

ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.

Уравнения разбиты на три уровня сложности: А (простой), В (средний) и С (сложный). Уровни В и С по сложности максимально приближены к 13 заданиям ЕГЭ по профильной математике.

Уровень А

1А. $2^x = 8$

2А. $4^x = 8$

3А. $5^x = 625$

4А. $2 \cdot 3^x = 18$

5А. $\left(\frac{1}{8}\right)^x = 16$

6А. $2^x = -16$

7А. $7^x = 0$

8А. $2^x = 3$

9А. $4^x = 21$

10А. $5^{3x-1} = 0,2$

11А. $\left(\frac{1}{6}\right)^{4x-7} = 6^{-2x+1}$

12А. $5^x \cdot 2^x = 0,1^{-3}$

13А. $\left(\sqrt{12}\right)^x \cdot \left(\sqrt{3}\right)^x = \frac{1}{6}$

14А. $2^x = 3^x$

15А. $7^x = 4^{2x}$

16А. $0,3^x \cdot 3^x = \sqrt[3]{0,81}$

17А. $\frac{0,8^x}{2^x} = \sqrt[5]{0,16}$

18А. $\frac{30^x}{2^{x+1}} = 6$

19А. $9 \cdot 5^x - 25 \cdot 3^x = 0$

20А. $27 \cdot 4^x - 8 \cdot 9^x = 0$

21А. $4^{x+1} + 4^{x+2} = 20$

22А. $9^{x+1} + 3^{2x+4} = 30$

23А. $4^{x+1} - 2^{2x-2} = 60$

24А. $3^{x-1} - 3^{x-2} = 18$

25А. $2^{x^2+3} - 8^{x+1} = 0$

26А. $27^{5-x^2} - 3^{x^2-1} = 0$

27А. $2^{2x-3} - 4^{x^2-3x-1} = 0$

28А. $2^{2x} - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$

29А. $\left(\frac{1}{6}\right)^{2x} + 5 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^x - 6 = 0$

30А. $3 \cdot 9^x - 10 \cdot 3^x + 3 = 0$

31А. $2^{2x+1} - 5 \cdot 2^x - 88 = 0$

32А. $0,25^x + 1,5 \cdot 0,5^x - 1 = 0$

33А. $5^{2x+1} - 26 \cdot 5^x + 5 = 0$

34А. $5^x + 2 \cdot 5^{-x} - 3 = 0$

35А. $2^x + 2^{-x} - 2 = 0$

36А. $18^x - 8 \cdot 6^x - 9 \cdot 2^x = 0$

37А. $12^x - 6^{x+1} + 8 \cdot 3^x = 0$

ОТВЕТЫ

1А. 3. 2А. 1,5. 3А. 4. 4А. 2. 5А. $-\frac{4}{3}$. 6А. $\emptyset$. 7А. $\emptyset$. 8А. $\log_2 3$. 9А. $\log_4 21$. 10А.

0. 11А. 3. 12А. 3. 13А. -1. 14А. 0. 15А. 0. 16А. $\frac{2}{3}$. 17А. $\frac{2}{5}$. 18А. $\log_{15} 12$. 19А. 2.

20А. 1,5. 21А. 0. 22А. $-\frac{1}{2}$. 23А. 2. 24А. 4. 25А. 0; 3. 26А. ± 2 . 27А. $\frac{4 \pm \sqrt{14}}{2}$. 28А.

1; 2. 29А. 0. 30А. ± 1 . 31А. 3. 32А. 1. 33А. ± 1 . 34А. 0; $\log_5 2$. 35А. 0. 36А. 2. 37А. 1; 2.

Уровень В

а) Решите уравнение;

б) Найдите все корни принадлежащие промежутку.

