

Со сведување на степени со еднакви основи реши ги равенките (32 – 52):

31. а) $2^x = 8$; б) $3^x = 81$; в) $5^x = 625$.

32. а) $3^x = \frac{1}{9}$; б) $4^x = \frac{1}{32}$; в) $10^x = 0,01$.

33. а) $2^{-x} = \frac{1}{4}$; б) $3^{x+1} = 27^{-1}$; в) $4^{2x-1} = \frac{1}{8}$.

34. а) $27^x = \frac{1}{9}$; б) $\left(\frac{4}{5}\right)^{0,2x} = \frac{125}{64}$; в) $\left(\frac{1}{27}\right)^x = 81$.

35. а) $2^{x-1} = 16$; б) $9^{-\frac{1}{x}} = 3$; в) $5^{-x} = 125$.

36. а) $3^{2x+1} = 27$; б) $5^{x-2} = 125$; в) $2^{3-x} = 8$.

37. а) $a^{x-7} = a^{7-x}$, $a > 0, a \neq 1$; б) $a^x \cdot \sqrt{a} = a^{\frac{3}{x}}$, $a > 0, a \neq 1$; в) $a^{(2-x)(2x+5)} = 1$.

38. а) $\sqrt[3]{8^{x+2}} = \sqrt{4^{3x-2}}$; б) $2\sqrt[3]{2^{x-1}} = \sqrt[4]{4^x}$; в) $\sqrt[3]{5^{x+2}} = x\sqrt{5^{x-1}}$.

39. а) $5^{x^2-3x+1} = \frac{1}{5}$; б) $3^{x^2-3x+3,5} = 27\sqrt{3}$; в) $(5^{x+1})^{x-1} = (5^{x-2})^x$.

40. a) $3^{2x-4} = \left(\frac{1}{3}\right)^{7-6x}$; б) $0,25^x = 4^{3x-2}$; в) $8^{2x+1} = 0,125^{4-3x}$.

41. a) $6^{\sqrt{x-2}} = 36$; б) $4^{\sqrt{2x+0,25}} = 8$; в) $8^{\sqrt{x}} = 0,125^{-1+\sqrt{x}}$.

42. a) $0,04 = \sqrt[3]{5}$; б) $100 \cdot 10^{2x-2} = \sqrt[3]{1000^{x+1}}$; в) $\sqrt[4]{5^{9-x}} = \sqrt[3]{5^{x-2}}$.

43. a) $2^{x-2} \cdot 3^{x+2} = 36 \cdot 6^{2x-1}$; б) $2^{x-1} \cdot 5^{x-1} = 0,001 \cdot 10^{2x+5}$;
в) $a^{2x} \cdot a^{1-3x} = a^{5x} \cdot a^{3x-1}$.

44. a) $\left(\frac{1}{4}\right)^5 = 4^{\frac{3x-3}{3}} \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^{6x}$; б) $100 \cdot 10^{2x-2} = 1000^{\frac{x-1}{9}}$.

45. a) $\sqrt{2^{x+1}} = \sqrt[3]{0,5^{1-4x}}$; б) $\sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^{3x}} = \left(\frac{2}{3}\right)^9 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{5x+1}{7}}$;
в) $\left(\sqrt{\left(\frac{4}{7}\right)^3}\right)^x = \left(\frac{4}{7}\right)^3 \cdot \sqrt{\left(\frac{7}{4}\right)^{2x-3}}$.

46. a) $x^{-7} \sqrt{32^{x-5}} = 0,25 \cdot 128^{\frac{x+1}{x-5}}$; б) $\sqrt{3^{3-4x}} \cdot \sqrt[3]{3^{6-3x}} = 3^{-4,5}$;
в) $\sqrt{5^{5x+7}} \cdot \left(5^{\frac{1}{4}}\right)^{3x+10} = 25\sqrt{5^{3x}}$.

