

**Диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ**  
**Москва, 2007 г.**

**Вариант № 1**

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 (А1 – А10 и В1 – В3) обязательного уровня по материалу курса «Алгебра и начала анализа» 10-11 классов.

К каждому заданию А1 – А10 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 В1 – В3 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 (В4 – В11, С1, С2) 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 В4 – В11 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 С1 и С2 необходимо записать решение.

Максимальная оценка за каждое из заданий частей А и В составляет 1 балл, за каждое из заданий С1 и С2 составляет 2 балла.

В соответствии с правилами ЕГЭ, баллы за задания В9, В10, В11 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 A1 – A10 обведите кружком номер правильного ответа**

**A1** Выполните действия  $3\left(b^{\frac{1}{9}}\right)^4 + 5b^{\frac{4}{9}}$ .

- 1)  $8b^{\frac{4}{9}}$       2)  $86b^{\frac{8}{9}}$       3)  $8b^{\frac{8}{9}}$       4)  $86b^{\frac{4}{9}}$

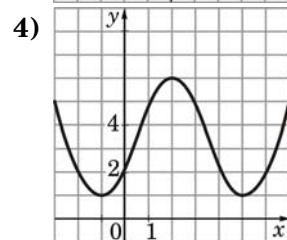
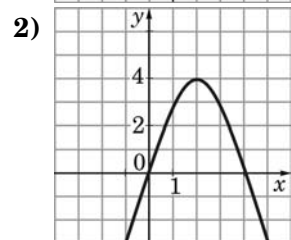
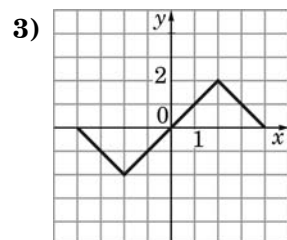
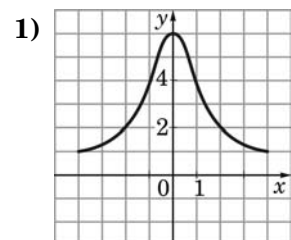
**A2** Какое из чисел является наибольшим?

- 1)  $\sin \frac{12\pi}{7}$       2)  $\sin \frac{10\pi}{7}$       3)  $\sin \frac{8\pi}{7}$       4)  $\sin \frac{6\pi}{7}$

**A3** Вычислите:  $\frac{\sqrt[3]{432}}{3\sqrt[3]{2}}$ .

- 1) 2      2) 3      3) 6      4) 12

**A4** На одном из рисунков изображен график чётной функции. Укажите этот рисунок.



**A5** Найдите производную функции  $y = 6 \cos x + x^5$ .

- 1)  $y' = 6 \sin x + 5x^4$       3)  $y' = 6 \sin x + \frac{x^6}{6}$   
 2)  $y' = -6 \sin x + 5x^4$       4)  $y' = -6 \sin x + x^5$

**A6** Найдите множество значений функции  $y = 7 - \sqrt{x}$ .

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

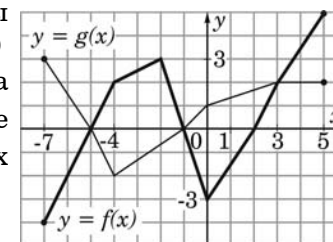
**A7** Решите уравнение  $\cos 3x = -1$ .

- 1)  $\frac{\pi}{3} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$       3)  $\frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$   
 2)  $\frac{\pi}{2} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$       4)  $\frac{\pi}{3} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$

**A8** Найдите значение производной функции  $y = 6 \operatorname{tg} x$  при  $x = \frac{\pi}{6}$ .

- 1) 8      2) 24      3) 12      4) 4

**A9** На рисунке изображены графики функций  $y = f(x)$  и  $y = g(x)$ , заданных на промежутке  $[-7; 5]$ . Найдите все значения  $x$ , для которых выполняется неравенство  $f(x) \leq g(x)$ .



- 1)  $[-7; -5] \cup [-1; 5]$       3)  $[-7; -5] \cup [-1; 3]$   
 2)  $[-1; 3]$       4)  $[-5; -1] \cup [3; 5]$

**A10** Найдите область определения функции  $y = \frac{\sqrt{5-x}}{x-3}$ .

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

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

**В1** Найдите значение выражения  $0,5 \sin^2 \alpha + 5 \cos^2 \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ .

Ответ:

**В2** Найдите наименьший корень уравнения  $x^3 - 5x^2 + 4x = 0$ .

Ответ:

**В3** Решите уравнение  $\sqrt{2x^2 - x - 20} = -x$ .

Ответ:

**Часть 2**

**В4** Вычислите значение выражения  $\sqrt[3]{\cos \frac{5\pi}{12} \cdot \cos \frac{\pi}{3} \cdot \cos \frac{\pi}{12}}$ .

Ответ:

**В5** Прямая, проходящая через начало координат, касается графика функции  $y = f(x)$  в точке  $M(-5; 10)$ . Найдите  $f'(-5)$ .

Ответ:

**В6** Сколько целочисленных решений имеет неравенство

$$\frac{12 - x - x^2}{\sin^2 \frac{\pi x}{2}} \geq 0?$$

Ответ:

**В7** Решите уравнение

$$4x^2 + 20x + 30 = (\sqrt{5} - \sin 2\pi x)(\sqrt{5} + \sin 2\pi x).$$

Ответ:

**В8** Периодическая функция  $y = f(x)$  определена для всех действительных чисел. Её период равен 3 и  $f(2) = 7$ . Найдите значение выражения  $4f(-4) - 3f(8)$ .

Ответ:

**В9** Цена музыкального центра в магазине ежегодно уменьшается на одно и то же число процентов от предыдущей цены. Определите, на сколько процентов каждый год уменьшалась цена музыкального центра, если выставленный на продажу за 10000 рублей, он через два года был продан за 7225 рублей. Знак процента в ответе не пишете.

Ответ:

**B10** Основание прямой треугольной призмы  $ABCA_1B_1C_1$  — треугольник  $ABC$ , в котором  $AB = AC = 8$ , а один из углов равен  $60^\circ$ . На ребре  $AA_1$  отмечена точка  $P$  так, что  $AP : PA_1 = 1 : 2$ . Найдите тангенс угла между плоскостями  $ABC$  и  $CBP$ , если расстояние между прямыми  $AB$  и  $C_1B_1$  равно  $18\sqrt{3}$ .

Ответ:

**B11** Радиус окружности, описанной около правильного шестиугольника  $ABCDEF$  равен  $8\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника  $MPK$ , если точки  $M$ ,  $P$  и  $K$  — середины сторон  $AB$ ,  $CD$ ,  $EF$  соответственно.

Ответ:



---

**При выполнении заданий C1 – C2 необходимо записать решение**

---

**C1** Найдите наибольшее значение функции

$$f(x) = \left| \sqrt{9-x^2} - 4 \right| + \sqrt{9-x^2} - x^2 - 8x .$$

**C2** Решите уравнение

$$x \left( 3x + 4 \right) + 4x \sqrt{\frac{3x+4}{x}} + 4 = 0 .$$