

Тематические контрольные работы в формате ЕГЭ

Контрольная работа № 1 по теме «Степень с рациональным показателем»

1. Решите уравнение $\sqrt{-36 - 13x} = -x$. Если уравнение имеет больше одного корня, в ответе запишите больший из корней.

$$\frac{18 \sqrt[12]{m} \cdot \sqrt[4]{m}}{\sqrt[3]{m}}$$

2. Найдите значение выражения при $m > 0$.

3. Найдите значение выражения $121^{0,16} \cdot 11^{1,68}$.

$$\frac{(\sqrt{13} + \sqrt{7})^2}{10 + \sqrt{91}}$$

4. Найдите значение выражения

$$\frac{(5\sqrt{6})^2}{10}$$

5. Найдите значение выражения

6. Расстояние от наблюдателя, находящегося на высоте h м над землей, выраженное в километрах, до видимой им линии горизонта вычисляется по

$$l = \sqrt{\frac{Rh}{500}},$$

формуле где $R = 6400$ км — радиус Земли. Человек, стоящий на пляже, видит горизонт на расстоянии 3,2 километров. К пляжу ведет лестница, каждая ступенька которой имеет высоту 15 см. На какое наименьшее количество ступенек нужно подняться человеку, чтобы он увидел горизонт на расстоянии не менее 6,4 километров?

7. Решите уравнение: $\sqrt{x^4 + 8x^3 + 2x^2 - 1} = \sqrt{x^4 + 2x^2}$.

Контрольная работа № 2 по теме «Показательная и логарифмическая функции»

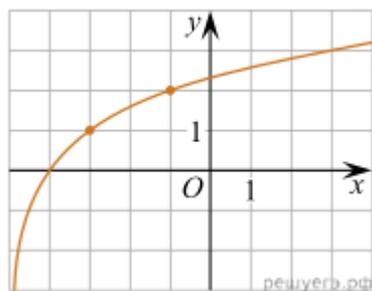
$$\left(\frac{1}{2}\right)^{6-2x} = 4.$$

1. Найдите корень уравнения

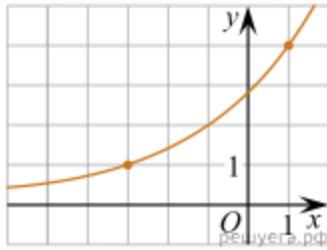
2. Решите уравнение $\log_5(x^2 + 2x) = \log_5(x^2 + 10)$.

3. Найдите $\log_a \frac{a^6}{b^4}$, если $\log_a b = -2$.

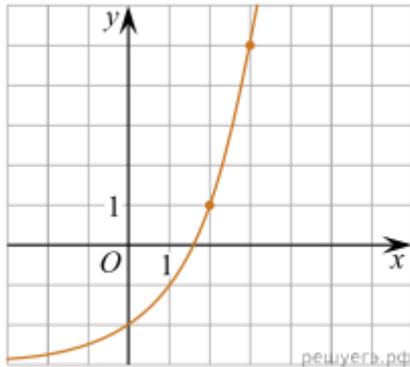
4. Найдите значение выражения $(\log_3 81) \cdot (\log_6 216)$.



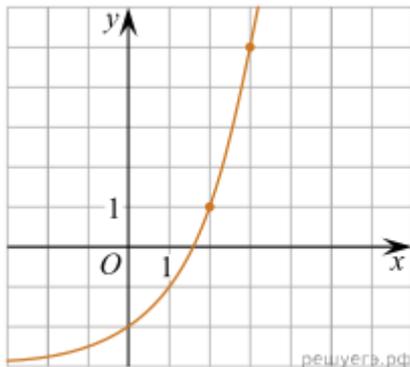
5. На рисунке изображён график функции $f(x) = \log_a(x+b)$. Найдите значение x , при котором $f(x) = 4$.



6. На рисунке изображён график функции $f(x) = a^{x+b}$. Найдите значение x , при котором $f(x) = 16$.



7. На рисунке изображён график функции $f(x) = a^x + b$. Найдите $f(6)$.



8. На рисунке изображён график функции $f(x) = a^x + b$. Найдите значение x , при котором $f(x) = 29$.

9. а) Решите уравнение $(49^{\cos x})^{\sin x} = 7\sqrt{2}^{\cos x}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.

Контрольная работа № 3 по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»

1. Найдите корень уравнения $\log_6(8-x) = \log_6 3$.

2. Вычислите значение выражения: $(2^{\log_7 5})^{\log_5 7}$.

3.

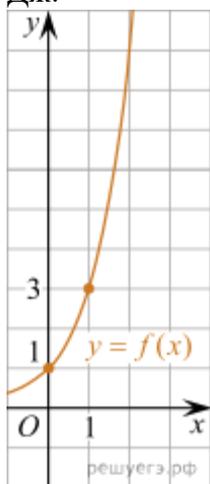
Найдите $\log_a(a^6 b^{10})$, если $\log_a b = 8$.

4.

