

Семестровая контрольная работа по математике
11 класс 3 семестр, 2012-2013 учебный год

ВАРИАНТ 1.

Часть I.

- В1.** Упростите выражение $\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) \cdot \operatorname{ctg} \frac{\pi}{6} \cdot \cos\left(-\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) \cdot \log_2 \frac{1}{4}$.
- В2.** Найдите корни уравнения $\sqrt{3}\operatorname{tg}x + 1 = 0$, принадлежащие отрезку $[-2\pi; 0]$.
- В3.** Найдите область определения функции $y = \ln\left(2^{x-6} - (0,25)^x\right)$.
- В4.** В конус, радиус основания которого равен 1, а образующая равна 2 вписана сфера. Найдите ее радиус.
- В5.** Два поезда вышли одновременно навстречу друг другу из пунктов A и B . Встретившись на промежуточной станции, поезда продолжили движение и первый из них прибыл в пункт B через 4 часа, а второй - в пункт A через 9 часов после встречи. За какое время первый поезд проходит расстояние от A до B ?
- В6.** Решите уравнение $x^{2\lg^3 x - 1,5\lg x} = \sqrt{10}$.
- В7.** Найдите наибольшее значение функции $y = 3^{\log_3(x+5)} + 7^{\log_7(x+1)} - x^2$.
- В8.** Решите уравнение $2 + \sqrt{25x|x-1| + 4} = 5x$.
- В9.** Найдите множество значений функции $y = \log_{0,25} \frac{\sin x}{12 \sin x + 52}$.

В10. Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами a и $2a$. Высота пирамиды проходит через середину меньшей стороны основания и равна a . Найдите радиус сферы, описанной около пирамиды.

В11. Найдите площадь треугольника, образованного осями координат и касательной к графику функции $f(x) = \frac{x}{2x-1}$ в точке с абсциссой 1.

В12. Объем правильной четырехугольной призмы равен V . Найдите сторону основания призмы, имеющей наименьшую площадь полной поверхности.

Часть II.

С1. Решите уравнение:
$$\frac{10\cos^2 x - \cos x - 3}{(5\sin x - 4) \cdot \sqrt{-\operatorname{tg} x}} = 0.$$

С2. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} \sqrt{26 - 5^x} > 6 - 5^x \\ 2\log_{(2x-1)^3} 10 + \lg|2x-1|^3 < \log_2 8 \end{cases}$$

С3. Укажите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение $(x^2 + |x|x - 256)a = 32(x - 12)$ имеет хотя бы одно решение, и решите уравнение при всех значениях параметра a .

С4. Окружности радиусов 2 и 4 касаются в точке B . Через точку B проведена прямая, пересекающая второй раз меньшую окружность в точке A , а большую – в точке C . Известно, что $AC = 3\sqrt{2}$. Найдите BC .

Семестровая контрольная работа по математике
11 класс 3 семестр, 2012-2013 учебный год

ВАРИАНТ 2.

Часть I.

- В1.** Упростите выражение $\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) \cdot \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} \cdot \sin\left(\alpha + \frac{3\pi}{2}\right) \cdot 2^{\log_2 \sqrt{3}}$.
- В2.** Найдите корни уравнения $\sqrt{2} \cos(-x) + 1 = 0$, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{4}\right]$.
- В3.** Найдите область определения функции $y = \ln\left((0,5)^{6-x} - (0,25)^{2x}\right)$.
- В4.** Радиус основания конуса равен 1. Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом 45° . Найдите радиус сферы, вписанной в конус.
- В5.** Один рабочий выполнил 80% некоторого заказа, а затем его сменил другой рабочий, таким образом, весь заказ был выполнен за 3 часа. За сколько часов каждый рабочий может выполнить этот заказ, если известно, что работая вместе, они выполнили бы за один час 60% заказа?
- В6.** Решите уравнение $\log_2(4^x + 4) = x + \log_2(2^{x+1} - 3)$.
- В7.** Найдите наименьшее значение функции $y = e^{4x} + e^{-4x} - 5$.
- В8.** Решите уравнение $\frac{(x-3)\sqrt{x-3}-1}{x-4} = \sqrt{x-3} + \frac{4}{9}$.

B9. Найдите множество значений функции $y = 8 \cdot 0,5^{(2 - \log_5 x) \log_5 x}$.

B10. Основание пирамиды – прямоугольный треугольник с гипотенузой a и острым углом 30° . Высота пирамиды проходит через середину наименьшей из сторон основания и равна a . Найдите радиус описанной сферы.

B11. Найдите площадь треугольника, образованного осью ординат и двумя касательными к графику функции $f(x) = 6x + x^2$ в точке минимума и в точке с абсциссой (-2) .

B12. Найдите наибольший объем правильной треугольной пирамиды, боковое ребро которой имеет длину b .

Часть II.

C1. Решите уравнение $\frac{\cos x \cdot (2 \cos x - 1) \cdot (2 \cos x - \sqrt{3})}{\log_6(\sqrt{3} \operatorname{tg} x)} = 0$.

C2. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} \log_{\log_2(0,5x)}(x^2 - 10x + 22) > 0 \\ \frac{2 - 2^x}{1 - 2^{x+1}} \leq \frac{6}{2^x + 3} \end{cases}.$$

C3. Укажите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение $(x^2 + |x|x - 192)a = 32(x - 10)$ имеет хотя бы одно решение, и решите уравнение при всех значениях параметра a .

C4. Окружности радиусов 10 и 17 пересекаются в точках A и B . Найдите расстояние между центрами окружностей, если $AB = 16$.

Семестровая контрольная работа по математике
11 класс 3 семестр, 2012-2013 учебный год

ВАРИАНТ 3.

