

Единый государственный экзамен по математике, 2001 год

Часть 1

К каждому заданию **A1—A13** дано несколько ответов, из которых только один верный. Укажите в бланке ответов выбранный Вами номер правильного ответа (поставив значок «×» в соответствующей клеточке бланка под каждым номером задания).

A1. Найдите значение выражения $(2\sqrt{5})^2 - \sqrt[3]{125}$.

1. 15 2. 10 3. 5 4. $4\sqrt{5} - 5$

A2. Упростите выражение $(a^{\frac{1}{2}} - 4)^2 + 8a^{\frac{1}{2}}$.

1. $a + 8\sqrt{a} - 16$ 2. $a - 16$ 3. $a + 16\sqrt{a} + 16$ 4. $a + 16$

A3. Упростите выражение $\log_4 36 - 2\log_4 3$.

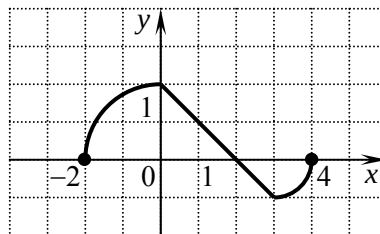
1. 0 2. 1 3. 30 4. 27

A4. Решите неравенство $81 \cdot 3^x > \frac{1}{9}$.

1. $(-2; +\infty)$ 2. $(-6; +\infty)$ 3. $(-\infty; -6)$ 4. $(-\infty; 6)$

A5. Укажите промежуток убывания функции $y = f(x)$, заданной графиком.

1. $[2; 3]$
2. $[0; 3]$
3. $[2; 4]$
4. $(-1; 2)$



A6. Упростите выражение $\sin(\alpha + 2\pi) + \operatorname{tg} \alpha \cdot \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$.

1. $\sin \alpha + \cos \alpha$ 2. 0 3. $2 \sin \alpha$ 4. $-\sin \alpha$

A7. Найдите производную функции $g(x) = x + \sqrt{x}$.

1. $g'(x) = 1 + 2\sqrt{x}$ 2. $g'(x) = 1 + \frac{1}{\sqrt{x}}$
3. $g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ 4. $g'(x) = 1 + \frac{1}{2\sqrt{x}}$

A8. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\log_3(1-x) = 4$.

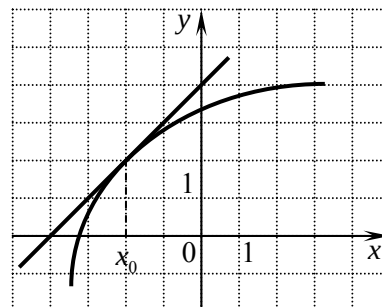
1. (62; 64) 2. (-81; -79) 3. (79; 81) 4. (-12; -10)

A9. Найдите область определения функции $f(x) = \sqrt{\frac{3+x}{x-1}}$.

1. $[-3; -1]$ 2. $[-3; -1)$ 3. $(-\infty; -3] \cup (-1; +\infty)$ 4. $(-\infty; -3] \cup (1; +\infty)$

A10. Найдите значение производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 , заданной графиком.

1. -2
2. 2
3. -1
4. 1

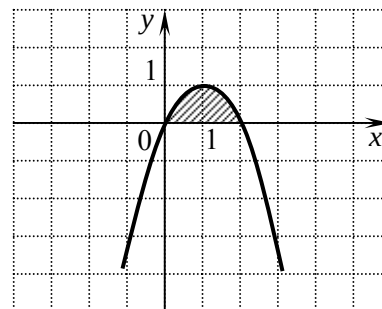


A11. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - x$ на отрезке $[0; 2]$.

1. 1 2. -0,75 3. 2 4. -1

A12. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x - x^2$, $y = 0$.

1. $\frac{5}{3}$
2. $\frac{4}{3}$
3. $\frac{20}{3}$
4. 1



A13. Решите уравнение $2\cos^2 x - 3\sin x = 0$.

1. $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k; k \in \mathbb{Z}$ 2. $(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k; k \in \mathbb{Z}$
3. $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k; k \in \mathbb{Z}$ 4. $(-1)^k \frac{\pi}{3} + \pi k; k \in \mathbb{Z}$

Часть 2

Ответом на задания **В1—В9** будет некоторое натуральное число. Укажите его в бланке ответов рядом с номером задания. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Решите уравнение $x - 4 = \sqrt{21 - 4x}$.

В2. Найдите значение выражения $\frac{2 \sin 31^\circ \cdot \cos 31^\circ}{\sin 38^\circ \cdot \sin 66^\circ + \cos 38^\circ \cdot \sin 24^\circ}$.

В3. Найдите точку минимума функции $f(x) = x^3 \cdot e^{x+7}$.

В4. Найдите меньший корень уравнения $2^{2x+1} - 7 \cdot 10^x + 5^{2x+1} = 0$.

В5. Катер прошел по течению реки расстояние от пункта *A* до пункта *B* за 3 ч., а от *B* до *A* — за 5 ч. За сколько часов проплывет от *A* до *B* плот?

В6. Найдите число целых решений неравенства $\frac{|x-1| - 3}{\cos x - 2\pi} > 0$.

В7. Найдите наименьшее целое значение параметра m , при котором решение системы уравнений $\begin{cases} 5x + 3y = 4, \\ y - 2x = 2m \end{cases}$ удовлетворяет неравенству $x > -y$.

В8. Высота основания правильной треугольной пирамиды равна 9, боковые грани наклонены к плоскости основания под углом 30° . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

В9. В конус с образующей $6\sqrt{6}$ и высотой 12 вписан куб. Найдите объем куба.

Часть 3

Для каждого задания **С1—С3** в специальном бланке приведите решение и укажите правильный ответ.

С1. Для каждого допустимого значения параметра a решите неравенство $2 \log_{\operatorname{ctg} a} (x + 4) \leq \log_{\operatorname{ctg} a} (26 + 5x)$.

С2. Решите уравнение $3 + \log_{\frac{1}{2}} (x^2 - x + 1) = 3 |\cos((x-1) \cdot \cos 2x)|$.

С3. Найдите целые корни уравнения $(x+3)(6-x)(x-2)(x+4) + 126x^2 = 0$.