47. a) $\left(\frac{2}{3}\right)^x \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{x+1} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{x-1} = 2\frac{2}{3}$; б) $\left(\frac{2}{7}\right)^x \cdot \left(\frac{49}{4}\right)^{2x} = \left(\frac{7}{2}\right)^{x+2}$.

48. a) $\left(\frac{1}{2}\right)^x \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{x+1} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{x+2} = 6$; б) $\left(\frac{2}{3}\right)^{x+2} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{x+1} \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^x = \frac{4}{75}$.

49. a) $0,125 \cdot 4^{2x-8} = \left(\frac{0,25}{\sqrt{2}}\right)^{-x}$; б) $\frac{0,2^{x+0,5}}{\sqrt{5}} = \frac{0,04^x}{25}$.

50. a) $\left(\left(\sqrt[3]{27}\right)^{\frac{x}{3}} \cdot \sqrt[3]{\frac{x}{3}}\right)^{\frac{x}{4}} \cdot \sqrt[3]{\frac{x}{3}} = \sqrt[3]{3^7}$; б) $\sqrt{2^x} \cdot \sqrt[3]{4^x} \cdot (0,125)^{\frac{1}{x}} = 4\sqrt[3]{2}$.

51. a) $8^{3x-5} = 0,125 \cdot \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)^{6-5x}$; б) $8 \cdot \sqrt{0,125^{\frac{4-x}{3}}} = 2^{\sqrt{x-6}}$.

52. a) $\sqrt{2} \cdot 0,5^{\frac{3}{5\sqrt{x+10}}} = 2+\sqrt[3]{8}$; б) $\sqrt{3} \cdot 3^{\frac{x}{1+\sqrt{x}}} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2+\sqrt{x}-x}{2(1+\sqrt{x})}} = 81$.

Решете ги равенките со извлекување на заеднички множител пред заграда (53–70):

53. а) $4^{x-1} + 4^x = 320$;

б) $5^{x+1} - 5^x = 100$.

54. а) $2^{x+1} + 2^{x+2} = 48$;

б) $4^x - 4^{x-2} = 240$.

55. а) $5^{x-1} - 5^{x-1} = 24$;

б) $3^{x+2} - 3^{x-2} = 240$.

56. а) $3^{x+1} - 4 \cdot 3^{x-1} = 45$;

б) $7 \cdot 3^x - 2 \cdot 3^{x+1} = 81$.

57. а) $2 \cdot 3^{x+1} - 4 \cdot 3^{x-2} = 450$;

б) $2^{3x-2} - 2^{3x-3} - 2^{3x-4} = 4$.

58. а) $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} + 2^{x+3} = 30$;

б) $2^{5x-2} - 2^{3x-3} - 2^{3x-4} = 4$.

59. а) $9 \cdot 5^x + 8 \cdot 5^{x+1} = 1225$;

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

60. а) $2^{2+\sqrt{x}} - 2^{1+\sqrt{x}} = 6 + 2^{\sqrt{x}-1}$;

б) $2 \cdot 3^{2+\sqrt{x}} - 5 \cdot 3^{1+\sqrt{x}} = 54 + 3^{\sqrt{x}}$.

61. а) $7^{x+2} - \frac{1}{7} \cdot 7^{x+1} - 14 \cdot 7^{x-1} + 2 \cdot 7^x = 48$;

б) $3^{12x-1} - 9^{6x-1} - 27^{4x-1} + 81^{3x+1} = 2192$.

62. а) $2^x + 2^{x-1} = 3^x$;

б) $8^x = 7^{x-1} + 7^x$.

63. а) $5^x + 5^{x-1} = 6^x$;

б) $7^{x+1} - 2^{x-1} = 5 \cdot 7^x + 3 \cdot 2^{x+3}$.

64. а) $2^{x+4} + 2^{x+2} = 5^{x+1} + 3 \cdot 5^x$;

б) $6^x + 6^{x+1} = 2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2}$.

