

## EXPLOG gyakorló feladatok

### Exponenciális alapegyenletek

$$1. 4^{2x} = -\frac{1}{4}$$

$$2. \left(\frac{5}{3}\right)^{x+2} = 0$$

$$3. \left(\frac{1}{3}\right)^{3x-2} = 27$$

$$4. \left(\frac{1}{2}\right)^{3x-4} = 32$$

$$5. \left(\frac{5}{3}\right)^{3x-4} = 1$$

$$6. 2^{3x+1} = \frac{1}{4}$$

$$7. \left(\frac{2}{5}\right)^{3x+4} = 0$$

$$8. \left(\frac{1}{3}\right)^{2x+6} = 81$$

$$9. \left(\frac{2}{3}\right)^{2x-6} = 1$$

$$10. \left(\frac{1}{2}\right)^{4x+8} = 16$$

### Exponenciális egyenletek: alap átírása

$$11. 9^{5-2x} = \left(\frac{1}{3}\right)^{2x}$$

$$12. \left(\frac{3}{5}\right)^{3x-7} = \left(\frac{5}{3}\right)^{7x-3}$$

$$13. \left(\frac{25}{9}\right)^{2-x} = \left(\frac{3}{5}\right)^{x+1}$$

$$14. \left(\frac{8}{27}\right)^{x+2} = \left(\frac{3}{2}\right)^{1-x}$$

$$15. \left(\frac{2}{3}\right)^x \cdot \left(\frac{9}{8}\right)^x = \frac{27}{64}$$

$$16. \left(\frac{1}{2}\right)^{5-2x} = \left(\frac{1}{8}\right)^{2x-1}$$

$$17. \left(\frac{9}{4}\right)^{2x-5} = \left(\frac{3}{2}\right)^{3x-7}$$

$$18. \left(\frac{8}{125}\right)^{x+2} = \left(\frac{5}{2}\right)^{1+2x}$$

$$19. \left(\frac{8}{27}\right)^{3x+4} = \left(\frac{9}{4}\right)^{3-2x}$$

$$20. \left(\frac{125}{8}\right)^{5x-7} = \left(\frac{4}{25}\right)^{14-2x}$$

$$21. 2^{3x^2-1} = 4^x$$

$$22. \sqrt[4]{7^x} = \sqrt[5]{343}$$

$$23. \sqrt{2^x} \sqrt{5^x} = 100$$

$$24. 2^{\sqrt{x+1}} = \left(\frac{1}{32}\right)^{-1}$$

$$25. 8^{5x-3} \cdot 8^{-2x+1} = 8^{3x+2} \cdot 8^{-4x+4}$$

$$26. \sqrt{11^x} = \sqrt[3]{121}$$

$$27. 3^x \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{x-3} = \left(\frac{1}{27}\right)^x$$

### Exponenciális egyenletek: közös kitevőre hozás

$$28. 2^{x+3} - 2^{x-2} + 2^{x+1} = 39$$

$$29. 2 \cdot 3^{x+2} - 42 \cdot 3^{x-1} = 12$$

$$30. 3 \cdot 2^{x+1} - 7 \cdot 2^{x-2} = 17$$

$$31. 25 \cdot 5^{x+1} + 4 \cdot 5^x + 5^{x-1} = 646$$

$$32. 2 \cdot 3^{x+1} - 6 \cdot 3^{x-1} - 3^x = 9$$

$$33. 2^{x+2} - 2^{x+1} = 12 + 2^{x-1}$$

$$34. 4 \cdot 3^{x+1} - 72 = 3^{x+2} + 3^{x+1}$$

$$35. 3^{x+2} - 3^{x-3} + 3^{x-1} = 2259$$

$$36. 2^{x-2} + 8^{\frac{x}{3}} + 4^{\frac{1}{x-2}} = 10$$

$$37. 7^{x+2} - \frac{1}{7} \cdot 7^{x+1} - 14 \cdot 7^{x-1} + 2 \cdot 7^x = 48$$

$$38. 3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} + 3^{x+3} = \frac{40}{3}$$

