

HATVÁNYOZÁS

723. a) 5^4 b) 2^6 c) 3^5 d) 6^3 e) 7^4 f) 10^5

724. a) $2^2 = 2 \cdot 2 = 4$ b) $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ c) 32 d) 64
 e) 256 f) 1024 g) $3^2 = 3 \cdot 3 = 9$ h) $3^2 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$
 i) $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$ j) 243 k) 6561 l) 59 049

725. a) 25 b) 125 c) 625 d) 3125 e) 15 625 f) 390 625

726. a) $(2^2)^2 = 2^2 \cdot 2^2 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$

b) $(2^2)^3 = 2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^6 = 64$

c) $(3^2)^2 = 3^4 = 81$ d) $(3^2)^3 = 3^6 = 729$ e) 1024 f) 625

727. a) $2^3 = 8 < 3^2 = 9$ b) $2^5 > 2^4$ c) $4^2 = (2^2)^2 = 2^4$

d) $3^6 = 9^3$ e) $2^8 > 8^2 = 2^6$ f) $2^8 = 4^4$

g) $(2^5)^2 = (2^2)^5$ h) $3 \cdot 2^3 > 2 \cdot 3^2$ i) $5 \cdot 2^5 > 2 \cdot 5^2$

j) $(3^2)^5 > 5 \cdot 3^2$ k) $3 \cdot 2^3 < (2^3)^3$ l) $6^2 = (2 \cdot 3)^2 = 2^2 \cdot 3^2 = 3^2 \cdot 4$

728. a) 100 b) 1000 c) 10 000
 d) 1 000 000 e) 100 000 000 f) 10 000 000 000

729. a) $10^4 = 10\,000$ b) $10^5 = 100\,000$ c) 10 000 000
 d) 1 000 000 e) 10 000 f) 1000
 g) 10 h) $10^8 = 100\,000\,000$

730. a) $2^4 = 16$ b) $(2 \cdot 5)^2 = 100$ c) 216
 d) $(2 \cdot 5)^3 = 1000$ e) $(2 \cdot 5)^4 = 10\,000$ f) 1
 g) $2^8 = 256$ h) $3^6 = 729$ i) 625
 j) 81 k) 128 l) 8

731. a) $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$ b) 1 c) $\frac{1}{3}$
 d) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$ e) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ f) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

- 732.** a) 3^{-1} b) 3^{-2} c) 5^{-2} d) 2^{-5} e) 2^{-4} f) 3^{-3}
g) 2^{-1} h) 2^{-2} i) 2^{-3} j) 2^{-4} k) 2^{-5} l) 2^{-6}
- 733.** a) a^{-1} b) b^{-1} c) c^{-3} d) d^{-1} e) e^{-4} f) f^{-2}
- 734.** a) 2^0 b) 2^4 c) 2^5 d) 2^6 e) 2^{-2} f) 2^{-4}
- 735.** a) 3^2 b) 3^3 c) 3^4 d) 3^0 e) 3^{-2} f) 3^{-3}
- 736.** a) $3^x = 81$ b) $2^x = 128$ c) $2^x = 1024$ d) $x = 2$ e) $x = 6$ f) $x = 3$
 $3^x = 3^4$ $2^x = 2^7$ $2^x = 2^{10}$
 $x = 4$ $x = 7$ $x = 10$
g) $x = 3$ h) $x = 4$ i) $x = 6$ j) $x = 5$ k) $x = 0$ l) $x = 0$

- 737.** a) $2^x = \frac{1}{16}$ b) $2^x = \frac{1}{4}$ c) $2^x = \frac{1}{8}$ d) $2^x = 0$
 $2^x = 2^{-4}$ $2^x = 2^{-2}$ $2^x = 2^{-3}$ nincs
 $x = -4$ $x = -2$ $x = -3$ megoldás
e) -1 f) -5 g) -1 h) -2 i) -4
j) 0 k) nincs megoldás l) -3

- 738.** a) $2^x = 4^2$ b) $2^{2x} = 8^4$ c) $2^{3x} = 8^4$
 $2^x = (2^2)^2$ $2^{2x} = (2^3)^4$ $2^{3x} = 2^{12}$
 $2^x = 2^4$ $2^{2x} = 2^{12}$ $x = 4$
 $x = 4$ $x = 6$

Írjuk fe az egyenlet jobb oldalát is 2 hatványaként!