65. а) $5^{2x} - 7^x - 5^{2x} \cdot 35 + 7^x \cdot 35 = 0$;

б) $7 \cdot 3^{x+1} - 5^{x+2} = 3^{x+4} - 5^{x+3}$.

66. а) $4^x - 3^{x-\frac{1}{2}} = 3^{x+\frac{1}{2}} - 2^{2x-1}$;

б) $9^x - 2^{x+\frac{1}{2}} = 2^{x+\frac{7}{2}} - 3^{2x-1}$.

67. а) $4^{x+3} - 13 \cdot 4^{x+1} = 2^{3x-1} - 2^{3x-3}$;

б) $9^{x+3} - 55 \cdot 9^{x+1} = 3^{3x+1} - 3^{3x-2}$.

68. а) $3 \cdot 4^x + \frac{1}{3} \cdot 9^{x+2} = 6 \cdot 4^{x+1} - \frac{1}{2} \cdot 9^{x+1}$;

б) $4^{2x+2} - 3^{2x+\frac{3}{2}} = 3^{2x+\frac{5}{2}} - 2^{4x+3}$.

69. а) $3^{\frac{x}{3}+1} - 3^{\frac{x}{3}-1} = 7^{\frac{x-1}{2}} + 7^{\frac{x-3}{2}}$;

б) $5^{\frac{2x+4}{5}} - 4^{\frac{2x-3}{3}} = 5^{\frac{2x-1}{5}} + 4^{\frac{2x}{3}}$.

70. а) $3^{x-1} \cdot 2^{3x-7} = 12^{6-x}$;

б) $5^{x-2} \cdot 8^{\frac{4x-12}{3}} = 20^{6-x}$.

Решете ги равенките со извлекување на заеднички множител пред заграда (53–70):

53. a) $4^{x+1} + 4^x = 320$;

б) $5^{x+1} - 5^x = 100$.

54. a) $2^{x+1} + 2^{x+2} = 48$;

б) $4^x - 4^{x-2} = 240$.

55. a) $5^{x-1} - 5^{x-1} = 24$;

б) $3^{x+2} - 3^{x-2} = 240$.

56. a) $3^{x+1} - 4 \cdot 3^{x-1} = 45$;

б) $7 \cdot 3^x - 2 \cdot 3^{x+1} = 81$.

57. a) $2 \cdot 3^{x+1} - 4 \cdot 3^{x-2} = 450$;

б) $2^{3x-2} - 2^{3x-3} - 2^{3x-4} = 4$.

58. a) $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} + 2^{x+3} = 30$;

б) $2^{3x-2} - 2^{3x-3} - 2^{3x-4} = 4$.

59. a) $9 \cdot 5^x + 8 \cdot 5^{x-1} = 1225$;

б) $5^{3x+1} - 9 \cdot 5^{3x-1} = \left(\frac{2}{5}\right)^4$.

60. a) $2^{2+\sqrt{x}} - 2^{1+\sqrt{x}} = 6 + 2^{\sqrt{x}-1}$;

б) $2 \cdot 3^{2+\sqrt{x}} - 5 \cdot 3^{1+\sqrt{x}} = 54 + 3^{\sqrt{x}}$.

61. a) $7^{x+2} - \frac{1}{7} \cdot 7^{x+1} - 14 \cdot 7^{x-1} + 2 \cdot 7^x = 48$;

б) $3^{12x-1} - 9^{6x-1} - 27^{4x-1} + 81^{3x+1} = 2192$.

62. a) $2^x + 2^{x-1} = 3^x$;

б) $8^x = 7^{x-1} + 7^x$.

63. a) $5^x + 5^{x-1} = 6^x$;

б) $7^{x+1} - 2^{x-1} = 5 \cdot 7^x + 3 \cdot 2^{x+3}$.

64. a) $2^{x+4} + 2^{x+2} = 5^{x+1} + 3 \cdot 5^x$;

б) $6^x + 6^{x+1} = 2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2}$.