1В. а) $19 \cdot 4^x - 5 \cdot 2^{x+2} + 1 = 0;$

б) $[-5; -4]$

2В. а) $4^x - 2^{x+3} + 15 = 0;$

б) $[2; \sqrt{10}]$

3В. а) $9^x - 3^{x+2} + 14 = 0;$

б) $[1; \sqrt{5}]$

4В. а) $9^{x-\frac{1}{2}} - 8 \cdot 3^{x-1} + 5 = 0;$

б) $\left(1; \frac{7}{3}\right)$

5В. а) $4^{x^2-2x+1} + 4^{x^2-2x} = 20;$

б) $[-1; 2]$

6В. а) $27^x - 5 \cdot 9^x - 3^{x+2} + 45 = 0;$

б) $[\log_3 4; \log_3 10]$

7В. а) $8^x - 7 \cdot 4^x - 2^{x+4} + 112 = 0;$

б) $[\log_2 5; \log_2 11]$

8В. а) $3^{4x^2-6x+3} - 10 \cdot 3^{2x^2-3x+1} + 3 = 0;$

б) $\left[\log_3 \frac{1}{2}; \log_3 5\right]$

9В. а) $2^{10x^2-8x-23} + 2^{5x^2-4x-12} - 3 = 0;$

б) $\left[\log_2 \frac{2}{3}; \log_2 5\right]$

10В. а) $3^{8x^2-6x-13} - 3^{4x^2-3x-7} - 2 = 0;$

б) $[-\sqrt{2}; \log_5 11]$

11В. а) $\frac{2}{3^x-1} + 4 = \frac{5}{3^x-2};$

б) $\left[-\log_3 2; -\log_3 \frac{10}{9}\right]$

12В. а) $2 \cdot 9^x - 5 \cdot 6^x + 3 \cdot 4^x = 0;$

б) $\left[\log_3 \frac{1}{2}; \log_3 \frac{3}{2}\right]$

13В. а) $4 \cdot 25^x - 9 \cdot 20^x + 5 \cdot 16^x = 0;$

б) $\left[\log_{1/5} \frac{1}{4}; \log_{1/5} \frac{1}{7}\right]$

14В. а) $3 \cdot 9^{x-\frac{1}{2}} - 7 \cdot 6^x + 3 \cdot 4^{x+1} = 0;$

б) $[2; 3]$

15В. а) $2 \cdot 16^{x-\frac{1}{4}} - 6,5 \cdot 12^x + 9^{x+1} = 0;$

б) $[2; 3]$

16В. а) $7 \cdot 9^{x^2-3x+1} + 5 \cdot 6^{x^2-3x+1} - 48 \cdot 4^{x^2-3x} = 0;$

б) $[-1; 2]$

17В. а) $5 \cdot 4^{x^2+4x} + 20 \cdot 10^{x^2+4x-1} - 7 \cdot 25^{x^2+4x} = 0;$

б) $[-3; 1]$

18В. а) $8^x - 9 \cdot 2^{x+1} + 2^{5-x} = 0;$

б) $[\log_5 2; \log_5 20]$

$$19\text{B. a)} \quad 0,6^x \cdot \left(\frac{25}{9}\right)^{x^2-12} = \left(\frac{27}{125}\right)^3;$$

$$\text{б)} \quad [-4; 2]$$

$$20\text{B. a)} \quad \sqrt[3]{3^{x+1}} = \left(\sqrt[4]{9^{x-2}}\right)^{x+1};$$