$$39. 3 \cdot 3^{x+3} - 3^{x+2} + 3 \cdot 3^x = 25$$

$$40. 7^{x+1} - 6 \cdot 7^x - 5 \cdot 7^{x-1} = 14$$

$$41. 3^{x-2} + 6 \cdot 3^{x-1} + 5 \cdot 3^x - 2 \cdot 3^{x+1} = 30$$

$$42. 3^{x-2} + 4 \cdot 3^{x-1} + 5 \cdot 3^x - 2 \cdot 3^{x+1} = 4$$

$$43. 7 \cdot 2^{x+2} - 3 \cdot 2^{x+3} = 3^{x+2} - 3^{x+1}$$

$$44. \frac{3}{8} 4^{x+2} - 64 \cdot 4^{x-3} - 4^x = 8$$

### Exponenciális egyenletek: két különböző hatványalapot tartalmazó egyenletek

$$45. 25 \cdot 2^x = 8 \cdot 5^{x-1}$$

$$46. 16 \cdot 2^{x-1} = 9 \cdot 3^{x+1}$$

$$47. 8^{5x-3} \cdot 8^{-2x+1} = 8^{3x+2} \cdot 8^{-4x+4}$$

$$48. 4^{x+1} + 2^{2x+2} - 12 = 0$$

$$49. 2^{2x-3} + 4^{x-1} - 24 = 0$$

$$50. 3 \cdot 3^x + 9 \cdot 3^{-x} = 28$$

### Exponenciális egyenletek: másodfokúra visszavezethetők

$$51. 9^x - 6 \cdot 3^x = 27$$

$$52. 10 \cdot 2^x - 4^x = 16$$

$$53. 4^{x+\frac{1}{2}} + 31 \cdot 2^{x-1} = 4$$

$$54. 9^{x+\frac{1}{2}} + 26 \cdot 3^{x-1} = 1$$

$$55. 9^{x-1} - 3^{x+1} + 3^{x-3} = 1$$

$$56. 3^{4-x} + 3^{x-1} = 12$$

$$57. 5 \cdot 25^x - 2 \cdot 5^{x+1} = 75$$

$$58. 33 \cdot 2^{x-1} - 4^{x+1} = 2$$

$$59. 3^{5-x} + 3^x = 36$$

$$60. 4 \cdot 4^x + 31 \cdot 2^x = 8$$

$$61. 2 \cdot 2^x - 2^{6-x} + 8 = 0$$

$$62. \sqrt{9^x - 8 \cdot 3^x} = 3^{x+1} - 24$$

### Exponenciális egyenletek: szöveges feladatok

63. A 226-os tömegszámú rádium izotóp 36,2 %-a 1050 év alatt bomlik el. Mennyi a felezési ideje? Az atomok hány %-a bomlik el 3000 év alatt?  $N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$  ( $N_0$  az atomok számának kezdeti,  $N$  pedig a pillanatnyi értéke,  $T$  a felezési idő)

64. A 14-es tömegszámú szén izotóp felezési ideje 5568 év. Mennyi idős az a régészeti lelet, amelyben a  $C^{14}$  atomok 35,32 %-a bomlott el? Az atomok hány %-a bomlik el 10000 év

alatt?  $N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$  ( $N_0$  az atomok számának kezdeti,  $N$  pedig a pillanatnyi értéke,  $T$  a felezési idő)

65. Az emberi szervezet pajzsmirigyében a 90-es tömegszámú stroncium izotóp az egyik legkönnyebben felhalmozódó anyag. Felezési ideje 26,5 év. Mennyi idő alatt csökken a tizedére a szervezetben felhalmozódott  $\text{Sr}^{90}$  mennyisége? Hány  $\text{Sr}^{90}$  atom marad a pajzsmirigybe került 1 millió atomból 15 év elteltével?  $N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$  ( $N_0$  az atomok számának kezdeti,  $N$  pedig a pillanatnyi értéke,  $T$  a felezési idő)

66. Béla elhelyez a bankban 200 000 Ft-ot havi lekötésben évi 6%-os kamatra.

a) Mennyi pénze lesz 10 év múlva?

b) Mennyi idő múlva lesz 2,5-szer annyi pénze, mint amennyit betett a bankba?

### Exponenciális egyenlőtlenségek

67.  $3^{2x+7} > 27$

68.  $\left(\frac{1}{9}\right)^{4-5x} \leq \left(\frac{1}{3}\right)^{4-2x}$

69.  $5^{8-3x} < 25$

70.  $2^{3x+1} \geq 4^{x-1}$

71.  $9^{4-5x} \leq 3^{4-2x}$

72.  $\left(\frac{1}{3}\right)^{4x-3} \geq 3$

73.  $\left(\frac{1}{4}\right)^{3x+4} < \frac{1}{64}$

74.  $\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{x+3}{x-2}} \leq \frac{4}{9}$