65. a) $5^{2x} - 7^x - 5^{2x} \cdot 35 + 7^x \cdot 35 = 0$;

б) $7 \cdot 3^{x+1} - 5^{x+2} = 3^{x+4} - 5^{x+3}$.

66. a) $4^x - 3^{x-\frac{1}{2}} = 3^{x+\frac{1}{2}} - 2^{2x-1}$;

б) $9^x - 2^{x+\frac{1}{2}} = 2^{x+\frac{7}{2}} - 3^{2x-1}$.

67. a) $4^{x+3} - 13 \cdot 4^{x+1} = 2^{3x-1} - 2^{3x-3}$;

б) $9^{x+3} - 55 \cdot 9^{x+1} = 3^{3x+1} - 3^{3x-2}$.

68. a) $3 \cdot 4^x + \frac{1}{3} \cdot 9^{x+2} = 6 \cdot 4^{x+1} - \frac{1}{2} \cdot 9^{x+1}$;

б) $4^{2x+2} - 3^{2x+\frac{3}{2}} = 3^{2x+\frac{5}{2}} - 2^{4x+3}$.

69. a) $3^{\frac{x}{3}+1} - 3^{\frac{x}{3}-1} = 7^{\frac{x-1}{2}} + 7^{\frac{x-1}{2}}$;

б) $5^{\frac{2x+4}{5}} - 4^{\frac{2x-3}{3}} = 5^{\frac{2x-1}{5}} + 4^{\frac{2x}{3}}$.

70. a) $3^{x-1} \cdot 2^{3x-7} = 12^{9-x}$;

б) $5^{x-2} \cdot 8^{\frac{4x-12}{3}} = 20^{6-x}$.

Запиши ги во логаритамска форма равенствата (87 – 88):

87. а) $4^2 = 16$; б) $2^3 = 8$; в) $2^{-6} = \frac{1}{64}$; г) $7^0 = 1$.

88. а) $\left(\frac{4}{5}\right)^{-1} = \frac{5}{4}$; б) $49^{\frac{1}{2}} = 7$; в) $81^{\frac{1}{4}} = 3$; г) $(2\sqrt[3]{2})^{-3} = \frac{1}{16}$.

Запиши ги во експоненцијална форма равенствата (89 – 90):

89. а) $\log_4 64 = 3$; б) $\log_{10} 1000 = 3$; в) $\log_{10} 0,0001 = -4$.

90. а) $\log_{49} 7 = \frac{1}{2}$; б) $\log_5 \frac{1}{125} = -3$; в) $\log_{36} \frac{1}{6} = -\frac{1}{2}$.

Со примена на дефиницијата за логаритам покажи дека се точни равенствата (91 – 93):

91. а) $\log_2 16 = 4$; б) $\log_{\frac{5}{7}} \frac{25}{49} = \frac{1}{2}$; в) $\log_{10} 1000 = 4$.

106. Одреди ги логаритмите на броевите 1 ; 3 ; 243 ; $\frac{1}{9}$; $\sqrt{3}$; $\sqrt[3]{27}$; $\frac{1}{\sqrt[3]{81}}$:

а) при основа 3 ; б) при основа $\frac{1}{3}$.

107. Одреди го логаритамот на бројот $\sqrt[3]{4}$ при основа: 2 ; 32 ; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{16}$; $\sqrt{2}$; $\sqrt{8}$.

108. Одреди го логаритамот на бројот $0,2$; $0,04$; 5 ; 125 и $\sqrt{5}$ при основа $0,2$.

Пресметај ја вредноста на изразот (109 – 114):

109. а) $3^{\log_3 81}$; б) $10^{\log_{10} 1000}$; в) $2^{\log_2 512}$.

110. а) $10^{2+\log_{10} 7}$; б) $9^{2\log_3 2 + 1 + \log_{31} 2}$; в) $4^{\frac{1}{2}\log_2 3 + 3\log_4 5}$.

