

**Вариант №1**

1 Найдите значение выражения

$$\log_{\sqrt{4}}^2 64$$

2 Найдите значение выражения

$$625^{\log_5 6}$$

3 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_{44,1} \sqrt[5]{15}}{\log_{44,1} 225}.$$

4 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_2 256}{\log_2 4}$$

5 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{81}\right)^{x-7} = 3$$

6 Найдите корень уравнения

$$6^{-4x+30} = 36$$

7 Найдите корень уравнения

$$\log_{60} (8 + 3x) = \log_{60} (-4 + 9x)$$

8 Найдите корень уравнения

$$-\log_{38} (8x + 41) = -\log_{38} (52 - 3x)$$

9 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m(t) = m_0 2^{-t/T}$ , где  $m_0$  — начальная масса изотопа,  $t$  (мин) — прошедшее от начального момента время,  $T$  — период полураспада в минутах. В результате эксперимента получили вещество, содержащее в начальный момент времени  $m(t) = 2432$  мг изотопа  $Z$ , период полураспада которого  $T = 55$  мин. В течение скольких минут масса изотопа будет больше 76 мг?

**Вариант №2**

1 Найдите значение выражения

$$4^{3+\log_4 2}$$

2 Найдите значение выражения  $(\log_4 16) \cdot (\log_6 1296)$ .

3 Найдите значение выражения

$$5^{\log_{25} 49}$$

4 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_9 729}{\log_9 3}$$

5 Найдите корень уравнения

$$27 - \left(\frac{1}{3}\right)^{7x+60} = 0$$

6 Найдите корень уравнения

$$\log_{\frac{1}{2}} (x + 10) = -4$$

7 Найдите корень уравнения

$$\log_4 (577 - 8x) = 4 \log_4 5$$

8 Найдите корень уравнения

$$\log_{16} (32 - 9x) = \log_{16} 68$$

9 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m(t) = m_0 2^{-t/T}$ , где  $m_0$  — начальная масса изотопа,  $t$  (сек) — прошедшее от начального момента время,  $T$  — период полураспада в секундах. В результате опыта получили вещество, содержащее в начальный момент времени  $m(t) = 92$  г изотопа  $Z$ , период полураспада которого  $T = 83$  сек. В течение скольких секунд масса изотопа будет больше 46 г?

**Вариант №3**

1 Найдите значение выражения

$$\frac{394}{6^{\log_6 197}}$$

2 Найдите значение выражения

$$\log_{\sqrt{4}}^3 64$$

3 Найдите значение выражения

$$\log_{0,04} 25$$

4 Найдите значение выражения

$$512^{\log_8 7}$$

5 Найдите корень уравнения

$$36^{x+6} = \frac{1}{6}$$

6 Найдите корень уравнения

$$-5^{5x-32} = -125$$

7 Найдите корень уравнения

$$\log_{82} (9 + 2x) - \log_{82} (x + 17) = 0$$

8 Найдите корень уравнения

$$-3 - \log_{\frac{1}{6}} (-8x + 280) = 0$$

9 Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре  $C = 7$  мкФ. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением  $R = 8$  МОм. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе  $U_0 = 16$  кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения  $U$  кВ за время, определяемое выражением  $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$ , где  $\alpha = 0.7$  - постоянная. С момента выключения телевизора прошло 78.4 с. Определите напряжение на конденсаторе в кВ.

**Вариант №4**

1 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_5 343}{\log_5 7}$$

2 Найдите значение выражения

$$\frac{123}{5^{\log_5 41}}$$

3 Найдите значение выражения

$$\log_{0,04} 625$$

4 Найдите значение выражения

$$\frac{272}{5^{\log_5 136}}$$

5 Найдите корень уравнения

$$\log_{50} 51 = \log_{50} (65 - 7x)$$

6 Найдите корень уравнения

$$2 \log_4 9 = \log_4 (72 - 3x)$$

7 Найдите корень уравнения

$$\log_{94} (74 - 6x) - \log_{94} (-3x + 50) = 0$$

8 Найдите корень уравнения

$$\log_{96} (-4x + 48) = \log_{96} (8x)$$

9 Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре  $C = 5$  мкФ. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением  $R = 4$  МОм. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе  $U_0$  кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения  $U = 6$  кВ за время, определяемое выражением  $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$ , где  $\alpha = 0.4$  - постоянная. С момента выключения телевизора прошло 24 с. Определите напряжение на конденсаторе во время работы в кВ.

