

## Exponenciális egyenletek típusonként

1. A hatványfogalom definíciója, és azonosságai alapján:

$$a. 4^{4x-1} = \frac{1}{16} \quad b. 49^x \cdot 7^{x-3} = \left(\frac{1}{7}\right)^{5-4x} \quad c. \sqrt[4]{4^{2x-1}} = 64 \quad d. 121^{x-5} \cdot 11^{4-x} - 1 = 0$$

$$e. 0,5^{x^2+2x-35} = 1 \quad f. 49^x = -7 \quad g. \left(\frac{1}{0,3}\right)^{4+3x} = \left(\frac{100}{9}\right)^x$$

$$a. 3^x \cdot 3^{2x-1} = 9 \quad b. \sqrt{2^{x+5}} = 4^2 \quad c. \sqrt[6]{5^{5x+2}} = 25^{\frac{1}{4}} \quad d. 7^x = 12^x$$

2. Házi feladat:

$$e. \left(\frac{1}{16}\right)^{4-2|x-3|} = 256 \quad f. \left(\frac{3}{5}\right)^{3x+7} = \left(\frac{9}{25}\right)^{x-3} \quad g. 7^{2-4x} = \frac{1}{49^{7+6x}}$$

3. „Találd meg az egyformákat”:

$$a. 3 \cdot 16^x = 2 \cdot 9^{2x} \quad b. 8^{x+1} + 4 \cdot 5^{3x+2} = 125^{x+1} + 2^{3x+2} \quad c. 3^{2x+3} - 5 \cdot 2^{4x} = 11 \cdot 9^x + 4^{2x+1}$$

4. Házi feladat:

$$a. 125 \cdot 5^{3x} = 27 \cdot 27^x \quad b. 9 \cdot 2^x \cdot 5^x = 100 \cdot 3^x \quad c. 2^{2x+4} = 7 \cdot 4^x + 7 \cdot 3^x + 3^{x+2}$$

5. „Összeszámolós”:

$$a. 5^{x+4} - 5^{x+2} = 24 \quad b. 3 \cdot 2^{x+2} - 5 \cdot 2^x - 3 \cdot 2^{x-2} = 50 \quad c. 5^x - 2 \cdot 5^{x-1} - 4 \cdot 5^{x-2} + 3 \cdot 5^{x-3} = 58$$

$$6. Házi feladat: a. 10^{x+1} - 4 \cdot 10^x - 3 \cdot 10^{x-1} = 570 \quad b. 5 \cdot 2^{x+1} - 3 \cdot 2^x - 7 \cdot 2^{x-1} + 3 \cdot 2^{x-3} - 9 \cdot 2^{x-2} = 26$$

7. Másodfokúra vezető:

$$a. 9^x - 12 \cdot 3^x + 27 = 0 \quad b. 9^{x+\frac{1}{2}} + 26 \cdot 3^x - 9 = 0 \quad c. 0,2^x = \frac{24}{5} + 5^x$$

8. Házi feladat:

$$a. 9^{x+1} - 28 \cdot 3^x + 3 = 0 \quad b. 10^x + 10^{-x} = 2 \quad c. 3^{4-x} + 3^{x+2} - 730 = 0$$

9. Ronda, de egyszerű, mert van közös alap:

$$a. \frac{\sqrt[4]{27^{x+5}}}{\sqrt{3^{x-2}}} = \sqrt[4]{9^{x+3}} \cdot \sqrt{3^{2x-1}} \quad b. 2 \cdot 64^{\frac{1}{2}x+1} + 3 \cdot 8^{x+1} - 15 \cdot 2^{3x-1} = 72,25 \quad c. 2 \cdot 5^{x^2+1} \cdot 2^{x^2} = 0,01^x$$

$$d. \left(\frac{13}{8}\right)^x - 13^x \cdot (\sqrt[3]{2})^{3x^2-12} = 0$$

$$a. \sqrt{32^x} \cdot 16^{\frac{1}{5}x} \cdot \sqrt[3]{4^{x-1}} = \frac{\sqrt{8^{x+1}}}{\sqrt[3]{16^{x-1}}} \cdot \sqrt[10]{8} \quad b. \left(\frac{5}{12}\right)^{2x} \cdot \left(\frac{6}{5}\right)^{2x-1} = 0,3^{-1}$$

10. Házi feladat:

$$c. 7^x \cdot \sqrt[4]{4^{4x^2-16}} - \frac{7^x}{16} = 0 \quad d. \frac{1}{100^3} \cdot (100^{3-x})^2 = 25^{x^2} \cdot 4^{x^2}$$

$$11. Elszántaknak: a. (\sqrt{x^2+x-5})^{4|x|-3} = 1 \quad b. 6 \cdot 3^x - 13 \cdot 3^{\frac{x}{2}} \cdot 2^{\frac{x}{2}} + 6 \cdot 2^x = 0 \quad c. \left[5 \cdot (5^{\sqrt{x+3}})^{\frac{1}{2-\sqrt{x}}}\right]^{\frac{2}{\sqrt{x-1}}} = 25$$

$$d. 1 - 6y - y^2 = 5^{-x} + 5^{x+2}$$

12. Milyen p valós paraméter értékek esetén van két különböző valós megoldása az alábbi egyenletnek?

$$9^x + 2 \cdot (p-3) \cdot 3^x + p^2 - 4 = 0$$

## Megoldások:

1. a.  $-\frac{1}{4}$  b. 2 c.  $\frac{13}{2}$  d. 6 e. 5,-7 f. nincs g. -4
2. a. 1 b. 3 c.  $\frac{1}{5}$  d. 0 e. 6,0 f.  $-\frac{1}{5}$  g. -2
3. a.  $\frac{1}{4}$  b.  $-\frac{2}{3}$  c. 1
4. a. -1 b. 2 c. 2
5. a. -2 b. 3 c. 3
6. a. 2 b. 4
7. a. 1,2 b. -1 c. -1
8. a. 1,-2 b. 0 c. 4,-2
9. a. 3 b.  $-\frac{1}{3}$  c. -1 d. 1,-4
10. a. -3 b. -1 c.  $\pm\sqrt{2}$  d. 1,-3
11. a. 2,-3 b.  $\pm 2$  c. 9 d.  $x=-1$   $y=3$
12.  $p < -2$  vagy  $2 < p < \frac{13}{6}$