y^{-1} \cdot y$ ד. $(2x^{-3})^2$
 א. $\frac{1}{6}$ ב. $\frac{1}{7^{-1}}$ ג. 6^{-2} ד. $\frac{12}{6}$

28. רשמו את הביטויים הבאים ללא חזקה שלילית

- א. x^{-1} ב. $(3b)^{-1}$ ג. $(2xy)^{-3}$ ד. $(-2x)^{-2}$
 א. $a^{-4} \cdot b^0$ ב. $x^{-6} \cdot (2x^2)^3$ ג. $y^{-1} \cdot y$ ד. $(2x^{-3})^2$

29. פשטו את הביטויים הבאים, עד כמה שניתן

- א. $\frac{3a^5 \cdot a^{-2}}{a^3 \cdot 9a^{-3}}$ ב. $\frac{4x^2 \cdot x^{-4}}{(2x)^{-3}}$ ג. $\frac{t^2 \cdot 3t^{-4}}{(-3t)^2 \cdot t^{-3}}$ ד. $\frac{-32x^2 \cdot x^{-4}}{(-4x)^3 \cdot (-x^{-2})^2}$

30. פשטו את הביטויים הבאים, עד כמה שניתן

- א. $\left(-\frac{4n^3 m^2}{mn^4}\right)^2$ ב. $\left(\frac{2x^{-2} y^3 z^2}{xy \cdot z^{-1}}\right)^2$ ג. $\left(\frac{2k^3 p}{-3 \cdot (-4k^{-1}) \cdot p^4}\right)^3$ ד. $\left(-\frac{2a^3}{b^5}\right)^4$

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

31. פשטו את הביטויים הבאים, עד כמה שניתן

א. $x^4 \cdot \frac{y}{x} \cdot \left(\frac{x^2}{3y}\right)^3$ ב. $\frac{(-2n^4m^3)^2 n^2 \cdot p}{(n^4m)^2 \cdot m^3}$ ג. $\frac{(-2a^{-7})^2}{-6^{-1} \cdot a^{-12}}$

32. השלימו את החזקה החסרה (אם אפשר)

א. $36^2 = 6^{(\quad)}$ ב. $9^{10} = 3^{(\quad)}$ ג. $4^{-6} = 2^{(\quad)}$ ד. $2^5 = 4^{(\quad)}$

33. פשטו את הביטויים הבאים, עד כמה שניתן

א. $\frac{4a^{-5} \cdot b^5 \cdot 2ab^{-2}}{b^3 \cdot 12ab}$ ב. $\frac{-5x^{-4} \cdot yx^3}{yx^4 \cdot 25x^{-2}}$ ג. $\frac{(3n^3m^{-5})^3 \cdot p^{-3}n}{9m \cdot p^{-2} \cdot n^2m^{-16}}$

ד. $\frac{(-7a^2)^2 \cdot (2ab^{-2})^3}{28b^{-8} \cdot (-2a^2b)^2}$ ה. $\frac{x^{-4} \cdot (2y)^{-2}x^3}{-2^{-3}yx^{-2} \cdot xy}$ ו. $\frac{7t^{-3}v^{-5} \cdot 4t^3}{(v^{-2} \cdot t^2)^4 \cdot 14t^{-2}v}$

ז. $\frac{b^2}{2a^{-3}} \cdot \frac{(-2a^3b^{-2})^3}{b^3 \cdot 4a^4b^{-1}}$ ח. $\frac{(2y^{a-2})^2 \cdot (y^{2a+4})^{-1}}{y^{3a} \cdot 4y^{-3a+1}}$ ט. $\frac{y^{-3x} \cdot (3y^{x+2})^2}{9y^{4x} \cdot y^{1-2x}}$

34. קבעו בכל סעיף איזה ערך יותר גדול או האם הם שווים

א. 2^5 1^{99} ב. 4^9 2^{17} ג. 9^6 3^{12}

ד. 16^5 4^7 ה. 9^9 27^4 ו. 64^5 16^7

ז. 36^5 216^3 ח. $\left(\frac{8}{27}\right)^2$ $\left(-\frac{2}{3}\right)^4$ ט. 3^{600} 80^{150}

35. חשבו כל ביטוי בעזרת פירוק למספרים ראשוניים (ללא מחשבון)

א. $\frac{125^2 \cdot (-8)^4}{25^2 \cdot 40^4}$ ב. $\frac{36^3 \cdot (-49)^2}{42^5}$ ג. $\frac{24 \cdot 50^4 \cdot 36^5}{-200^4 \cdot 90^4}$