**Вариант №5**

1 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_3 343}{\log_3 7}$$

2 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_6 2}{\log_6 18} + \log_{18} 0.5$$

3 Найдите значение выражения

$$\log_{10} 10000$$

4 Найдите значение выражения

$$\frac{76}{4^{\log_4 2}}$$

5 Найдите корень уравнения

$$-\left(\frac{1}{8}\right)^{-7x+17} = -4096$$

6 Найдите корень уравнения

$$\log_{\frac{1}{4}} (6 + 5x) = -2$$

7 Найдите корень уравнения

$$8^{6x+50} = \frac{1}{4096}$$

8 Найдите корень уравнения

$$4096^{x-6} = \frac{1}{8}$$

9 Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре  $C = 7$  мкФ. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением  $R$  МОм. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе  $U_0 = 24$  кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения  $U = 6$  кВ за время, определяемое выражением  $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$ , где  $\alpha = 0.5$  - постоянная. С момента выключения телевизора прошло 42 с. Определите сопротивление резистора в МОм.

**Вариант №6**

1 Найдите значение выражения

$$512^{\log_8 4}$$

2 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_3 486}{4 + \log_3 6}$$

3 Найдите значение выражения

$$9^{\log_{81} 16}$$

4 Найдите значение выражения

$$3 \cdot 8^{\log_8 9}$$

5 Найдите корень уравнения

$$\log_{83}(61 + 3x) = \log_{83} 52$$

6 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{6x+14} - \frac{1}{16} = 0$$

7 Найдите корень уравнения

$$\log_6(-7x + 2422) = 4 \log_6 7$$

8 Найдите корень уравнения

$$\log_{\frac{1}{5}}(150 - 5x) = -3$$

9 Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре  $C = 7$  мкФ. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением  $R = 6$  МОм. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе  $U_0$  кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения  $U = 4$  кВ за время, определяемое выражением  $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$ , где  $\alpha = 0.8$  - постоянная. С момента выключения телевизора прошло 67.2 с. Определите напряжение на конденсаторе во время работы в кВ.

**Вариант №7**

1 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_{11} 4}{\log_{11} 19} + \log_{19} 0.25$$

2 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_8 243}{\log_8 3}$$

3 Найдите значение выражения

$$16^{\log_2 8}$$

4 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_{20} 5}{\log_{20} 18} + \log_{18} 0.2$$

5 Найдите корень уравнения

$$\log_{\frac{1}{6}} (196 + 5x) = -3$$

6 Найдите корень уравнения

$$4 - \log_7 (90 - x) = 0$$

7 Найдите корень уравнения

$$\log_{92} 92 = \log_{92} (96 - 4x)$$

8 Найдите корень уравнения

$$\log_{74} (2x + 11) - \log_{74} (36 - 3x) = 0$$

9 Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре  $C = 3$  мкФ. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением  $R$  МОм. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе  $U_0 = 64$  кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения  $U = 4$  кВ за время, определяемое выражением  $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$ , где  $\alpha = 0.6$  - постоянная. С момента выключения телевизора прошло 64.8 с. Определите сопротивление резистора в МОм.

**Вариант №8**

1 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_7 441}{2 + \log_7 9}$$

2 Найдите значение выражения

$$\log_{16} 8 - \log_{16} 2$$

3 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_{12} 4}{\log_{12} 5} + \log_5 0.25$$

4 Найдите значение выражения

$$\log_3 243$$

5 Найдите корень уравнения

$$\frac{1}{4096} - \left(\frac{1}{8}\right)^{8x-44} = 0$$

6 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{1296}\right)^{x+2} = 6$$

7 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{6}\right)^{x-5} = \frac{1}{1296}$$

8 Найдите корень уравнения

$$\log_{15} (80 - 6x) = \log_{15} 56$$

9 Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре  $C = 5$  мкФ. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением  $R = 3$  МОм. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе  $U_0 = 40$  кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения  $U = 5$  кВ за время, определяемое выражением  $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$ , где  $\alpha = 0.6$  - постоянная. С момента выключения телевизора прошло  $t$  (с). Определите время, прошедшее после выключения телевизора в с.