111. а) $3\log_5 25 + 2\log_3 27 - 4\log_2 8$; б) $\frac{5}{4}\log_3 81 + 3\log_1 16 - 2\log_2 \frac{1}{32} + \log_1 \frac{1}{27}$.

112. а) $\log_3 81 \cdot \log_3 \frac{1}{27} \cdot \log_2 16 \cdot \log_2 8$; б) $\log_2 16 \cdot \log_2 8 \cdot \log_2 4 \cdot \log_2 2 \cdot \log_2 1$.

113. а) $2 \cdot 5^{\log_5 125} + 5 \cdot 3^{\log_3 81}$; б) $5^{\log_5 25} \cdot 2^{\log_2 8} \cdot 3^{\log_3 3}$.

114. а) $5^{3-\log_5 25} + 3^{2-\log_3 9} - 4^{4-\log_4 5}$; б) $2\log_5 125 \cdot 2^{1+\log_2 4} - 3^{2\log_3 9-1}$.

Логаритмирај ги изразите (141–150):

141. а) $5ab$; б) $3x^2$; в) $2a(a+b)$; г) $a^2 - b^2$.

142. а) $5a - 10b$; б) $5ax + 5ab$; в) $a^3 - ab^2$; г) $7x^2 - 28y^2$.

143. а) $\frac{ab}{c}$; б) $\frac{a}{bc}$; в) $\frac{ab}{cd}$; г) $\frac{abc}{xyz}$.

144. а) $\frac{5a}{x+y}$; б) $\frac{a^2 - b^2}{x^2 - y^2}$; в) $\frac{a+a^2}{b^3 - b}$; г) $\frac{1}{ab}$.

145. а) $2(a+b)^3$; б) $8a^3(a-b)^2$; в) $\left(\frac{a}{b}\right)^2 \left(\frac{c}{d}\right)^2$; г) $\frac{1}{(ab)^2 (c^2 d)^3}$.

Пресметај (156–157):

156. а) $\log_6 2 + \log_6 3$; б) $\log_{12} 4 + \log_{12} 36$; г) $\log_6 \frac{1}{81} + \log_6 \frac{1}{16}$.

157. а) $\log_{10} 5000 - \log_{10} 5$; б) $\log_5 \frac{1}{4} - \log_5 0,01$; в) $\log_3 5\frac{2}{3} - \log_3 \frac{17}{9}$.

Докажи ја точноста на равенствата (158–159):

158. а) $\lg 2 + \lg 5 = 1$; б) $\lg 5000 - \lg 5 = 3$.

159. а) $2\log 25 - \log 125 - \log 5 = 0$; б) $\log 2 + \log 8 - \frac{1}{2}\log 256 = 0$.

160. Ако е $\log_c (a+b) = m$ и $\log_c (a-b) = n$, тогаш $\log_c (a^2 - b^2) = m+n$. Докажи.

161. Изрази го:

а) $\log 6$ со помош на $\log 2$ и $\log 3$; б) $\log 3$ со помош на $\log 21$ и $\log 7$;
в) $\log 648$ со помош на $\log 2$ и $\log 3$; в) $\log_9 7$ со помош на $\log_{63} 9$.

162. Пресметај:

а) $\log_8 9$, ако е $\log_8 2 = k$; б) $\lg 125$, ако е $\lg 2 = a$;
в) $\lg 122,5$, ако е $\lg 5 = a$, $\lg 7 = b$.

163. Пресметај (без употреба на калкулатор):

а) $343^{1-2\log_{49} 13}$; б) $\lg 5 \cdot \lg 20 + \lg^2 2$;
в) $10^{0,5 - \log_{10}(0,375\sqrt{10})} - \log_2 0,0625$; г) $\left((\log_3 2)^{-1} \log_2 0,75 + \log_{16} 2\right)^{\frac{3}{2}}$.