- d) 8 e) 4 f) 6

- 739.** Írjuk fel a számok hatványát a változó kitevőjével azonos kitevőjű hatvány alakjában!

- a) $x^2 = (3^3)^2$ b) $x^3 = (2^2)^3$ c) $x^4 = (2^2)^4$
 $x = 27$ $x = 4$ $x = 4$

- d) 9 e) $7^4 = 2401$ f) 9 g) 8 h) 27
i) 4 j) 8 k) 27 l) 16

- 740.** a) 128 b) 2048 c) 1024 d) 729 e) 177 147
f) 6561 g) 512 h) 32 768 i) 1024 j) 390 625
k) 78 125 l) 9 765 625 m) 2 000 000 n) 160 000 000 o) 2 430 000
p) 486 000 q) 405 000 r) 72 000

- 741.** a) $2^3 = 8$ b) $2^5 = 32$ c) $2^7 = 128$ d) $2^4 = 16$ e) $2^5 = 32$
f) $2^6 = 64$ g) $2^2 = 4$ h) $2^6 = 64$ i) $(-3)^4 = 81$ j) $(-3)^3 = -27$
k) $-3^6 = -729$ l) $-3^6 = -729$ m) $3^5 = 243$ n) $3^0 = 1$ o) $3^5 = 243$
p) $3^4 = 81$

- 742.** a) $3^2 \cdot 2^2 = (3 \cdot 2)^2 = 6^2 = 36$ b) $(2 \cdot 3)^3 = 216$
 c) $-(2 \cdot 3)^4 = -1296$ d) 7776
 e) $-(5 \cdot 2)^3 = -1000$ f) 1000
 g) 100 000 h) 10 000
- 743.** a) $2^6 \cdot 5^6 = (2 \cdot 5)^6 = 1\,000\,000$ b) $3^4 \cdot 2^5 = 6^4 \cdot 2 = 1296 \cdot 2 = 2592$
 c) 7776 d) $5^5 \cdot 2^5 = 10^5 = 100\,000$
 e) $2^3 \cdot 2^3 \cdot 5^3 = 8000$ f) 10 000
 g) $3^5 \cdot (2 \cdot 5)^3 = 243\,000$ h) $2^3 \cdot 5^3 \cdot 3^3 = 27\,000$
 i) 675 000 j) 72 000
 k) 81 000 l) 270 000
- 744.** a) $7^2 = 49$ b) $5^3 = 125$ c) $11^2 = 121$ d) $7^0 = 1$ e) $3^1 = 3$ f) $2^3 = 8$
 g) 81 h) 1 i) 19 j) $\frac{1}{9}$ k) $\frac{1}{5}$ l) 16
- 745.** a) 105 b) 150 c) 12 d) 42 e) 10 f) $\frac{25}{4}$
 g) 8 h) 2 i) $\frac{(-2)^2 \cdot 3 \cdot (-2)^2 \cdot 5^2}{(-2)^3 \cdot 3^2 \cdot 5} = \frac{-2 \cdot 5}{3} = -\frac{10}{3}$
 j) $\frac{(-3)^3 \cdot 2^3 \cdot (-5)^3}{(-3)^2 \cdot 2^2 \cdot (-5)^4} = \frac{-3 \cdot 2}{-5} = \frac{6}{5}$ k) 270 l) $\frac{2^6 \cdot 3^4 \cdot 5^2}{2^6 \cdot 3^2 \cdot 5^3} = \frac{9}{5}$
- 746.** a) $\frac{5^4 \cdot 7^4 \cdot 11^4}{5^3 \cdot 7^4 \cdot 11^3} = 55$ b) $\frac{(-5)^7 \cdot 3^4 \cdot 2^3}{(-5)^5 \cdot 3^6 \cdot 2} = \frac{(-5)^2 \cdot 2^2}{3^2} = \frac{100}{9}$
 c) $\frac{3^3 \cdot 5^4 \cdot 7^5}{3^2 \cdot 5^3 \cdot 7^3} = 3 \cdot 5 \cdot 7^2 = 735$ d) $\frac{2^5 \cdot 3^3 \cdot 5^5 \cdot 7^2}{5^3 \cdot 7^2 \cdot 3^2 \cdot 2^3} = 2^2 \cdot 3 \cdot 5^2 = 300$
 e) $\frac{2^5 \cdot 3^4 \cdot 5^5}{2^7 \cdot 3^6 \cdot 5^5} = \frac{1}{36}$ f) $\frac{2^4 \cdot 3^5 \cdot 5^5}{2^4 \cdot 3^5 \cdot 5^5} = 1$
- 747.** a) $a_1 = -8; a_2 = 8$ b) $b_1 = -6; b_2 = 6$ c) $c_1 = -3; c_2 = 3$
 d) $d_1 = -4; d_2 = 4$ e) $e_1 = -5; e_2 = 5$ f) $f_1 = -9; f_2 = 9$
 g) $g_1 = -7; g_2 = 7$ h) $h_1 = -10; h_2 = 10$ i) $i_1 = -11; i_2 = 11$
 j) $j_1 = -12; j_2 = 12$ k) $k_1 = -1; k_2 = 1$ l) $l_1 = -13; a_2 = 13$
- 748.** a) $-\frac{3}{4}; \frac{3}{4}$ b) $-\frac{2}{9}; \frac{2}{9}$ c) $-\frac{7}{9}; \frac{7}{9}$ d) $-\frac{6}{5}; \frac{6}{5}$
 e) $-\frac{5}{10}; \frac{5}{10}$ f) $-\frac{8}{10}; \frac{8}{10}$ g) $-\frac{15}{100}; \frac{15}{100}$ h) $-\frac{2}{100}; \frac{2}{100}$