$$\text{б)} \quad \left[\log_4 \frac{1}{3}; \log_3 28\right]$$

$$21\text{B. a)} \quad 2^{2|x|} - 3 \cdot 2^{|x|} - 4 = 0;$$

$$\text{б)} \quad [-\sqrt[3]{7}; \sqrt[3]{9}]$$

$$22\text{B. a)} \quad 2^{x^2-3} \cdot 5^{x^2-3} = 0,01 \cdot (10^{x-1})^3;$$

$$\text{б)} \quad [\log_5 4; \log_5 24]$$

$$23\text{B. a)} \quad 3^{2x^2} - 2 \cdot 3^{x^2+x+6} + 3^{2x+12} = 0;$$

$$\text{б)} \quad [-\sqrt[3]{9}; \sqrt{8}]$$

$$24\text{B. a)} \quad 2^{2x^2} + 2^{x^2+2x+2} = 2^{5+4x};$$

$$\text{б)} \quad [-1; 2]$$

$$25\text{B. a)} \quad 5^{3x^2+3x-4} - 6 \cdot 25^{x^2+x-1} + 5^{x^2+x+1} = 0;$$

$$\text{б)} \quad [0; 3]$$

ОТВЕТЫ

1B. a) 0; $-\log_2 19$; б) $-\log_2 19$. 2B. a) $\log_2 3$; $\log_2 5$; б) $\log_2 5$. 3B. a) $\log_3 2$; $\log_3 7$; б) $\log_3 7$. 4B. a) 1; $\log_3 5$; б) $\log_3 5$. 5B. a) $1 \pm \sqrt{2}$; б) $1 - \sqrt{2}$. 6B. a) 1; $\log_3 5$; б) $\log_3 5$. 7B. a) 2; $\log_2 7$; б) $\log_2 7$. 8B. a) 0; $\frac{3}{2}$; б) 0. 9B. a) 2; $-\frac{6}{5}$. б) 2. 10B. a) -1 ; $\frac{7}{4}$; б) -1 . 11B. a) 1; $\log_3 \frac{3}{4}$; б) $\log_3 \frac{3}{4}$. 12B. a) 0; 1; б) 0. 13B. a) 0; 1; б) 1. 14B. a) $\log_{3/2} 3$; $\log_{3/2} 4$; б) $\log_{3/2} 3$. 15B. a) $\log_{4/3} 2$; $\log_{4/3} \frac{9}{2}$; б) $\log_{4/3} 2$. 16B. a) $\frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$; б) $\frac{3 - \sqrt{5}}{2}$. 17B. a) -4 ; 0; б) 0. 18B. a) $\frac{1}{2}$; 2; б) $\frac{1}{2}$. 19B. a) $-2,5$; 3; б) $-2,5$. 20B. a) -1 ; $\frac{8}{3}$; б) $\frac{8}{3}$. 21B. a) ± 2 ; б) 2. 22B. a) 1; 2; б) 1. 23B. a) -2 ; 3; б) -2 . 24B. a) $1 \pm \sqrt{3}$; б) $1 - \sqrt{3}$. 25B. a) -2 ; 1; $\frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}$; б) 1; $\frac{-1 + \sqrt{13}}{2}$.

Уровень С

$$1\text{C.} \quad 5^{x^2+4x+3} = 7^{x^2-x-2};$$

$$2\text{C.} \quad 3^x = 216 \cdot 2^{x^2-4x};$$

$$3\text{C.} \quad 4^{x+0,5} + 4^{0,5-x} - 7 \cdot 2^x - 7 \cdot 2^{-x} + 9 = 0;$$

$$4\text{C.} \quad 2^x \cdot 3^{\frac{3x}{4(1-x)}} = \sqrt[4]{6};$$

$$5C. \sqrt{3} \cdot 3^{\frac{x}{1+\sqrt{x}}} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2+\sqrt{x}+x}{2(1+\sqrt{x})}} = 81;$$

$$6C. \left(\sqrt{5\sqrt{2}-7}\right)^x + 6\left(\sqrt{5\sqrt{2}+7}\right)^x = 7;$$

$$7C. \left(\sqrt{2+\sqrt{3}}\right)^x + \left(\sqrt{2-\sqrt{3}}\right)^x = 4;$$

$$8C. 4^{\frac{1}{x}} - 3^{\frac{2}{x}} + 6^{\frac{1}{x}} = 0;$$

$$9C. 10^{(x+1)(3x+4)} + 9 \cdot 10^{(x+1)(x+2)} = 10^{1-x-x^2};$$

$$10C. \sqrt{1-2^{x+1}+4^x} = 2^{2x+3} - 10 \cdot 2^x + 2.$$

Ответы

$$1C. a) -1; \frac{3+2\log_5 7}{\log_5 7-1}. \quad 2C. 3; 1+\log_2 3. \quad 3C. \pm 1. \quad 4C. \frac{1}{4}; 1+\log_2 3. \quad 5C. 81. \quad 6C.$$

$$0; \frac{2}{\log_6(5\sqrt{2}-7)}. \quad 7C. \pm 2. \quad 8C. \log \frac{\sqrt{5}-1}{2} \frac{3}{2}. \quad 9C. -1. \quad 10C. -3; 0.$$