**Вариант №9**

1 Найдите значение выражения

$$\log_5 16 \cdot \log_4 125$$

2 Найдите значение выражения

$$5^{\log_{25} 81}$$

3 Найдите значение выражения

$$\frac{7^{\log_2 40}}{7^{\log_2 5}}$$

4 Найдите значение выражения

$$\log_{\sqrt[7]{8}} 8^9$$

5 Найдите корень уравнения

$$\frac{1}{5} - 25^{x+2} = 0$$

6 Найдите корень уравнения

$$\log_8 (29 + x) = 0$$

7 Найдите корень уравнения

$$\log_{16} (75 - 7x) = \log_{16} 19$$

8 Найдите корень уравнения

$$-\left(\frac{1}{25}\right)^{x-2} = -5$$

9 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m(t) = m_0 2^{-t/T}$ , где  $m_0$  — начальная масса изотопа,  $t$  (сек) — прошедшее от начального момента время,  $T$  — период полураспада в секундах. В результате опыта получили вещество, содержащее в начальный момент времени  $m(t) = 416$  мг изотопа  $Z$ , период полураспада которого  $T = 51$  сек. В течение скольких секунд масса изотопа будет не меньше 26 мг?

**Вариант №10**

1 Найдите значение выражения

$$9^{\log_{81} 49}$$

2 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_{38,9} \sqrt[25]{9}}{\log_{38,9} 6561}.$$

3 Найдите значение выражения

$$4^{3+\log_4 4}$$

4 Найдите значение выражения

$$\log_9 26.25 - \log_9 8.75$$

5 Найдите корень уравнения

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

6 Найдите корень уравнения

$$256^{x-8} = \frac{1}{4}$$

7 Найдите корень уравнения

$$\log_{\frac{1}{5}} (650 - 5x) + 4 = 0$$

8 Найдите корень уравнения

$$\log_{78} 60 = \log_{78} (20 - 8x)$$

9 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m(t) = m_0 2^{-t/T}$ , где  $m_0$  — начальная масса изотопа,  $t$  (сек) — прошедшее от начального момента время,  $T$  — период полураспада в секундах. В результате эксперимента получили вещество, содержащее в начальный момент времени  $m(t) = 240$  г изотопа Z, период полураспада которого  $T = 24$  сек. В течение скольких секунд масса изотопа будет больше 15 г?

**Вариант №11**

1 Найдите значение выражения

$$\log_{\sqrt[8]{13}} 13$$

2 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_9 125}{\log_9 5}$$

3 Найдите значение выражения

$$\log_2 6.25 - \log_2 3.125$$

4 Найдите значение выражения

$$\log_{\sqrt[4]{13}} 13^9$$

5 Найдите корень уравнения

$$-\log_{32} (61 + 3x) = -\log_{32} 79$$

6 Найдите корень уравнения

$$64 - 4^{-5x+13} = 0$$

7 Найдите корень уравнения

$$-\log_{37} (3x + 18) = -\log_{37} (51 - 8x)$$

8 Найдите корень уравнения

$$\log_{42} 37 = \log_{42} (-12 + 7x)$$

9 Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре  $C = 6$  мкФ. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением  $R = 8$  МОм. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе  $U_0 = 36$  кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения  $U = 9$  кВ за время, определяемое выражением  $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$ , где  $\alpha$  - постоянная. С момента выключения телевизора прошло 76.8 с. Определите постоянную  $\alpha$ .

**Вариант №12**

1 Найдите значение выражения

$$\frac{5^{\log_2 928}}{5^{\log_2 58}}$$

2 Найдите значение выражения

$$\log_{\sqrt{6}}^3 36$$

3 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_2 81}{\log_2 3}$$

4 Найдите значение выражения

$$\log_{16} 4096$$

5 Найдите корень уравнения

$$\log_{\frac{1}{4}} (70 + 3x) = -3$$

6 Найдите корень уравнения

$$\log_{61} (28 - x) - \log_{61} 21 = 0$$

7 Найдите корень уравнения

$$\log_3 (8x - 28) = 2 \log_3 6$$

8 Найдите корень уравнения

$$\log_{\frac{1}{9}} (-6x + 6597) = -4$$

9 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m(t) = m_0 2^{-t/T}$ , где  $m_0$  — начальная масса изотопа,  $t$  (ч) — прошедшее от начального момента время,  $T$  — период полураспада в часах. В результате опыта получили вещество, содержащее в начальный момент времени  $m(t) = 1056$  мг изотопа  $Z$ , период полураспада которого  $T = 35$  ч. В течение скольких часов масса изотопа будет больше 66 мг?