181. Пресметај:

а) $\log_{30} 120$, ако $\log_5 2 = a$ и $\log_5 3 = b$;

б) $\log_{30} 8$, ако $\lg 5 = a$ и $\lg 3 = b$;

в) $\log_3 5$, ако $\log_6 2 = a$ и $\log_6 5 = b$.

182. Најди природен број n таков што да важи равенството

$$\log_2 3 \cdot \log_3 4 \cdot \log_4 5 \cdot \dots \cdot \log_n (n+1) = 10.$$

183. Докажи дека $1 + \log_5 4 \cdot \log_6 5 \cdot \log_3 6 = \log_3 12$,

184. Пресметај, без користење на калкулатор (таблица) $\frac{\log_2 24}{\log_{36} 2} - \frac{\log_2 192}{\log_{12} 2}$.

185. Ако е $\log_b x = \frac{1}{2}(\log_a x + \log_c x)$, докажи дека

$$\log_b \sqrt{ac} = \log_b a \cdot \log_b c, \quad (a, b, c, x > 0, a, b, c, x \neq 1).$$

206. Определи кои од следниве равенки се логаритамски:

a) $\lg_x 3 = \frac{1}{3}$; б) $\lg(x^2 - 5x + 7) = 0$; в) $x^2 - 2x + \lg 10 = 0$;

г) $\lg x + \lg 5 = 1$; д) $\log_{\frac{1}{2}} 2 = x$; ф) $x^{2\lg x} = 10x^2$.

Користејќи ја дефиницијата за логаритам, реши ги равенките (207 – 213):

207. а) $\log_2 x = 4$; б) $\log_1(x-1) = 2$; в) $\log_4(x+1) = 1$.

208. а) $\log_{2x}(x+1) = 1$; б) $\log_{x-1} 3 = 2$; в) $\log_{x-2}(2x-1) = 2$.

209. а) $\log_x(x^2 - 2x + 4) = 2$; б) $\log_{x-2}(x^3 - 56) = 3$; в) $\log_2(x^2 - 1) = 3$.

210. а) $\lg(x^2 - 6x + 7) = 0,30103$; б) $\lg(x^2 + 1) = 0,69897$;

в) $\lg \sqrt{3x-5} = 0,30103$.

211. а) $\lg(\lg x) = 0$; б) $\log_4(\log_3 x) = 0$; в) $\log_2(\log_3 x) = 1$.

212. а) $\log_4(\log_3(\log_2 x)) = 0$; б) $\log_2(\log_3(\log_4 x)) = 1$; в) $\log_{15}(\log_4(\log_3)) = 0$.

213. а) $\log_2(\log_2 x) = \log_2 3 + \log_2 4$; б) $\log_2(\log_4(\log_3 x)) = -1$;

в) $\log_2(\log_2(\log_2 \sqrt{x-4})) = 1$.

Со примена на основните правила за логаритмирање, реши ги следниве равенки (214 – 225):

214. а) $\log(x+1) + \log(x-1) = 1$; б) $\log(x+2) - \log(x-2) = 2 - \log 4$.

215. а) $\lg(x+2) - \lg(x-2) = 0,47712$; б) $\lg(3-x) - \lg(x+2) = 0,30103$.

216. а) $\log_2(x+1) + \log_2(3x-1) = 5$; б) $\lg(x+1) = \lg 6 - \lg x$.

217. а) $\log x + \log(x-3) = 2\log(6-x)$; б) $\log(x+3) - \log(x-2) = 4\log 2$.

218. а) $5\lg x^2 - 3\lg x^3 = 1,17609$; б) $\lg(2x+7) - \lg\left(7x - \frac{1}{2}\right) = 0,60206 - 1$.

219. a) $7 \log x^2 - 4 \log x^3 = \log 25$;

б) $\lg(54 - x^3) = 3 \lg x$.

220. a) $\log \sqrt{x+3} + \log \sqrt{4x-3} = \log 5$;

б) $\log \sqrt{x+3} + \log \sqrt{2x+23} = 1$.