Часть I.

- В1.** Упростите выражение $\operatorname{tg}\left(-\frac{5\pi}{4}\right) \cdot \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) \cdot \operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) \cdot \ln e^2$.
- В2.** Найдите корни уравнения $\sqrt{3}\operatorname{ctg}x + 1 = 0$, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{7}\right]$.
- В3.** Найдите область определения функции $y = \ln\left((0,4)^{x/3-1} - 4\right)$.
- В4.** В конус, радиус основания которого равен 2, вписана сфера радиуса 1. Найдите высоту конуса.
- В5.** Два поезда вышли одновременно навстречу друг другу из пунктов A и B . Встретившись на промежуточной станции, поезда продолжили движение и первый из них прибыл в пункт B через 7 часов, а второй - в пункт A через 28 часов после встречи. За какое время первый поезд проходит расстояние от A до B ?
- В6.** Решите уравнение $x^{2\log_2^3 x - 1,5\log_2 x} = \sqrt{2}$.
- В7.** Найдите наименьшее значение функции $y = 4^{\log_4(x+1)} + 5^{\log_5(7-x)} + 2x^2 - 3$.
- В8.** Решите уравнение $\sqrt{5x\left|\frac{x}{5} - 1\right|} + 4 = x - 2$.
- В9.** Найдите множество значений функции $y = 1 + 2\cos x + \cos 2x$.

В10. В треугольной пирамиде $ABCD$ известно, что $AB = a$ и $\angle ACB = \angle ADB = 90^\circ$. Найдите радиус сферы, описанной около этой пирамиды.

В11. Найдите площадь треугольника, образованного осью абсцисс и двумя касательными к графику функции $f(x) = \frac{x^2}{2} - x + 5$, проведенными из точки $(0; 3)$.

В12. Объем правильной треугольной призмы равен V . Найдите сторону основания призмы, имеющей наименьшую площадь полной поверхности.

Часть II.

С1. Решите уравнение $\frac{(2 \cos x + 1) \cdot \log_{13}(3 \operatorname{tg}^2 x)}{\log_{31}(2 \sin x)} = 0$.

С2. Решите систему неравенств $\begin{cases} \sqrt{26 - (\sqrt{5})^{x+1}} > 6 - (\sqrt{5})^{x+1} \\ 2 \log_{x^3} 10 + \lg |x|^3 < \log_3 27 \end{cases}$.

С3. Укажите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение $(x^2 + |x|x - 6)a = 2(x - 2)$ имеет хотя бы одно решение, и решите уравнение при всех значениях параметра a .

С4. В окружности, радиус которой равен 15, проведена хорда $AB = 24$. Точка C лежит на хорде AB так, что $AC : BC = 1 : 2$. Найдите радиус окружности, касающейся данной окружности и касающейся хорды AB в точке C .

**Семестровая контрольная работа по математике
11 класс 3 семестр, 2012-2013 учебный год**

ВАРИАНТ 4.

Часть I.

В1. Упростите выражение $\operatorname{ctg}\left(\frac{2\pi}{3}\right) \cdot \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) \cdot \operatorname{tg}(\pi - \alpha) \cdot \log_{\sqrt{6}} 36$.

В2. Найдите корни уравнения $2\sin(-x) - 1 = 0$, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{7}\right]$.

В3. Найдите область определения функции $y = \ln\left(\frac{1}{2^x} - 3\right)^2 + \ln(4 - x^2)$.

В4. Высота конуса равна 8, образующая 10. Найдите радиус сферы, вписанной в конус.

В5. При совместной работе двух насосов можно выкачать воду из котлована за 5 часов. Если же 80% воды выкачать одним насосом, а затем оставшуюся часть - другим, то осушение котлована займет 9 часов. За какое время можно выкачать воду из котлована каждым из насосов в отдельности?

В6. Решите уравнение $(2,5)^{(x+1)^2} \cdot (0,4)^{|4x-4|} = \left(\frac{25}{4}\right)^{\frac{13}{2}}$.

В7. Найдите наименьшее значение функции $y = e^{3x} + e^{-3x} - 7$.

В8. Решите уравнение $\frac{(x-1)\sqrt{x-1} + x-3}{x-2} = \sqrt{x-1} + \frac{13}{9}$.

В9. Найдите множество значений функции $y = \log_{0,2}(4 - \log_6 x) + \log_{0,2}(6 + \log_6 x)$.

В10. Основание пирамиды – правильный треугольник со стороной 6. Одно из боковых рёбер перпендикулярно плоскости основания и равно 4. Найдите радиус шара, описанного вокруг пирамиды.

В11. Найдите абсциссу точки пересечения с осью абсцисс касательной к графику функции $f(x) = 4x - x^2$ в точке с абсциссой 3.

В12. Найдите наибольший объем правильной треугольной пирамиды, у которой апофема равна l .

Часть II.

С1. Решите уравнение $(2 \sin^2 x - 7 \sin x + 3) \cdot \log_{14}(-\cos x) = 0$.

С2. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} \log_{\log_2 x}(2x^2 - 10x + 11) + \log_{\log_2 x} 2 > 0 \\ \frac{2 - 4^x}{1 - 2 \cdot 4^x} \leq \frac{6}{4^x + 3} \end{cases}.$$

С3. Укажите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение $(x^2 + |x|x - 216)a = 12(x - 12)$ имеет хотя бы одно решение, и решите уравнение при всех значениях параметра a .

С4. Окружности с центрами O_1 и O_2 пересекаются в точках A и B . Известно, что $\angle AO_1B = 90^\circ$, $\angle AO_2B = 60^\circ$, $O_1O_2 = a$. Найдите радиусы окружностей.