

תשובות - חזקות

חזקות עם מעריך טבעי

1. א) 4^5 ב) 7^4 ג) 5^3 ד) 10^6 ה) $\left(\frac{2}{7}\right)^3$ ו) $\left(\frac{3}{4}\right)^4$ ז) $\left(\frac{5}{6}\right)^5$ ח) 1.5^4
- ט) 0.4^2 י) 0.3^4 יא) $(-7)^3$ יב) $(-5)^4$ יג) $\left(-\frac{4}{5}\right)^3$ יד) $(-3.2)^4$
- טו) x^7 טז) a^4 זי) b^5 יח) $8x^3y^2$ יט) $6a^3b^3$ כ) $-10x^2y^2$
2. א) 32 ב) 27 ג) 625 ד) 216 ה) 10000 ו) $\frac{1}{16}$ ז) $\frac{27}{64}$ ח) $\frac{25}{36}$
- ט) 0.0001 י) 3.375
3. א) - ב) + ג) + ד) - ה) + ו) - ז) - ח) - ט) + י) -
יא) + יב) - יג) - יד) - טו) - טז) - יז) - יח) - יט) + כ) +
כא) + כב) + כג) + כד) +
4. א) 16 ב) -243 ג) -125 ד) $\frac{81}{256}$ ה) -64 ו) 243 ז) -81 ח) $\frac{216}{343}$
- ט) -512 י) -1 יא) -256 יב) $-\frac{4}{25}$ יג) 128 יד) 64 טו) 625
5. א) 4 ב) 3 ג) 2 ד) 3 ה) 4 ו) 2 ז) 2 ח) 3 ט) 7 י) 2
- יא) 3 יב) 2 יג) 2 יד) 3 טו) 2 טז) 4
6. א) 2 ב) 5 ג) 3 ד) 2 ה) 2 ו) $\frac{1}{2}$ ז) $\frac{1}{5}$ ח) $\frac{2}{3}$ ט) -2
- י) -2 יא) -3 יב) -1
7. א)

x	4	2	1	3
f(x)	16	4	2	8

 ג) עולה
- ד) $(6;64)$ ה) $2^9=512$ ו) $2^{12}=4096$ ז) $a=2$, כן $(3;8)$
- סדר פעולות החשבון עם חזקות**
8. א) 19 ב) 2 ג) 1 ד) 20 ה) 1250 ו) 28 ז) 320 ח) 4000
- ט) 5 י) 8 יא) 27 יב) 16
9. א) 206 ב) 320 ג) 106 ד) 112 ה) 367 ו) 276 ז) 22 ח) 0
- ט) 96 י) 45 יא) 2 יב) 3600
10. א) -3 ב) 3 ג) 600 ד) 64 ה) 80 ו) 12 ז) 4 ח) -9 ט) 11
- י) 1 יא) 565 יב) -3 יג) -75 יד) -128 טו) -5 טז) 3
11. (2)
12. א) -13 ב) 100 ג) 1352 ד) 90
13. א) 80 ב) -28 ג) -5 ד) 4
14. א) -302 ב) -7 ג) -14 ד) -35
15. א) -102 ב) 53 ג) 508

16. א) $-\frac{5}{16}$ ב) $-\frac{13}{16}$ ג) $-\frac{13}{16}$
17. א) -139, 41, -19 ב) $n=5$
18. א) a^3+4b^3 ב) $6a^2+16b^2$ ג) 96 מ"ק, 160 מ"ר
19. א) $k \cdot 4^n$ ב) 3 ס"מ