221. a) $\log \sqrt{x-5} + \log \sqrt{2x-3} + 1 = \log 30$;

б) $\frac{\log(\sqrt{x+1}+1)}{\log \sqrt[3]{x-40}} = 3$.

222. a) $\lg(2x-3) - \lg(3x-2) = \lg(4x+7) - \lg(6x+5)$;

б) $\lg x + \lg(7x-4) = \lg(2x+1) + \lg(3x-2)$.

223. a) $2 \log_2 \frac{x-7}{x-1} + \log_2 \frac{x-1}{x+1} = 1$;

б) $\log_{10}(x^2 + 11x - 2) + \log_{\frac{1}{10}} x = 1$.

224. a) $\lg x - \frac{1}{2} \lg \left(x - \frac{1}{2} \right) = \lg \left(x + \frac{1}{2} \right) - \frac{1}{2} \lg \left(x + \frac{1}{8} \right)$;

б) $\log_{1-x} 3 - \log_{1-x} 2 - 0,5 = 0$.

225. a) $\lg(x^2 - 8) - \lg(x - 2) = \lg 19$;

б) $\lg(28 - x^3) = 3 \lg(4 - x)$.

Решете ги равенките со воведување на нова променлива (226 – 235):

226. a) $\lg^2 x = 4$;

б) $\frac{1}{a} \lg^2 x = a$;

в) $\lg x^3 \cdot \lg x^4 = 108$.

227. $\log^2 x - 7 \log x + 12 = 0$ при логаритамска основа: а) 10; б) 6.

228. a) $\lg^2 x - 5 \lg x + 6 = 0$;

б) $\lg^2 x - 5 = 4 \lg x$.

229. a) $(1 - 2 \lg x)(1 + 2 \lg x) + 3 = 0$;

б) $5 \lg x + \frac{2}{\lg x} - 7 = 0$.

230. a) $\lg x^3 = \frac{2 + \lg x}{2 - \lg x}$;

б) $\lg \sqrt[3]{x} = \frac{18 - \lg x}{3 + \lg x^2}$.

231. a) $\frac{\lg x + \lg(5x+8)}{\lg(5x-4)} = 2$;

б) $\frac{\lg(28-x^3)}{\lg(4-x)} = 3$.

232. a) $\lg^4 x - 10 \lg^2 x + 9 = 0$;

б) $2 \lg^5 x = 5 \lg x - 3 \lg^3 x$.

233. a) $2(\log_x \sqrt{5})^2 - 3 \log_x \sqrt{5} + 1 = 0$;

б) $\log_{\frac{1}{3}} x - 5 \sqrt{\log_{\frac{1}{3}} x} + 4 = 0$.

234. a) $\log_2^2 x + 2\log_2 \sqrt{x} - 2 = 0;$

б) $\log_x 2 - \log_x x + \frac{7}{6} = 0.$

235. a) $1 + \sqrt{\lg^2 x - 1} = \lg x;$

б) $\sqrt{\lg x + 4} + \sqrt{\lg x - 1} = \sqrt{4\lg x + 5}.$

Со примена на формулите $\log_b a = \frac{\log_c a}{\log_c b}$, $\log_b a = \frac{1}{\log_a b}$, $\log_{b^n} a = \frac{1}{n} \log_b a$ реши ги равенките (236–243):

236. a) $\log_3 x + \log_6 x + \log_{81} x = 7;$

б) $\log_x 2 - \log_x x + \frac{7}{6} = 0.$

237. a) $\log_{\sqrt{2}} x + \log_2 x + \log_{\sqrt{8}} x = 11;$

б) $\log_2 x - 2\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} 2x = \frac{20}{3}.$