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"יח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

36. פשטו את הביטויים הבאים, עד כמה שניתן

א. $\frac{(x^{a+8} \cdot x)^a}{x^{a^2+1} \cdot x^{-1+7a}}$

ב. $\frac{y^{a-2} \cdot y^{2a+4}}{y^3 \cdot y^{3a-1}}$

ג. $\frac{a^{2\gamma+6} \cdot a^{5\gamma+1}}{a^{\gamma-4} \cdot a^{3\gamma+8}}$

37. חשבו את ערך הביטויים הבאים ללא מחשבון, הראו דרך

א. $\frac{5 \cdot 3^{42} - 3^{43}}{-20 \cdot 3^{40}}$

ב. $\frac{5^{77} - 5^{74}}{25 \cdot 5^{76} - 5^{75}}$

ג. $\frac{2^{31} - 2^{28}}{4 \cdot 2^{28} + 2^{30}}$

ד. $\frac{8^{10} - 2^{28}}{2 \cdot 4^{15} + 2^{30}}$

38. פשטו את הביטויים הבאים, הראו דרך

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

ב. $\frac{27^x - 3^x}{3 \cdot 3^x - 3^x}$

ג. $\frac{2^{4n} - 8^n}{2 \cdot 4^{2n} + 2^{3n}}$

39. חשבו ללא מחשבון או פשטו את הביטויים הבאים, עד כמה שניתן

א. $\frac{24^{14} \cdot 3^{12} \cdot (-64)^8}{-(-243)^{10} \cdot (256)^5} \cdot \left(\frac{48}{-8^2}\right)^{23}$

ב. $\frac{-28^{22} \cdot (-343)^{31} \cdot 3}{-(-81)^{-18} \cdot (42)^{100}} \cdot \left(-\frac{63}{-36^2}\right)^{-15}$

40. חשבו ללא מחשבון או פשטו את הביטויים הבאים, עד כמה שניתן

א. $\frac{-5x^{2-3n} \cdot 4 \cdot \left(x^{n-\frac{1}{2}}\right)^4 \cdot x^{-4.5}}{-10x^{5n-3.5} \cdot (-x^{-2n})^2}$

ב. $\frac{\left(a^{2x-\frac{1}{2}}\right)^4 \cdot a^{x-1} \cdot a^{-7x+4}}{a^{2x-3} \cdot (-a^{-x})^3}$

41. נתונים שני מספרים a ו-b, ידוע $a > 0$ ו- $b < 0$

א. האם הביטוי $a^3 \cdot b^3$ חיובי? נמקו

ב. האם הביטוי $a^{10} \cdot b^3$ שלילי? נמקו

ג. האם הביטוי $\frac{a^{10}}{b^6}$ חיובי? נמקו

ד. האם הביטוי $(a^5 \cdot b^3)^2$ חיובי? נמקו

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

42. נתונים שני מספרים a ו- b , ידוע $b > \frac{1}{a} > 1$ ו- $a > 1$ ו- $0 < b < 1$.

א. האם הביטוי $a \cdot b$ גדול מאחד? נמקו

ב. האם הביטוי $a^2 \cdot b^2$ גדול מאחד? נמקו

ג. האם הביטוי $\frac{a^3}{b^3}$ קטן מאחד? נמקו

43. קבעו בכל אחד מהסעיפים האם השוויון נכון, נמקו תשובתכם

א. $2^{50} + 2^{50} = 2^{100}$

ב. $4^{71} + 4^{70} < 6 \cdot 4^{70}$

ג. $2^{43} + 2^{42} + 2^{40} = 13 \cdot 2^{40}$

44. קבעו ונמקו:

א. פי כמה גדול 5^{555} מ- 5^{557} ב. פי כמה קטן 10^{400} מ- 100^{201}

45. פשטו את הביטוי הבא עד כמה שניתן, היעזרו בחוקי החזקות: $\frac{(-3y^2x^2)^3 \cdot 2x^3 \cdot y^5}{-12y \cdot (-xy)^6} \cdot \left(\frac{y^4}{-2x^2}\right)^{-1}$

46. פשטו את הביטוי הבא עד כמה שניתן, היעזרו בחוקי החזקות. $\left(\frac{b}{2a}\right)^{-2} \cdot \frac{256a^6 \cdot b^4}{(2ab)^{10}}$

