

Диагностическая работа №3 по МАТЕМАТИКЕ
Москва, февраль 2008 г.

Вариант № 4

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение диагностической работы по математике отводится 130 мин.

Работа состоит из двух частей и содержит 23 задания.

Часть 1 содержит 13 заданий (A1 – A10 и B1 – B3) обязательного уровня по материалу курса «Алгебра и начала анализа» 10-11 классов.

К каждому заданию A1 – A10 приведены 4 варианта ответа, из которых только один верный. Для указания верного ответа обведите кружком его номер. Если вы ошиблись при выборе ответа, то зачеркните отмеченную цифру и обведите нужную.

Ответом в заданиях B1 – B3 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведенном для него поле. Если вы ошиблись при записи ответа, зачеркните его и напишите рядом правильный ответ.

Часть 2 содержит 10 более сложных заданий (B4 – B11, C1, C2) по материалу курса «Алгебра и начала анализа» 10-11 классов, а также различных разделов курсов алгебры и геометрии основной и средней школы.

Ответом в заданиях B4 – B11 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведенном для него поле. Если вы ошиблись при записи ответа, зачеркните его и напишите рядом правильный ответ.

К заданиям C1 и C2 необходимо записать решение.

Максимальная оценка за каждое из заданий частей A и B составляет 1 балл, за каждое из заданий C1 и C2 составляет 2 балла.

В соответствии с правилами ЕГЭ, баллы за задания B9, B10, B11 не учитываются при выставлении «школьной» оценки.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удается выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

При выполнении заданий А1 – А10 обведите кружком номер правильного ответа

А1

Выполните действия $\left(b^{\frac{11}{20}}\right)^2 \cdot \frac{1}{b^{\frac{1}{10}}}$.

- 1) $b^{\frac{119}{20}}$ 2) $b^{\frac{81}{400}}$ 3) b 4) $b^{\frac{9}{10}}$

А2

Найдите значение выражения $\log_4 104 - \log_4 6,5$.

- 1) 4 2) $2\log_4 3$ 3) $\log_4 676$ 4) 2

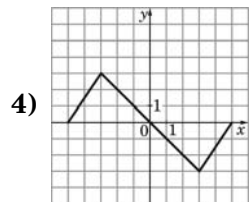
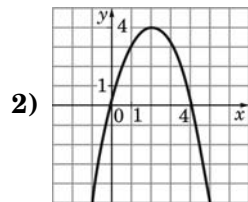
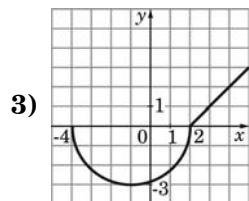
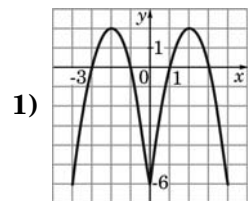
А3

Вычислите: $\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[6]{16}$.

- 1) 16 2) 4 3) 1 4) 2

А4

Какая из функций, графики которых изображены на рисунках, убывает на промежутке $[1; 2]$? Укажите номер рисунка.



А5

Найдите производную функции $y = 9^x + \cos x$.

- 1) $y' = 9^x \ln 9 - \sin x$
 2) $y' = 9^x \ln 9 + \sin x$
 3) $y' = \frac{9^x}{\ln 9} + \sin x$
 4) $y' = \frac{9^x}{\ln 9} - \sin x$

А6

Найдите множество значений функции $y = 2 \sin 3x - 5$.

- 1) $(-\infty; +\infty)$ 2) $[-5; -3]$ 3) $[-7; -3]$ 4) $[-5; 0]$

А7

Решите уравнение $\operatorname{tg} \frac{x}{6} = \frac{1}{6}$.

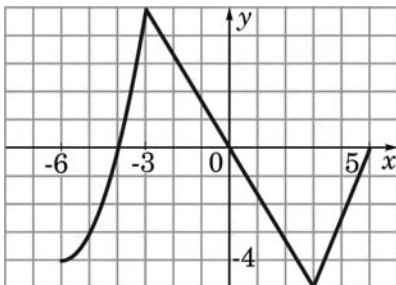
- 1) $x = 6 \operatorname{arctg} \frac{1}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
 2) $x = 6 \operatorname{arctg} \frac{1}{6} + 6\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 3) $x = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
 4) $x = \frac{3\pi}{2} + 6\pi n, n \in \mathbb{Z}$

А8

Решите неравенство $\log_{25} x^2 < 1$.