מכפלה וחילוק של חזקות בעלות בסיס זהה

20. א) 4^5 ב) 3^{12} ג) 5^{10} ד) $\left(\frac{1}{2}\right)^{11}$ ה) $\left(\frac{3}{4}\right)^{12}$ ו) 1.4^5 ז) $(-2)^{10}$ ח) $\left(-\frac{2}{3}\right)^7$ ט) $(-1.5)^3$
21. א) 3^9 ב) 7^7 ג) $(-5)^9$ ד) a^{10} ה) b^{14} ו) $2^{10} \cdot 5^7$ ז) $3^5 \cdot 7^6$ ח) $3^8 \cdot 4^5$ ט) $a^4 \cdot b^7$ י) $x^9 \cdot y^4$
22. א) 2 ב) 3 ג) 4 ד) 6
23. א) 2 ב) 3 ג) 4 ד) 6
24. א) 4 ב) 3 ג) 3 ד) 6
25. א) -7 ב) ± 5 ג) ± 4 ד) -6
26. א) $6x^7$ ב) $-15a^7$ ג) $-6x^7$ ד) $10b^6$ ה) $-2.4c^7$ ו) $-30x^9y^6$ ז) $40a^3b^6c^4$ ח) $-30a^7b^6c^6$ ט) $48x^5y^8z^9$ י) $2a^5b^{10}c^9$
27. א) 3^{5x+2} ב) 8^{5n-3} ג) x^{9a+4} ד) y^{5n-2} ה) 5^{5x+5} ו) $76b$ ז) b^{5a-5} ח) x^{13n+4}
28. א) $2x^3 \cdot 5x^4 = 10x^7$ ב) $-5a \cdot 2a^8 = -10a^9$ ג) $4c \cdot (-2) \cdot c^3 = -8c^4$ ד) $-3 \cdot k^3 \cdot (-4)k^7 = 12k^{10}$
29. א) 2 ב) 3
30. א) 2 ב) 3
31. א) 5^4 ב) 7^2 ג) 2 ד) a^2 ה) x^3 ו) y ז) 2^{x-y} ח) 3^{b-a} ט) x^{a-b}
32. א) 2^3 ב) 3^7 ג) 7^6 ד) a^8 ה) b^4 ו) x ז) $a^2 \cdot b^5$ ח) $a^3 \cdot b^2$ ט) $x^2 \cdot y$ י) $-4xy^2$ יא) $3x^2$ יב) $-3ab$
33. א) $3^{10} \cdot 5^5$ ב) $2^{10} \cdot 3^2$ ג) a^7b^2 ד) x^7y^5 ה) $-3a^2b^4$ ו) $5x^5y^5z^7$ ז) $-2xy^4$ ח) $-2a^2bc$
34. א) $2x^3$ ב) $30a$ ג) b^4 ד) y^2 ה) 1 ו) $\frac{1}{2}$
35. א) a^{2x+1} ב) a^{4x+5} ג) b^{2x+3} ד) x^{4n+3} ה) x^{8n+3} ו) a^{4x+10}
36. א) $\frac{15x^7}{3x^2} = 5x^5$ ב) $\frac{-12a^{14}}{3a^{12}} = -4a^2$ ג) $\frac{20k^{10}}{-2k^8} = -10k^2$ ד) $\frac{-25c^7}{-5c^6} = 5c$
37. א) $3x^4$ ב) $5x^2$ ג) $2a^6$ ד) $-8k^8$
38. א) 5 ב) 6
39. א) 6 ב) כל מספר

חזקה של חזקה

40. א) 2^{15} ב) 3^8 ג) 5^{16} ד) 7^6 ה) 6^{21} ו) 10^{10} ז) $\left(\frac{1}{3}\right)^{20}$
- א) $(1.5)^{12}$ ב) $(-3)^{20}$ ג) $(-2)^{18}$ ד) $(-1)^8$ ה) $\left(-\frac{2}{9}\right)^9$ ז) $(-1)^8$
41. א) a^6 ב) b^{20} ג) x^{14} ד) y^{20} ה) a^{12} ו) b^{24}
42. א) 2^{22} ב) 3^{26} ג) a^{32} ד) b^{39} ה) 2^{20} ו) 3^{30} ז) a^{36} ח) x^{50}
- ט) 5^{24} י) 6^{60} יא) x^{42} יב) y^{48} יג) 2^{20} יד) 7^{33} טו) a^{52} טז) x^{72}
43. א) 5^5 ב) 3^{18} ג) a^2 ד) b^2 ה) 2^4 ו) 7^4 ז) a^{33} ח) x^{17} ט) $2^6 \cdot 5^6$
- י) $3^{11} \cdot 7^2$ יא) $x^7 \cdot y^{21}$ יב) $a^5 \cdot b$
44. (3) 45. (1), (2), (4)
46. א) 2 ב) 3 ג) 7 ד) 4 47. (2), (3), (4)
48. א) a^{5n+4} ב) x^{18n+11} ג) b^{22n+3} ד) y^{22n+1} ה) a^{9x+4} ו) x^{6a+12}
- ז) y^{11a+9} ח) b^{5x-15}
49. א) $x=11$ ב) כל מספר 50. 5^{18}
51. (1), (2), (4) 52. (3)