47. פשטו את הביטוי הבא עד כמה שניתן, היעזרו בחוקי החזקות. $\frac{(-2t^2)^3 \cdot g^3 \cdot t}{-12g \cdot (-tg)^4} \cdot \left(\frac{t}{4}\right)^{-2}$

48. פשטו את הביטוי הבא עד כמה שניתן, היעזרו בחוקי החזקות. $\frac{\left(b^{2x-\frac{1}{2}}\right)^4 \cdot 3b^{2x-1} \cdot b^{-7x+4}}{9b^{2x-3}(-b^{-2x})^3}$

49. פשטו את הביטוי הבא עד כמה שניתן, היעזרו בחוקי החזקות. $\frac{5^{3n} - 4 \cdot 5^n}{7 \cdot 5^{5n} + 14 \cdot 5^{4n}}$

50. פשוטו את הביטוי הבא עד כמה שניתן, היעזרו בחוקי החזקות.

$$\frac{3^{4n} - 9^n}{7 \cdot 3^{2n} + 7 \cdot 3^{3n}}$$

דוגמות לפתרון משוואה:

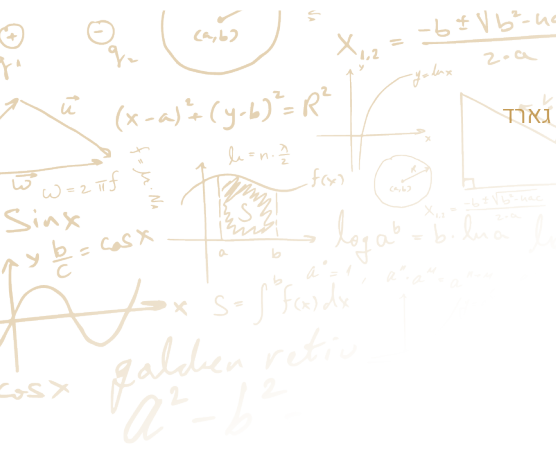
דוגמה 2	דוגמה 1
$4 \cdot 4^{2x} = 8^x$ $4^{2x+1} = 8^x$ $(2^2)^{2x+1} = (2^3)^x$ $2^{4x+2} = 2^{3x}$ $4x + 2 = 3x$ $x = -2$	$3^{x+2} = 9^x$ $3^{x+2} = (3^2)^x$ $3^{x+2} = 3^{2x}$ $x + 2 = 2x$ $x = 2$

51. פתרו את המשוואות הבאות

- | | | |
|---|--|---|
| א. $2^{x+1} = 8$ | ב. $3^{x-1} = 9$ | ג. $5^{2x} = 25$ |
| ד. $2^{x+4} = 8^x$ | ה. $3^{x+1} = 9^x$ | ו. $7^{x+1} = 49^x$ |
| ז. $5^{x+1} = 25^x$ | ח. $3 \cdot 3^{2x+1} = 27^x$ | ט. $4 \cdot 8^{2x-1} = 2$ |
| י. $3 \cdot 9^{-x+1} = 3^{2x}$ | יא. $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 2^x$ | יב. $\left(\frac{1}{9}\right)^{2x} = 81$ |
| יג. $\left(\frac{2}{5}\right)^x = \left(\frac{5}{2}\right)^{x+1}$ | יד. $\left(\frac{8}{27}\right)^{1-x} = \left(\frac{9}{4}\right)^x$ | טו. $\frac{1}{27} \cdot 3^{1-x} = \frac{1}{9^x} 3^{2x}$ |

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"יח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאון

כיתה ט - יחידה 1 - חזקות - פתרונות



- 1.
- 2.
- 3.
4. א. 2, ב. 2, ג. 3, ד. אין פתרון
5. א. 12, ב. 990, ג. -110, ד. -32
- 6.
7. א. 2, ב. אין פתרון, ג. 2, ד. -5
- 8.
- 9.
- 10.
11. א. $3y^3$, ב. $-6a^3$, ג. $6x^5$, ד. $-2x^4$, ה. $3x^4$, ו. $-4a^3$, ז. a^6 , ח. $-8y^4$
- 12.
13. א. $6x^5y^6$, ב. $-10t^{11}y^5$, ג. $6x^4y^5$, ד. $8x^{14}$, ה. $2t^3m^{10}$, ו. $-27n^8y^6$, ז. , ח. , ט. , י.
14. א. $\frac{1}{3}x^3$, ב. $-\frac{1}{3}$, ג. $-x$, ד. $\frac{3x^3}{4}$, ה. $\frac{y}{2}$, ו. $\frac{r}{2t}$, ז. $-\frac{1}{4}x^3$, ח. $-2b$
15. א. $\frac{2a^5b^3}{3}$, ב. $-\frac{x^4}{3}$, ג. $\frac{n^2m^3p}{3}$, ד. $\frac{a}{6}$, ה. $\frac{-x^4}{2}$, ו. $2t^2v^2$, ז. $-\frac{a}{8b}$, ח. 1, ט. $\frac{y}{3}$
16. א. $\frac{1}{-3ab}$, ב. $\frac{1}{2x}$, ג. $\frac{2}{a^3}$
- 17.
- 18.
19. א. $125x^3y^3$, ב. $36y^2x^2$, ג. $16x^4y^4$, ד. $9a^4b^{10}$, ה. $\frac{8x^3}{y^9}$, ו. $\frac{36x^4y^{10}}{z^6}$
20. א. $-\frac{1}{2}bt^2$, ב. m , ג. $-tx$
- 21.
- 22.
- 23.
24. א. $32x^2y$, ב. $\frac{81b^4}{a^4}$, ג. $\frac{y^2}{2x^6}$, ד. $\frac{-a}{4b}$, ה. $-8a^3$, ו. $-xy^2$
- 25.
26. א. $\frac{1}{8}$, ב. $\frac{1}{27}$, ג. 16, ד. $\frac{5}{4}$, ה. $\frac{49}{9}$
27. א. 4^{-1} , ב. $\frac{1}{5^{-1}}$, ג. 2^{-2} , ד. $\frac{5^{-3}}{5^{-5}}$
- 28.
29. א. $\frac{1}{x}$, ב. $\frac{1}{3b}$, ג. $\frac{1}{8x^3y^3}$, ד. $\frac{1}{4x^2}$, ה. $\frac{1}{a^4}$, ו. 8, ז. 1, ח. $\frac{4}{x^6}$
30. א. $\frac{1}{3}a^2$, ב. $\frac{32}{x}$, ג. $\frac{1}{3t}$, ד. $\frac{1}{2}x$
31. א. $\frac{16m^2}{n^2}$, ב. $\frac{4y^4z^6}{x^6}$, ג. $\frac{k^{12}}{216p^9}$, ד. $\frac{16b^{20}}{a^{12}}$
32. א. $\frac{x^9}{27y^2}$, ב. $\frac{4mp}{n^2}$, ג. $-\frac{24}{a^2}$
33. א. 4, ב. 20, ג. -6, ד. 2.5
34. א. $\frac{2}{3a^5b}$, ב. $-\frac{1}{5x^3}$, ג. $\frac{3n^8}{p}$, ד. $\frac{7a^3}{2}$, ה. $-\frac{4}{y^4}$, ו. $\frac{2}{v^{-2}t^6}$, ז. $\frac{a^8}{b^6}$, ח. $\frac{1}{y^a}$, ט. y^{3-3x}
35. א. 2^5 , ב. 8^4 , ג. 64^5 , ד. 36^5 , ה. $(-\frac{2}{3})^4$, ו. 3^{600}
36. א. $\frac{1}{25}$, ב. $\frac{6}{7}$, ג. $-\frac{54}{625}$

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

37.

38. א. x^{a+1} , ב. 1, ג. a^{3y+3}

39. א. $-\frac{9}{10}$, ב. $\frac{1}{5}$, ג. $\frac{7}{8}$, ד. $\frac{1}{4}$

40. א. $2^x(2^x - 1)$, ב. $\frac{3^{2x}-1}{2}$, ג. $\frac{2^n-1}{2^{n+1}+1}$

41. א. $\frac{16}{3}$, ב. $-\frac{3}{16}$

42. א. $\frac{1}{2x}$, ב. $-a^{3x-4}$

43. א. לא נכון, ב. נכון, ג. נכון, ד. נכון

44. א. נכון, ב. נכון, ג. לא נכון,

45. א. לא נכון, ב. נכון, ג. נכון

46. א. פי 25, ב. פי 100

47. $-9x^5$

48. $\frac{a^4}{b^8}$

49. $\frac{32}{3g^2}$

50. בקרוב

51. א., ב., ג., ד., ה., ו., ז., ח., ט. י. $\frac{1}{3}$, י. $\frac{3}{4}$, יא. 0, יב. -1, יג. $-\frac{1}{2}$, יד. 3, טו. -2