**Вариант №13**

1 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_5 343}{\log_5 7}$$

2 Найдите значение выражения

$$\frac{8^{\sqrt{\log_8 9}}}{9^{\sqrt{\log_9 8}}}$$

3 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_4 17}{\log_{64} 17}$$

4 Найдите значение выражения

$$\frac{3^{\log_4 688}}{3^{\log_4 43}}$$

5 Найдите корень уравнения

$$\log_{37} (34 + x) = \log_{37} (4x + 28)$$

6 Найдите корень уравнения

$$\log_{22} 60 = \log_{22} (90 - 5x)$$

7 Найдите корень уравнения

$$\log_{63} 79 = \log_{63} (109 + 5x)$$

8 Найдите корень уравнения

$$7 - \left(\frac{1}{49}\right)^{x-8} = 0$$

9 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m(t) = m_0 2^{-t/T}$ , где  $m_0$  — начальная масса изотопа,  $t$  (ч) — прошедшее от начального момента время,  $T$  — период полураспада в часах. В результате опыта получили вещество, содержащее в начальный момент времени  $m(t) = 232$  г изотопа  $Z$ , период полураспада которого  $T = 66$  ч. В течение скольких часов масса изотопа будет не меньше 29 г?

**Вариант №14**

1 Найдите значение выражения

$$45 \log_4 \sqrt[30]{4}$$

2 Найдите значение выражения

$$\log_{\sqrt[6]{16}} 16^6$$

3 Найдите значение выражения

$$\log_{0,25} 16$$

4 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_2 243}{\log_2 3}$$

5 Найдите корень уравнения

$$\log_{70} 48 - \log_{70} (72 + 3x) = 0$$

6 Найдите корень уравнения

$$3 \log_5 5 = \log_5 (7x + 174)$$

7 Найдите корень уравнения

$$\log_{\frac{1}{8}} (38 + 5x) = -1$$

8 Найдите корень уравнения

$$\log_{78} (-4x) = \log_{78} 28$$

9 Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре  $C = 8$  мкФ. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением  $R = 7$  МОм. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе  $U_0 = 32$  кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения  $U$  кВ за время, определяемое выражением  $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$ , где  $\alpha = 0.6$  - постоянная. С момента выключения телевизора прошло 67.2 с. Определите напряжение на конденсаторе в кВ.

**Вариант №15**

1 Найдите значение выражения

$$\log_{\sqrt{5}}^3 125$$

2 Найдите значение выражения

$$\log_{\sqrt[9]{9}} 9^8$$

3 Найдите значение выражения

$$40,5 \log_{19} \sqrt[81]{19}$$

4 Найдите значение выражения

$$\log_{11} 41.25 - \log_{11} 3.75$$

5 Найдите корень уравнения

$$\log_{10} (-2x + 16) = \log_{10} (8x - 4)$$

6 Найдите корень уравнения

$$\log_{31} (41 - 2x) = \log_{31} (5x - 1)$$

7 Найдите корень уравнения

$$\log_{\frac{1}{7}} (3x + 13) + 1 = 0$$

8 Найдите корень уравнения

$$\log_{87} (47 + 2x) - \log_{87} 55 = 0$$

9 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m(t) = m_0 2^{-t/T}$ , где  $m_0$  — начальная масса изотопа,  $t$  (ч) — прошедшее от начального момента время,  $T$  — период полураспада в часах. В результате опыта получили вещество, содержащее в начальный момент времени  $m(t) = 256$  г изотопа Z, период полураспада которого  $T = 66$  ч. В течение скольких часов масса изотопа будет больше 64 г?

**Вариант №16**

1 Найдите значение выражения

$$\log_{\sqrt[5]{3}} 3^5$$

2 Найдите значение выражения

$$4 \cdot 5^{\log_5 5}$$

3 Найдите значение выражения

$$55 \log_3 \sqrt[55]{3}$$

4 Найдите значение выражения

$$5^{\log_{25} 49}$$

5 Найдите корень уравнения

$$3 - \left(\frac{1}{9}\right)^{x-7} = 0$$

6 Найдите корень уравнения

$$\log_{80} (31 - 5x) - \log_{80} (-6x + 34) = 0$$

7 Найдите корень уравнения

$$2 \log_6 5 - \log_6 (7x + 4) = 0$$

8 Найдите корень уравнения

$$-3^{7x-16} = -\frac{1}{9}$$

9 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m(t) = m_0 2^{-t/T}$ , где  $m_0$  — начальная масса изотопа,  $t$  (ч) — прошедшее от начального момента время,  $T$  — период полураспада в часах. В лаборатории получили вещество, содержащее в начальный момент времени  $m(t) = 128$  мг изотопа Z, период полураспада которого  $T = 31$  ч. В течение скольких часов масса изотопа будет не меньше 32 мг?