חזקה של מכפלה ושל מנה של מספרים

53. א) $4^3 \cdot 5^3$ ב) $2^5 \cdot 7^5$ ג) $3^2 \cdot 4^2 \cdot 5^2$ ד) $2^3 \cdot 5^3 \cdot 9^3$ ה) $16x^2$ ו) $81a^4$
- ז) $32x^5y^5z^5$ ח) $25a^2b^2c^2$ ט) $2^{10} \cdot 3^{20}$ י) $3^{12} \cdot 5^8$ יא) $4^{12} \cdot 7^{18}$
- יב) $2^6 \cdot 4^4 \cdot 5^6$ יג) $27a^6 \cdot b^9$ יד) $64a^{24}b^{18}$ טו) $81a^{8b}20c^{12}$ טז) $-125x^9y^6z^{15}$
54. (1), (3), (4) 55. (3) 56. (2), (3), (4)
57. א) $-256x^{13}$ ב) $-500a^7$ ג) $64y^{10}$ ד) $-675a^{16}$ ה) $-4608x^{11}$
- ו) $-256x^{13}y^9z^3$ ז) $-500a^7b^{12}c^8$ ח) $64x^8y^6z^8$ ט) $-10800a^{16}b^{12}c^{14}$
- י) $-576x^{11}y^{18}z^9$
58. א) a^4b^{11} ב) a^9b^3 ג) $a^{18}b^{17}c^{12}$ ד) $x^{26}y^{30}z^{44}$
59. א) $\frac{16}{81}$ ב) $\frac{27}{125}$ ג) $\frac{16}{49}$ ד) $-\frac{32}{243}$ ה) $\frac{32a^5}{b^5}$ ו) $\frac{9x^2}{y^2}$ ז) $-\frac{8x^3}{125y^3}$
- ח) $\frac{81a^4}{256b^4}$
60. א) $\frac{a^6}{b^{12}}$ ב) $-\frac{a^{20}}{b^{15}}$ ג) $\frac{x^{12}}{y^{24}}$ ד) $\frac{a^8b^{12}}{c^{20}}$ ה) $\frac{x^{24}}{y^{12}z^{30}}$ ו) $\frac{x^{21}}{y^{24}}$ ז) $\frac{x^{28}}{y^{32}}$
- ח) $\frac{a^{15}}{b^{27}}$ ט) $\frac{b^{18}}{c^{16}}$ י) $-\frac{x^{35}}{z^{30}}$ יא) a^{15} יב) x^{10} יג) $a^{14}b^{21}$ יד) x^4y^{12}
- טו) $x^6y^3z^9$ 61. (1), (4) 62. (1)

63. א) 6^4 ב) 15^3 ג) $(-12)^5$ ד) 14^4 ה) $(\frac{2}{3})^4$ ו) $(\frac{3}{5})^4$ ז) $(-\frac{3}{7})^5$ ח) $(\frac{5}{8})^2$

64. א) 10,000 ב) 1,000,000 ג) 32 ד) 27

65. (4)

66. א) a^{3x+6} ב) חיובי

חזקות בעלות מעריך אפס ומעריך שלילי

67. א) 1 ב) 1 ג) 1 ד) 1 ה) חסר משמעות ו) 1 ז) 1 ח) -1 ט) -1 י) -1 יא) -1 יב) -1

68. א) 6 ב) 8 ג) 0 ד) 7 ה) -7 ו) 3 ז) $\frac{1}{5}$ ח) $\frac{1}{7}$ ט) 4 י) $-\frac{1}{2}$ יא) 1 יב) -4