75.  $\left(\frac{3}{5}\right)^{\frac{2x-6}{x+2}} \geq 1$

76.  $\left(\frac{3}{5}\right)^{\frac{2x-6}{x+2}} \geq \frac{9}{25}$

77.  $9^{\frac{1}{2}|x+1|} \leq 3$

78.  $0,25^{3-6x} \geq 4 \cdot 2^{2+4x}$

### Logaritmikus egyenletek: a definíció alkalmazása

79.  $5^x = 3$

80.  $3^x = 2$   
 81.  $\log_x (x^3 + 3x^2 - 27) = 3$   
 82.  $\log_{x+1} (2x^2 + 1) = 2$   
 83.  $\log_{2x-1} (3x^2 - 4x + 5) = 2$   
 84.  $\frac{1}{4} \log_4 (192 + 2\sqrt{7x-20}) = 1$

### Logaritmus egyenletek: az azonosságok alkalmazása

85.  $\lg(x - 13) - \lg(x - 3) = 1 - \lg 2$   
 86.  $\lg x + \lg(9 - x) = \lg(6 - x) + \lg(6 + x)$   
 87.  $\lg(7x + 6) = 1 + \lg(3x - 4)$   
 88.  $\lg 10 + \frac{1}{3} \lg(271 + 3\sqrt{2x}) = 2$   
 89.  $2 \lg 0,2 + \lg(5^{\sqrt{x}} + 1) = \lg(5^{1-\sqrt{x}} + 5)$   
 90.  $\frac{\lg 2x}{\lg(4x - 15)} = 2$   
 91.  $\frac{\lg(2x + 10)}{2} = \lg(x + 1)$   
 92.  $\lg(x + 1) + \lg(x - 1) = \lg 8 + \lg(x - 2)$   
 93.  $\lg(x - 9) + 2 \lg \sqrt{2x - 1} = 2$   
 94.  $\lg \sqrt{3x - 2} + \lg \sqrt{4x - 7} = \lg 2$   
 95.  $\lg \sqrt{x - 5} + \lg \sqrt{2x - 3} + 1 = \lg 30$   
 96.  $\lg(x^2 - 5x - 9) - \lg(2x - 1) = 0$   
 97.  $\lg(4,5 - x) = \lg 4,5 - \lg x$   
 98.  $\frac{2 \lg(3x - 2)}{\lg(3x^2 + 6x + 28)} = 1$   
 99.  $\lg(x + 3) + \lg(x - 3) = \lg(x + 9)$   
 100.  $\lg 5x + \lg(x - 1) = 1$   
 101.  $\lg 2x + \lg(5x - 15) = 2$   
 102.  $\frac{1}{2} \lg(2x - 1) - 1 = \lg 0,3$   
 103.  $\frac{1}{2} \lg(10x^2 + 20) - 1 = \lg \sqrt{0,3x}$   
 104.  $1 + \frac{1}{2} \lg(2x - 1) = \lg(4x - 2)$   
 105.  $\lg \sqrt{5x + 8} + \frac{1}{2} \lg(2x + 3) = \lg 15$

### Logaritmus egyenletek: logaritmus logaritmus

106.  $\log_2 \log_3 (x - 1) = 1$   
 107.  $\log_3 [1 + \log_2 (1 + 3 \log_2 x)] = 1$   
 108.  $\log_8 [4 - 2 \log_6 (5 - x)] = \frac{1}{3}$   
 109.  $\log_{25} \left[ \frac{1}{5} \log_3 (2 - \log_{0,5} x) \right] = -\frac{1}{2}$   
 110.  $\log_3 (\log_2^2 x - 3 \log_2 x + 5) = 2$   
 111.  $\log_3 [\log_4 (12 \log_4 x)] = 0$

### Logaritmus egyenletek: másodfokúra visszavezethetők

112.  $\lg^2 x + \lg x^2 = -1$   
 113.  $\log_2^2 x + 5 = \log_2 x^3 + 9$   
 114.  $\lg^2 x - 3 \lg x = -2$