**Вариант №17**

1 Найдите значение выражения

$$\log_{0,2} 125$$

2 Найдите значение выражения

$$\frac{136}{8^{\log_8 17}}$$

3 Найдите значение выражения

$$45,5 \log_6 \sqrt[91]{6}$$

4 Найдите значение выражения

$$(2 - \log_7 441)(2 - \log_3 441)$$

5 Найдите корень уравнения

$$6^{-x-5} = \frac{1}{216}$$

6 Найдите корень уравнения

$$512 - \left(\frac{1}{8}\right)^{8x-67} = 0$$

7 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{625}\right)^{x+9} = 5$$

8 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{8}\right)^{-5x+23} = \frac{1}{512}$$

9 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m(t) = m_0 2^{-t/T}$ , где  $m_0$  — начальная масса изотопа,  $t$  (мин) — прошедшее от начального момента время,  $T$  — период полураспада в минутах. В результате опыта получили вещество, содержащее в начальный момент времени  $m(t) = 728$  мг изотопа Z, период полураспада которого  $T = 29$  мин. В течение скольких минут масса изотопа будет больше 91 мг?

**Вариант №18**

1 Найдите значение выражения

$$48,5 \log_9 \sqrt[97]{9}$$

2 Найдите значение выражения

$$\log_7 8 \cdot \log_2 49$$

3 Найдите значение выражения

$$\log_4 128 \cdot \log_2 4$$

4 Найдите значение выражения

$$(2 - \log_2 144)(2 - 2 \log_6 12)$$

5 Найдите корень уравнения

$$\log_{27} (68 - 6x) = \log_{27} (-6x + 68)$$

6 Найдите корень уравнения

$$\frac{1}{2} - 16^{x+8} = 0$$

7 Найдите корень уравнения

$$\frac{1}{4} - 256^{x-7} = 0$$

8 Найдите корень уравнения

$$\log_{60} (6x - 32) - \log_{60} (-25 + 5x) = 0$$

9 Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре  $C = 6$  мкФ. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением  $R = 6$  МОм. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе  $U_0 = 32$  кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения  $U$  кВ за время, определяемое выражением  $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$ , где  $\alpha = 0.5$  - постоянная. С момента выключения телевизора прошло 36 с. Определите напряжение на конденсаторе в кВ.

**Вариант №19**

1 Найдите значение выражения

$$3 \cdot 4^{\log_4 5}$$

2 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_7 343}{2 + \log_7 7}$$

3 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_8 20}{\log_{64} 20}$$

4 Найдите значение выражения

$$\log_{\sqrt{4}}^3 16$$

5 Найдите корень уравнения

$$\log_{58} (54 - 9x) = \log_{58} (14 + x)$$

6 Найдите корень уравнения

$$\log_{45} (23 - x) = \log_{45} (-2x + 26)$$

7 Найдите корень уравнения

$$\log_{69} 19 - \log_{69} (23 + x) = 0$$

8 Найдите корень уравнения

$$-\log_{\frac{1}{3}} (21 - 6x) = 2$$

9 Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре  $C = 6$  мкФ. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением  $R$  МОм. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе  $U_0 = 48$  кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения  $U = 3$  кВ за время, определяемое выражением  $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$ , где  $\alpha = 0.3$  - постоянная. С момента выключения телевизора прошло 36 с. Определите сопротивление резистора в МОм.

**Вариант №20**

1 Найдите значение выражения

$$\frac{8\sqrt{\log_8 3}}{3\sqrt{\log_3 8}}$$

2 Найдите значение выражения

$$9 \cdot 2^{\log_2 7}$$

3 Найдите значение выражения  $(\log_3 27) \cdot (\log_3 27)$ .

4 Найдите значение выражения

$$5^{3+\log_5 8}$$

5 Найдите корень уравнения

$$\log_{45} (6x - 29) = \log_{45} (-39 + 8x)$$

6 Найдите корень уравнения

$$\log_{93} (51 - 5x) - \log_{93} (-6x + 59) = 0$$

7 Найдите корень уравнения

$$-3 - \log_{\frac{1}{8}} (7x + 484) = 0$$

8 Найдите корень уравнения

$$\log_7 (181 - 7x) - 3 \log_7 5 = 0$$

9 Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре  $C = 6$  мкФ. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением  $R$  МОм. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе  $U_0 = 24$  кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения  $U = 3$  кВ за время, определяемое выражением  $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$ , где  $\alpha = 0.9$  - постоянная. С момента выключения телевизора прошло 129.6 с. Определите сопротивление резистора в МОм.