69. א) $\frac{1}{32}$ ב) $\frac{1}{81}$ ג) $\frac{1}{16}$ ד) $\frac{1}{125}$ ה) $\frac{1}{49}$ ו) $\frac{1}{9}$ ז) $-\frac{1}{32}$ ח) $-\frac{1}{64}$

ט) $\frac{1}{36}$ י) $-\frac{1}{1000}$ יא) $-\frac{1}{49}$ יב) $-\frac{1}{81}$ יג) $-\frac{1}{64}$ יד) $-\frac{1}{64}$ טו) $-\frac{1}{125}$

זז) $\frac{1}{64}$ יז) $-\frac{1}{25}$ יח) $\frac{1}{128}$ יט) $-\frac{1}{81}$ כ) $-\frac{1}{49}$

70. (1) 71. (2) 72. (4) 73. (4)

74. א) 32 ב) 64 ג) $\frac{81}{16} = 5\frac{1}{16}$ ד) $\frac{25}{9} = 2\frac{7}{9}$ ה) 49 ו) $\frac{25}{9} = 2\frac{7}{9}$

ז) $\frac{81}{16} = 5\frac{1}{16}$ ח) $-\frac{64}{27} = -2\frac{10}{27}$ ט) $\frac{25}{16} = 1\frac{9}{16}$ י) $-\frac{27}{8} = -3\frac{3}{8}$ יא) -16

יב) $-\frac{49}{9} = -5\frac{4}{9}$ יג) -125 יד) $-\frac{81}{16} = -5\frac{1}{16}$ טו) $-\frac{25}{16} = -1\frac{9}{16}$ טז) $-\frac{25}{4} = -6\frac{1}{4}$

יז) -36 יח) $\frac{64}{27} = 2\frac{10}{27}$ יט) $-\frac{49}{4} = -12\frac{1}{4}$ כ) $\frac{125}{8} = 15\frac{5}{8}$

75. א) $-\frac{4}{9}$ ב) $\frac{9}{16}$ ג) $\frac{8}{125}$ ד) $-\frac{8}{27}$ ה) $-\frac{64}{125}$ ו) $-\frac{27}{125}$ ז) $-\frac{9}{49}$ ח) $\frac{27}{512}$

76. א) $-15\frac{5}{8}$ ב) 100 ג) $\frac{100}{9} = 11\frac{1}{9}$ ד) -16 ה) $-\frac{100}{49} = -2\frac{2}{49}$ ו) $-\frac{61}{64}$

ז) $-\frac{125}{216}$ ח) $\frac{25}{49}$ ט) $\frac{25}{64}$ י) $\frac{100}{121}$ יא) $-\frac{64}{125}$ יב) $-\frac{16}{81}$

77. (א) 125 (ב) 81 (ג) 32 (ד) 16 (ה) -27 (ו) -125 (ז) -64 (ח) -64 (ט) -81 (י) -25 (יא) 24 (יב) 36 (יג) -40 (יד) -175 (טו) -48 (טז) 24 (יז) 160 (יח) -35 (יט) 6 (כ) -45
78. (א) -4 (ב) -4 (ג) -3 (ד) -6 (ה) -3 (ו) -2 (ז) -5 (ח) -2 (ט) -1
79. (א) 2 (ב) 5 (ג) 2 (ד) 5 (ה) $\frac{1}{2}$ (ו) $\frac{1}{2}$ (ז) $\frac{1}{6}$ (ח) $\frac{1}{5}$ (ט) $\frac{1}{3}$
80. (א) $\left(\frac{3}{2}\right)^{-4}$ (ב) $\left(\frac{5}{3}\right)^{-7}$ (ג) 2^{-3} (ד) $\left(\frac{1}{4}\right)^{-6}$ (ה) $\left(\frac{1}{7}\right)^{-3}$ (ו) 3^{-6}
81. (א) $\frac{-6}{a^2b^2}$ (ב) $\frac{28y^2}{x^7}$ (ג) $\frac{3a^2}{b^4}$ (ד) $\frac{-60y^2}{x^7}$ (ה) $\frac{-3x^4y^7}{z^3}$ (ו) $\frac{-3a^5c^3}{2b^5}$
82. (1) .82 (2) .84 (3) .85 (א) $y=-2$ (ב) כל מספר