$$i) -\frac{7}{11}; \frac{7}{11}$$

$$j) -\frac{1}{12}; \frac{1}{12}$$

$$k) -\frac{2}{13}; \frac{2}{13}$$

$$l) -\frac{3}{14}; \frac{3}{14}$$

749. a) -4; 4

b) -2; 2

c) -0,4; 0,4

d) -0,2; 0,2

e) -0,04; 0,04

f) -0,02; 0,02

g) -0,004; 0,004

h) -0,002; 0,002

i) -0,09; 0,09

j) -0,001; 0,001

k) -0,006; 0,006

l) -0,011; 0,011

750. a) $a = 5$

b) $b = 3$

c) $c = 0,5$

d) $d = 0,3$

e) $e = 0,05$

f) $0,03$

g) $0,005$

h) $0,003$

751. a) 8

b) 9

c) 0,5

d) 0,3

e) 2,5

f) 7,28

g) 6,93

h) $126 = 1,26 \cdot 10^2 = (1,12 \cdot 10)^2$; 11,2

i) 7,94

j) 9,95

k) $128 = 1,28 \cdot 10^2 = (1,13 \cdot 10)^2 = 11,3^2$; 11,3

l) $625 = 25^2$; 25

m) $564 = 5,64 \cdot 10^2$; $2,37 \cdot 10 = 23,7$

n) $256 = 2,56 \cdot 10^2$; $1,6 \cdot 10 = 16$

o) $279 = 2,79 \cdot 10^2 = (1,67 \cdot 10)^2$; 16,7

752. a) 8 cm

b) 9 cm

c) $9,64 \text{ cm} \approx 9,6 \text{ cm}$

d) 12,8 cm

e) 80 dm

f) 23,4 dm

g) 19,9 dm

h) 60 dm

i) 15 m

j) 17,8 m

k) 27 m

l) 37,1 m

753. a) 2,5 dm

b) $60 \text{ mm} = 0,6 \text{ dm}$

c) 90 dm

d) 60 dm

e) 0,8 dm

f) 1,1 dm

g) 1,3 dm

h) 140 dm

i) 30 dm

j) 270 dm

k) 290 dm

l) 330 dm