- 1) $(-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$ 3) $(-5; 5)$
 2) $(-5; 0) \cup (0; 5)$ 4) $(0; 5)$

A9 На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, заданной на промежутке $[-6; 5]$. Укажите все значения x , для которых выполняется неравенство $-5 \leq f(x) \leq 0$.



- 1) $[-6; -4] \cup [0; 5]$ 3) $[-4; 0]$
 2) $[-4; 0] \cup [3; 5]$ 4) $[0; 5]$

A10 Найдите область определения функции $y = \sqrt{1 - (0,4)^{5x-8}}$.

- 1) $(1, 6; +\infty)$ 3) $[1, 6; +\infty)$
 2) $(-\infty; 1, 6]$ 4) $(-\infty; 1, 6]$

Ответом в заданиях В1 – В11 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведенном для него поле

B1 Найдите значение выражения $3 \operatorname{tg}^2 x \cdot \cos^2 x - 4$, если $\sin x = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Ответ:

B2 Решите уравнение

$$\frac{8x-6}{7} = \frac{7x-6}{8}.$$

Ответ:

B3 Решите уравнение $\sqrt{x-5} \cdot \sqrt{x-21} = 6$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите сумму корней.

Ответ:

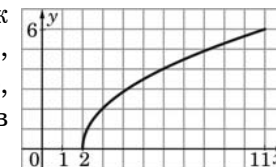
Часть 2

B4 Вычислите значение выражения

$$\log_2 \left(\cos \frac{\pi}{12} \cdot \cos \frac{4\pi}{3} \cdot \cos \frac{7\pi}{12} \right).$$

Ответ:

B5 На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Прямая, проходящая через точку $(1; 0)$, касается графика этой функции в точке с абсциссой 3. Найдите $f'(3)$.



Ответ:

B6 Сколько целочисленных решений имеет неравенство

$$\frac{(36 - x^2)(x^2 - 8x + 12)}{x^2 + 13x + 42} \geq 0?$$

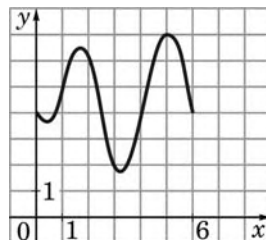
Ответ:

B7 Решите уравнение

$$7^{-3+4x-x^2} = 8 - \cos \pi x.$$

Ответ:

В8 На рисунке изображен фрагмент графика четной периодической функции $y = f(x)$, определенной для всех действительных чисел. Её период равен 12. Найдите значение выражения $2f(-13) + f(8)$.



Ответ:

В9 Брюки дороже рубашки на 40% и дешевле пиджака на 37%. На сколько процентов рубашка дешевле пиджака?

Ответ: %

В10 Основание прямой четырехугольной призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – прямоугольник $ABCD$, в котором $AB = 6$, $AD = 2\sqrt{11}$. Найдите тангенс угла между плоскостью грани $CC_1 B_1 B$ призмы и плоскостью, проходящей через середину ребра CB перпендикулярно прямой CA_1 , если расстояние между прямыми $A_1 C_1$ и BD равно 10.

Ответ:

В11 Диагонали трапеции равны 14 и 48, а ее средняя линия равна 25. Найдите площадь трапеции.

Ответ:

При выполнении заданий C1 – C2 необходимо записать решение

C1 Найдите наибольшее значение функции

$$f(x) = x^3 - 4x^2 - 28x + \sqrt{6-x^2} + \left| \sqrt{6-x^2} - 3 \right|.$$

C2 Решите уравнение

$$(x+1) \left(\frac{1}{\log_{2-x} 5} + x + \log_2(x^2 + 4x - 1) - 3 + \log_{0,2}(50 - 25x) \right) + 2x + 3 = x^2.$$