פירוק מספר טבעי לגורמים ראשוניים

86. (א) 3^4 (ב) 2^6 (ג) 3^5 (ד) 5^4 (ה) $2 \cdot 3^2$ (ו) $2^3 \cdot 3$ (ז) $3 \cdot 2^4$ (ח) $3 \cdot 5^2$ (ט) $3^2 \cdot 5^2$ (י) $3^3 \cdot 2^4$ (יא) $5^2 \cdot 2^4$ (יב) $2^6 \cdot 3^2$ (יג) $5^2 \cdot 2^4 \cdot 3^2$ (יד) $3^3 \cdot 7^2$ (טו) $5^2 \cdot 3^3$
87. (א) 2^{21} (ב) 3^6 (ג) 2^{13} (ד) 5^{-3} (ה) $2^{25} \cdot 3^{18}$ (ו) $5^{11} \cdot 7^6$ (ז) $3^{-24} \cdot 11^4$ (ח) 2^7 (ט) $2^{13} \cdot 5^{11}$ (י) $2^{25} \cdot 3^9$ (יא) $2 \cdot 3^{-2}$ (יב) $2^{-1} \cdot 5^{-5}$
88. (א) 2^{17} (ב) 3^4 (ג) 5^{29} (ד) 2^{19} (ה) 2^{12} (ו) 3^{23} (ז) 2^{19} (ח) 2^{-14} (ט) $2^{-4} \cdot 3^{11}$ (י) $2^{-22} \cdot 3^7$ (יא) $5^{-3} \cdot 2^2$ (יב) $3^{30} \cdot 7^5$ (יג) $2^7 \cdot 3^{-14}$ (יד) $2^{-10} \cdot 5^7$ (טו) $2^4 \cdot 3^5$ (טז) $2^{-10} \cdot 3^{-2} \cdot 5^{-2}$
89. (א) 2^{86} (ב) 2^{54} (ג) 3^{42} (ד) 5^6 (ה) 2^{-82}
90. (2) .90 (3) .91 (4) .92

קשרים בין חזקות

93. (א) 2^6 (ב) 5^4 (ג) 3^4 (ד) 7^2 (ה) 11^{-2} (ו) 3^{-1} (ז) $\left(\frac{1}{2}\right)^2$ (ח) $\left(\frac{2}{3}\right)^5$ (ט) 0.1^5 (י) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-1}$ (יא) $\left(\frac{4}{7}\right)^{-1}$ (יב) $(0.9)^{-3}$

94. א) 4^{20} ב) שווים ג) 125^6 ד) 32^{11} ה) שווים ו) 9^{-5} ז) 625^{-2} ח) 27^{-10}
95. א) $\left(\frac{1}{2}\right)^{12}$ ב) $\left(\frac{1}{64}\right)^3$ ג) $\left(\frac{4}{9}\right)^6$ ד) $\left(\frac{4}{25}\right)^{10}$ ה) $\left(\frac{1}{16}\right)^{-4}$
- ו) $\left(\frac{1}{27}\right)^{-3}$ ז) $\left(\frac{1}{625}\right)^{-6}$ ח) $\left(\frac{1}{16}\right)^{-9}$
96. א) 3^{20} ב) 3^{90} ג) 3^{45} ד) 2^{600} ה) 3^{160} ו) 4^{75} ז) 2^{-60} ח) 2^{-21}
- ט) 5^{-15} י) 4^{-200} יא) 7^{-22} יב) 3^{-45}
97. 512^{20} , 243^{24} , 8^{80} , 9^{120}