238. a) $\log_{16} x + \log_4 x + \log_2 x = 7;$

б) $\log_7 2 + \log_{49} x = \log_{\frac{1}{7}} \sqrt{3}.$

239. a) $\log_5 x + \log_{25} x = \log_{\frac{1}{5}} \sqrt{3};$

б) $\log_a x + \log_{a^2} x + \log_{a^3} x = 11, a > 0, a \neq 1.$

240. a) $\log_{3x} \left(\frac{3}{x} \right) + \log_3^2 x = 1;$

б) $\log_{\frac{1}{2}}^2 (4x) + \log_2 \left(\frac{x^2}{8} \right) = 8.$

241. a) $\log_2 x \cdot \log_3 x = \log_2 3;$

б) $\log_x 2 \cdot \log_{2x} 2 = \log_{4x} 2.$

242. a) $\log_3 x + \log_5 x = \log_3 15;$

б) $\log_{3x} 3 = (\log_3 3x)^2.$

243. a) $3\log_x 16 - 4\log_{16} x - 2\log_2 x = 0;$

б) $6\log_x 2 \cdot \log_{2x} 2 + \log_{4x} 2 = 0.$

Со логаритмирање на двете страни, реши ја равенката (244–252):

244. a) $2^x = 3;$

б) $5^x = 41;$

в) $13^x = 7.$

245. a) $x^x = x;$

б) $x^{2x-3} = x;$

в) $x^{x^2-5x+7} = x.$

246. a) $(\sqrt{x})^{\log_3 x - 1} = 3;$

б) $x^{\sqrt{x}} = (\sqrt{x})^x;$

в) $x^{1 - \frac{1}{3} \lg x^2} = \frac{1}{\sqrt[3]{100}}.$

247. a) $(x+1)^{\lg(x+1)} = 100(x+1);$

б) $x^{\frac{\lg x + 5}{3}} = 10^{5 + \lg x}.$

248. a) $x^{\frac{\lg x + 7}{4}} = 10^{\lg x + 1};$

б) $x^{3 \lg^3 x - \frac{2}{3} \lg x} = 100 \sqrt[3]{10}.$

249. a) $15^{\log_5 x} \cdot x^{\log_5 65} = 1;$

б) $3^{\log_3 2} \cdot x^{\log_3 x} = 9.$

250. a) $3^{\log_3^2 x} + x^{\log_3 x} = 162;$

б) $\left(\frac{1}{x}\right)^2 \left(\frac{1}{\lg x}\right)^2 - 30 \left(\frac{1}{x}\right)^{\left(\frac{1}{\lg x}\right)^2} + 200 = 0.$

251. a) $\sqrt{x^{2 \lg x - 5}} = 10^{-1};$

б) $\sqrt{x^{\lg \sqrt{x}}} = 0,1x.$

252. a) $\sqrt[3]{x^{2 + \lg x}} = 100x;$

б) $\sqrt[3]{x^{2 \lg x - 1}} = 100.$

Реши ги равенките (253–260):

253. a) $2^{2 - \lg x} + 2^{\lg x} = 20;$

б) $9^{1 + \log_3 x} + 3^{1 + \log_3 x} = 210.$

254. a) $2^{2 \lg 4x - 1} - 7^{\lg 4x} = 7^{\lg 4x - 1} - 3 \cdot 4^{\lg 4x};$

б) $7^{\lg x} - 5^{\lg x + 1} = 3 \cdot 5^{\lg x - 1} - 13 \cdot 7^{\lg x - 1}.$

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

256. $\log_3 \left(3^{x^2 - 13x + 28} + \frac{2}{9} \right) = \log_5 0,2.$

257. $\lg 2 + \lg (4^{x-2} + 9) = 1 + \lg (2^{x-2} + 1).$

258. $\log_2 (9^{x-1} - 1) = 2 + \log_2 (3^x - 7).$

259. $27^{\lg x} - 7 \cdot 9^{\lg x} - 21 \cdot 3^{\lg x} + 27 = 0.$

260. $1 + 2 \log_x 2 \cdot \log_4 (10 - x) = \frac{2}{\log_4 x}.$