Найдите значение выражения $\frac{\log_4 4}{\log_4 6} + \log_6 0,25$.

5. Водолазный колокол, содержащий $\nu = 3$ моль воздуха при давлении $p_1 = 1,4$ атмосферы, медленно опускают на дно водоёма. При этом происходит изотермическое сжатие воздуха до конечного давления p_2 . Работа, совершаемая водой

при сжатии воздуха, определяется выражением $A = \alpha \nu T \log_2 \frac{p_2}{p_1}$, где $\alpha = 10,9$ — постоянная, $T = 300$ К — температура воздуха. Найдите, какое давление p_2 (в атм) будет иметь воздух в колоколе, если при сжатии воздуха была совершена работа в 29430 Дж.



6. На рисунке изображён график функции вида $f(x) = a^x$. Найдите значение $f(3)$.

7. а) Решите уравнение $27^x - 5 \cdot 9^x - 3^{x+2} + 45 = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_3 4; \log_3 10]$.

8. Решите неравенство: $9^x + 6^x - 2 \cdot 4^x \leq 0$.

Контрольная работа № 4 по теме «Уравнения и неравенства»

1. Найдите корень уравнения $\log_2(15 + x) = \log_2 3$.

2. Найдите корень уравнения $7^{-6-x} = 343$.

3. Найдите значение выражения $5^{3+\log_5 2}$.

4. Найдите значение выражения $\log_{0,25} 2$.

5. а) Решите уравнение $\sqrt{3} \operatorname{tg}(7\pi - 2x) = -1$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-2\pi; -\frac{\pi}{2}]$.

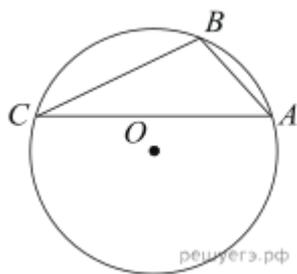
6. а) Решите уравнение $8^x - 7 \cdot 4^x - 2^{x+4} + 112 = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_2 5; \log_2 11]$.

7. а) Решите уравнение $\sqrt{x^3 - 4x^2 - 10x + 29} = 3 - x$.

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-\sqrt{3}; \sqrt{30}]$.

Контрольная работа №5 «Промежуточная итоговая аттестация по алгебре»



1. Точки A, B, C , расположенные на окружности, делят ее на три дуги, градусные величины которых относятся как $1:6:11$. Найдите больший угол треугольника ABC . Ответ дайте в градусах.

2. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка N — середина ребра BC , S — вершина. Известно, что $AB = 7$, а площадь боковой поверхности равна 168. Найдите длину отрезка SN .

3. В сборнике билетов по биологии всего 55 билетов, в 11 из них встречается вопрос по теме "Ботаника". Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме "Ботаника".

4. Вероятность того, что на тестировании по математике учащийся П. верно решит больше 12 задач, равна 0,7. Вероятность того, что П. верно решит больше 11 задач, равна 0,79. Найдите вероятность того, что П. верно решит ровно 12 задач.

$$16^{x-9} = \frac{1}{2}.$$

5. Найдите корень уравнения

$$3 \log_2 \sqrt[3]{2}.$$

6. Найдите значение выражения

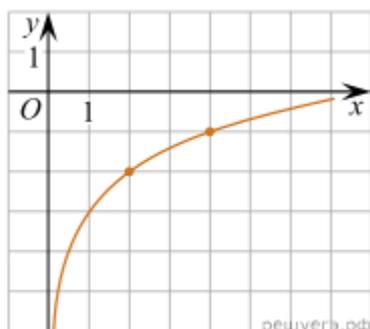
7. Прямая $y = -4x - 11$ является касательной к графику функции $y = x^3 + 7x^2 + 7x - 6$. Найдите абсциссу точки касания.

8. Водолазный колокол, содержащий $\nu = 3$ моль воздуха при давлении $p_1 = 1,4$ атмосферы, медленно опускают на дно водоёма. При этом происходит изотермическое сжатие воздуха до конечного давления p_2 . Работа, совершаемая водой

$$A = \alpha \nu T \log_2 \frac{p_2}{p_1},$$

при сжатии воздуха, определяется выражением где $\alpha = 10,9$ — постоянная, $T = 300$ К — температура воздуха. Найдите, какое давление p_2 (в атм) будет иметь воздух в колоколе, если при сжатии воздуха была совершена работа в 29430 Дж.

9. Заказ на 156 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей за час изготавливает второй рабочий, если известно, что первый за час изготавливает на 1 деталь больше?



10. На рисунке изображён график функции $f(x) = b + \log_a x$. Найдите $f(32)$.

11. Найдите наибольшее значение функции $y = \ln(x+5)^5 - 5x$ на отрезке $[-4,5; 0]$.

12. а) Решите уравнение $4^{x+1} - 5 \cdot 2^x - 3 = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $(0, \sqrt{5})$.

13. Решите неравенство:
$$\frac{729 - 9^{-x+1}}{243 - 3^{-x}} \geq 3.$$