**Вариант №21**

1 Найдите значение выражения

$$\log_{0,125} 8$$

2 Найдите значение выражения

$$\log_{0,2} 80 - \log_{0,2} 16$$

3 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_3 729}{\log_3 3}$$

4 Найдите значение выражения

$$96 \log_{12} \sqrt[96]{12}$$

5 Найдите корень уравнения

$$\log_{36} 3 - \log_{36} (15 + 6x) = 0$$

6 Найдите корень уравнения

$$\log_6 (294 - 7x) = 3 \log_6 7$$

7 Найдите корень уравнения

$$-2 - \log_{\frac{1}{3}} (13 - x) = 0$$

8 Найдите корень уравнения

$$\log_{86} 23 = \log_{86} (28 + x)$$

9 Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре  $C$  мкФ. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением  $R = 7$  МОм. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе  $U_0 = 32$  кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения  $U = 4$  кВ за время, определяемое выражением  $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$ , где  $\alpha = 0.3$  - постоянная. С момента выключения телевизора прошло 44.1 с. Определите ёмкость конденсатора в мкФ.

**Вариант №22**

1 Найдите значение выражения

$$(2 - \log_6 324)(1 - \log_3 18)$$

2 Найдите значение выражения

$$\frac{5\sqrt{\log_5 4}}{4\sqrt{\log_4 5}}$$

3 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_2 18}{\log_{64} 18}$$

4 Найдите значение выражения

$$\frac{7\sqrt{\log_7 7}}{7\sqrt{\log_7 7}}$$

5 Найдите корень уравнения

$$\log_{45} (29 + 7x) = \log_{45} (-3x + 39)$$

6 Найдите корень уравнения

$$9^{x-4} = \frac{1}{3}$$

7 Найдите корень уравнения

$$\log_{41} (127 + 8x) - \log_{41} 63 = 0$$

8 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{-x-1} = \frac{1}{49}$$

9 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m(t) = m_0 2^{-t/T}$ , где  $m_0$  — начальная масса изотопа,  $t$  (ч) — прошедшее от начального момента время,  $T$  — период полураспада в часах. В лаборатории получили вещество, содержащее в начальный момент времени  $m(t) = 372$  мг изотопа  $Z$ , период полураспада которого  $T = 33$  ч. В течение скольких часов масса изотопа будет больше 93 мг?

**Вариант №23**

1 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_5 7}{\log_{25} 7}$$

2 Найдите значение выражения

$$8^{2+\log_8 9}$$

3 Найдите значение выражения

$$\log_{10\sqrt{7}} 7^5$$

4 Найдите значение выражения

$$\log_{\sqrt{3}}^3 27$$

5 Найдите корень уравнения

$$\log_{48} (-2x + 29) = \log_{48} (-11 + 8x)$$

6 Найдите корень уравнения

$$\log_8 (5x + 61) = 2 \log_8 4$$

7 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{9}\right)^{x+5} = 3$$

8 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{6x+52} = 16$$

9 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m(t) = m_0 2^{-t/T}$ , где  $m_0$  — начальная масса изотопа,  $t$  (мин) — прошедшее от начального момента время,  $T$  — период полураспада в минутах. В результате опыта получили вещество, содержащее в начальный момент времени  $m(t) = 22$  мг изотопа Z, период полураспада которого  $T = 12$  мин. В течение скольких минут масса изотопа будет не меньше 11 мг?

**Вариант №24**

1 Найдите значение выражения

$$64^{\log_8 7}$$

2 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_4 320}{3 + \log_4 5}$$

3 Найдите значение выражения

$$\log_{\sqrt[5]{12}} 12^7$$

4 Найдите значение выражения

$$\log_3 81 \cdot \log_9 27$$

5 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{x+10} = \frac{1}{81}$$

6 Найдите корень уравнения

$$\log_{10}(47 - 6x) = \log_{10} 35$$

7 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{256}\right)^{x+8} = 4$$

8 Найдите корень уравнения

$$\log_{54} 41 = \log_{54}(37 + 4x)$$

9 Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре  $C = 7$  мкФ. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением  $R = 4$  МОм. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе  $U_0 = 20$  кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения  $U$  кВ за время, определяемое выражением  $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$ , где  $\alpha = 0.5$  - постоянная. С момента выключения телевизора прошло 28 с. Определите напряжение на конденсаторе в кВ.