כתיבה מדעית של מספרים

98. א) 10^0 ב) 10^3 ג) 10^6 ד) 10^9 ה) 10^{12}
99. א) $6 \cdot 10$ ב) $5 \cdot 10^2$ ג) $7 \cdot 10^3$ ד) $8 \cdot 10^4$ ה) $1.7 \cdot 10$
- ו) $1.6 \cdot 10^2$ ז) $1.9 \cdot 10^3$ ח) $2.2 \cdot 10^4$ ט) $1.25 \cdot 10^2$ י) $2.43 \cdot 10^3$
- יא) $1.735 \cdot 10^4$ יב) $2.34 \cdot 10^5$ יג) $1.25 \cdot 10^7$ יד) $4.352 \cdot 10^{10}$
- טו) $3.42 \cdot 10^{10}$ טז) 10^9
100. א) $2 \cdot 10^{-1}$ ב) $3 \cdot 10^{-2}$ ג) $5 \cdot 10^{-3}$ ד) $7 \cdot 10^{-4}$ ה) $9 \cdot 10^{-6}$ ו) $6 \cdot 10^{-5}$
- ז) 10^{-7} ח) $2 \cdot 10^{-8}$ ט) $2.1 \cdot 10^{-1}$ י) $4.3 \cdot 10^{-2}$ יא) $2.8 \cdot 10^{-3}$
- יב) $5.6 \cdot 10^{-4}$ יג) $1.56 \cdot 10^{-1}$ יד) $2.34 \cdot 10^{-4}$ טו) $1.56 \cdot 10^{-6}$
- טז) $2.345 \cdot 10^{-7}$
101. (2), (3)
102. $3.53 \cdot 10^7$ ס"מ
103. $7 \cdot 10^{-6}$ ק"ג
104. 10^9
105. א) $6 \cdot 10^3$ ב) $8 \cdot 10^{-5}$ ג) $2 \cdot 10^5$ ד) $3 \cdot 10^{-6}$ ה) $4 \cdot 10^8$
- ו) $1.2 \cdot 10^9$ ז) $1.5 \cdot 10^6$ ח) $1.8 \cdot 10^{-13}$ ט) $2.1 \cdot 10^{-13}$ י) $1.8 \cdot 10^{-10}$
106. א) $3.74 \cdot 10^8$ שניות ב) $3.63 \cdot 10^{-3}$ קמ"ש
107. $4.87 \cdot 10^8$ ס"מ
108. $2.19 \cdot 10^{10}$ מ"ר
109. א) $4 \cdot 10^5$ ב) $2 \cdot 10^{-10}$ ג) $3 \cdot 10^{-2}$ ד) $5 \cdot 10^9$ ה) $4 \cdot 10^{20}$
- ו) $6 \cdot 10^{-2}$ ז) $6.25 \cdot 10^{12}$ ח) $7.5 \cdot 10^{-10}$ ט) $3.75 \cdot 10^{-3}$
110. $2.5 \cdot 10^{-2}$ גר"י
111. $1.25 \cdot 10^{-2}$ גר"י
112. $2.1 \cdot 10^{-7}$
113. א) $6 \cdot 10^3$ ב) $19 \cdot 10^7$ ג) $3 \cdot 10^9$ ד) $61 \cdot 10^{10}$ ה) $7 \cdot 10^5$
- ו) $2.9 \cdot 10^{10}$ ז) 10^7 ח) $101 \cdot 10^3$
114. שבתאי
115. $300 \cdot 10^{11}$, $3000 \cdot 10^{11}$, $30 \cdot 10^{14}$, $3 \cdot 10^{16}$
116. א) $6 \cdot 10^{13}$ ב) $3.51 \cdot 10^{16}$ ג) $\frac{1}{5} \cdot 10^{-8}$ ד) $1.6 \cdot 10^{10}$
117. א) $98 \cdot 10^{-5}$ ב) $2 \cdot 10^{-6}$ ג) $11 \cdot 10^{-12}$ ד) $1001 \cdot 10^{-8}$