### Logaritmus egyenletek: szöveges feladatok

115. A 226-os tömegszámú rádium izotóp 36,2 %-a 1050 év alatt bomlik el. Mennyi a felezési ideje? Az atomok hány %-a bomlik el 3000 év alatt?  $N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$  ( $N_0$  az atomok számának kezdeti,  $N$  pedig a pillanatnyi értéke,  $T$  a felezési idő)
116. A 14-es tömegszámú szén izotóp felezési ideje 5568 év. Mennyi időt az a régészeti lelet, amelyben a  $C^{14}$  atomok 35,32 %-a bomlott el? Az atomok hány %-a bomlik el 10000 év alatt?  $N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$  ( $N_0$  az atomok számának kezdeti,  $N$  pedig a pillanatnyi értéke,  $T$  a felezési idő)
117. Az emberi szervezet pajzsmirigyében a 90-es tömegszámú stroncium izotóp az egyik legkönnyebben felhalmozódó anyag. Felezési ideje 26,5 év. Mennyi idő alatt csökken a tizedére a szervezetben felhalmozódott  $Sr^{90}$  mennyisége? Hány  $Sr^{90}$  atom marad a pajzsmirigybe került 1 millió atomból 15 év elteltével?  $N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$  ( $N_0$  az atomok számának kezdeti,  $N$  pedig a pillanatnyi értéke,  $T$  a felezési idő)
118. Béla elhelyez a bankban 200 000 Ft-ot havi lekötésben évi 6%-os kamatra.  
 a) Mennyi pénze lesz 10 év múlva?  
 b) Mennyi idő múlva lesz 2,5-szer annyi pénze, mint amennyit betett a bankba?

### Logaritmus egyenletek: átírás új alapra

119.  $\log_2 x - \log_{0,5} x = 8$   
 120.  $\log_4 x - \log_{0,25} x = 4$

121.  $\log_2 x + \log_4 x + \log_8 x = 11$
122.  $3 \log_5 x + \log_{25} x = 7$
123.  $\log_2 x - 2 \log_4 x = 3 \log_8 x + 1$
124.  $\log_{125} x + \log_{25} x + \log_5 x = \frac{11}{6}$
125.  $\log_7 x + 2 \log_{\frac{1}{7}} x = \log_{49} x - 3$
126.  $\log_7 x + \log_{\frac{1}{7}} x^2 = \log_{49} x - 6 \log_7 \sqrt{7}$
127.  $(\log_3 x)(\log_9 x)(\log_{27} x) = \frac{4}{3}$
128.  $\log_3 x + \log_x 9 = 3$
129.  $\log_x 8 - \log_{4x} 8 = \log_{2x} 16$
130.  $\log_5 (x + 20) \cdot \log_x \sqrt{5} = 1$
131.  $4 \log_4 x + 3 = 2 \log_x 2$
132.  $\log_4 x + \log_x 4 = 2$
133.  $\log_2 x + \log_8 x = 8$
134.  $\log_9 x = 0,5 \log_x 3$
135.  $\log_2 (x - 1)^2 + \log_{\frac{1}{2}} (x - 1) = 9$
136.  $2 \log_x 25 - 3 \log_{25} x = 1$
137.  $\log_9 x + \log_{x^2} 3 = 1$
138.  $\log_3 x + \log_{\sqrt{3}} x + \log_{\frac{1}{3}} x = 6$
139.  $\log_3 x - 6 \log_x 3 = 5$
140.  $2 \log_x 3 + \log_{3x} 3 + 3 \log_{9x} 3 = 0$

### Logaritmikus egyenlőtlenségek

141.  $\log_2 (4x + 10) < \log_2 (24 - 3x)$
142.  $\log_3 (5x + 9) > \log_3 (17 - 3x)$
143.  $\log_4 (3x + 1) \geq 2$
144.  $\log_5 (15x + 5) \leq 3$
145.  $\log_7 (5x + 6) \leq 0$
146.  $\lg (12x - 23) > 0$
147.  $\log_{\frac{2}{3}} (x + 14) < \log_{\frac{2}{3}} (22 - 3x)$
148.  $\log_{\frac{1}{4}} (9x + 13) \geq \log_{\frac{1}{4}} (3x - 7)$
149.  $\log_{\frac{3}{5}} (2x - 7) \geq 0$

$$150. \quad \log_{\frac{1}{2}}(4 - 3x) \leq 0$$

$$151. \quad \log_{\frac{2}{3}}(x^2 - 8) > 0$$

$$152. \quad \lg(x - 2) + \lg(27 - x) < 2$$

$$153. \quad \log_2(x + 7) + 2 \log_4(x - 1) < 3 \log_8 3 + \log_2(2x + 3)$$

$$154. \quad 2 \log_4 x + \log_2(2x - 1) > \log_2(2x^2 - 8)$$

$$155. \quad \log_2 x - \log_4 x^2 = \log_8 x^3 + 1$$

### Exponenciális és logaritmikus egyenletrendszerek

$$156. \quad (1) \log_5 x + \frac{1}{\log_y 5} - 1 = 0 \quad (2) 2^{x-2} - 8^y = 0$$

$$157. \quad (1) \sqrt{5^{x-y}} = \left(\frac{1}{5}\right)^{x-2y} \quad (2) \log_4(x - y) + \log_4(x + y) = 2$$

COPY RIGHT BY PORKOLAB TAMÁS