**Вариант №25**

1 Найдите значение выражения

$$\frac{6\sqrt{\log_6 8}}{8\sqrt{\log_8 6}}$$

2 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_3 14}{\log_9 14}$$

3 Найдите значение выражения

$$4 \cdot 4^{\log_4 3}$$

4 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_4 80}{2 + \log_4 5}$$

5 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{9}\right)^{2x-8} = \frac{1}{6561}$$

6 Найдите корень уравнения

$$\log_7 (72 - x) = 4$$

7 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{6x-50} = 49$$

8 Найдите корень уравнения

$$-1 - \log_{\frac{1}{8}} (62 - 6x) = 0$$

9 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m(t) = m_0 2^{-t/T}$ , где  $m_0$  — начальная масса изотопа,  $t$  (мин) — прошедшее от начального момента время,  $T$  — период полураспада в минутах. В результате опыта получили вещество, содержащее в начальный момент времени  $m(t) = 432$  г изотопа Z, период полураспада которого  $T = 61$  мин. В течение скольких минут масса изотопа будет не меньше 54 г?

**Вариант №26**

1 Найдите значение выражения

$$\frac{2^{\sqrt{\log_2 2}}}{2^{\sqrt{\log_2 2}}}$$

2 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_2 11}{\log_{32} 11}$$

3 Найдите значение выражения

$$\frac{5^{\sqrt{\log_5 7}}}{7^{\sqrt{\log_7 5}}}$$

4 Найдите значение выражения

$$\frac{6^{\log_6 540}}{6^{\log_6 15}}$$

5 Найдите корень уравнения

$$\log_5 (-8x + 121) = 2 \log_5 9$$

6 Найдите корень уравнения

$$\log_{68} 11 - \log_{68} (-13 - 4x) = 0$$

7 Найдите корень уравнения

$$\log_{\frac{1}{7}} (327 - 2x) = -3$$

8 Найдите корень уравнения

$$\log_{85} (22 - 4x) - \log_{85} (22 - 4x) = 0$$

9 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m(t) = m_0 2^{-t/T}$ , где  $m_0$  — начальная масса изотопа,  $t$  (ч) — прошедшее от начального момента время,  $T$  — период полураспада в часах. В лаборатории получили вещество, содержащее в начальный момент времени  $m(t) = 120$  г изотопа Z, период полураспада которого  $T = 66$  ч. В течение скольких часов масса изотопа будет не меньше 30 г?

**Вариант №27**

1 Найдите значение выражения

$$(2 - 2 \log_4 28)(2 - \log_7 784)$$

2 Найдите значение выражения

$$\frac{7^{\log_3 630}}{7^{\log_3 70}}$$

3 Найдите значение выражения

$$\log_{0,25} 24 - \log_{0,25} 6$$

4 Найдите значение выражения

$$\log_{10} 1000$$

5 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{7x+60} = 343$$

6 Найдите корень уравнения

$$2 \log_4 8 = \log_4 (71 + x)$$

7 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{-3x+9} = \frac{1}{64}$$

8 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{3x-3} = \frac{1}{343}$$

9 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m(t) = m_0 2^{-t/T}$ , где  $m_0$  — начальная масса изотопа,  $t$  (мин) — прошедшее от начального момента время,  $T$  — период полураспада в минутах. В лаборатории получили вещество, содержащее в начальный момент времени  $m(t) = 352$  мг изотопа  $Z$ , период полураспада которого  $T = 11$  мин. В течение скольких минут масса изотопа будет не меньше 44 мг?

**Вариант №28**

1 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_{57} \sqrt[10]{4}}{\log_{57} 4}.$$

2 Найдите значение выражения

$$3^{2+\log_3 10}$$

3 Найдите значение выражения

$$\log_{0,25} 64 - \log_{0,25} 4$$

4 Найдите значение выражения  $(\log_2 16) \cdot (\log_2 8)$ .

5 Найдите корень уравнения

$$-\left(\frac{1}{8}\right)^{8x+68} = -\frac{1}{4096}$$

6 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{9}\right)^{-2x-9} - \frac{1}{729} = 0$$

7 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{256}\right)^{x-4} = 4$$

8 Найдите корень уравнения

$$49^{x+5} = \frac{1}{7}$$

9 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m(t) = m_0 2^{-t/T}$ , где  $m_0$  — начальная масса изотопа,  $t$  (мин) — прошедшее от начального момента время,  $T$  — период полураспада в минутах. В результате эксперимента получили вещество, содержащее в начальный момент времени  $m(t) = 108$  г изотопа Z, период полураспада которого  $T = 87$  мин. В течение скольких минут масса изотопа будет не меньше 27 г?

**Вариант №29**

1 Найдите значение выражения

$$\log_{\sqrt{8}}^2 64$$

2 Найдите значение выражения

$$4 \cdot 3^{\log_3 7}$$

3 Найдите значение выражения

$$\log_{10} 100$$

4 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_{11} 5}{\log_{11} 15} + \log_{15} 0.2$$

5 Найдите корень уравнения

$$\log_{\frac{1}{5}} (-8x + 61) = -3$$

6 Найдите корень уравнения

$$36 - \left(\frac{1}{6}\right)^{-2x-8} = 0$$

7 Найдите корень уравнения

$$\log_{92} (6 - 7x) = \log_{92} 62$$

8 Найдите корень уравнения

$$\log_{\frac{1}{9}} (7x - 12) + 1 = 0$$

9 Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре  $C = 4$  мкФ. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением  $R$  МОм. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе  $U_0 = 28$  кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения  $U = 7$  кВ за время, определяемое выражением  $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$ , где  $\alpha = 0.7$  - постоянная. С момента выключения телевизора прошло 39.2 с. Определите сопротивление резистора в МОм.

**Вариант №30**

1 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_3 14}{\log_9 14}$$

2 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_{19} 20}{\log_{19} 11} + \log_{11} 0.05$$

3 Найдите значение выражения

$$10^{2+\log_{10} 3}$$

4 Найдите значение выражения

$$\log_4 23.5 - \log_4 5.875$$

5 Найдите корень уравнения

$$\frac{1}{2} - 16^{x-1} = 0$$

6 Найдите корень уравнения

$$-\log_{13} (12 + 4x) = -\log_{13} (-4x + 44)$$

7 Найдите корень уравнения

$$\log_{92} (57 + 3x) = \log_{92} 33$$

8 Найдите корень уравнения

$$\log_{24} (-14 + 3x) - \log_{24} (2x - 9) = 0$$

9 Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре  $C = 3$  мкФ. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением  $R = 6$  МОм. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе  $U_0 = 32$  кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения  $U = 4$  кВ за время, определяемое выражением  $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$ , где  $\alpha$  - постоянная. С момента выключения телевизора прошло 32.4 с. Определите постоянную  $\alpha$ .

**Вариант №31**

1 Найдите значение выражения

$$\log_{\sqrt{5}}^3 3125$$

2 Найдите значение выражения

$$\log_3 6561$$

3 Найдите значение выражения

$$\log_4 16 \cdot \log_2 16$$

4 Найдите значение выражения

$$\frac{66}{3^{\log_3 33}}$$

5 Найдите корень уравнения

$$\log_{31} (4 + 4x) = \log_{31} (-28 + 8x)$$

6 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{6}\right)^{3x+22} = \frac{1}{1296}$$

7 Найдите корень уравнения

$$\log_{66} (61 - 4x) = \log_{66} 29$$

8 Найдите корень уравнения

$$\log_{\frac{1}{5}} (-2x + 113) = -3$$

9 Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре  $C = 8$  мкФ. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением  $R = 4$  МОм. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе  $U_0 = 32$  кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения  $U = 2$  кВ за время, определяемое выражением  $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$ , где  $\alpha = 0.7$  - постоянная. С момента выключения телевизора прошло  $t$  (с). Определите время, прошедшее после выключения телевизора в с.

**Вариант №32**

1 Найдите значение выражения

$$2^{\log_4 16}$$

2 Найдите значение выражения

$$\frac{330}{4^{\log_4 165}}$$

3 Найдите значение выражения

$$\frac{8^{\log_7 735}}{8^{\log_7 15}}$$

4 Найдите значение выражения

$$\frac{\log_3 512}{\log_3 2}$$

5 Найдите корень уравнения

$$\left(\frac{1}{4096}\right)^{x-4} = 8$$

6 Найдите корень уравнения

$$\log_8 (30 - 3x) = \log_8 (-3x + 30)$$

7 Найдите корень уравнения

$$\log_{12} (7 + 4x) - \log_{12} (-2x + 49) = 0$$

8 Найдите корень уравнения

$$\log_{56} (142 - 9x) = \log_{56} 79$$

9 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m(t) = m_0 2^{-t/T}$ , где  $m_0$  — начальная масса изотопа,  $t$  (ч) — прошедшее от начального момента время,  $T$  — период полураспада в часах. В результате опыта получили вещество, содержащее в начальный момент времени  $m(t) = 292$  г изотопа Z, период полураспада которого  $T = 24$  ч. В течение скольких часов масса изотопа будет не меньше 73 г?