

**Централизованное тестирование
по алгебре и началам анализа, 2004 год**

Часть А

A1. Представьте выражение $\frac{a^{2,5} \cdot a^{-0,5}}{a : a^{-2}}$ в виде степени с основанием a .

1. a^3 2. $a^{-1,25}$ 3. $\frac{1}{a}$ 4. $a^{-2,5}$

A2. Упростите выражение $\frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b}} - \frac{\sqrt{a} + \sqrt[4]{ab}}{\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b}}$ и найдите его значение при $a = 36$ и $b = 16$.

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

A3. Найдите значение выражение $2\log_5\left(\frac{5}{2}\right) + \log_5 8 - \log_5 2$.

1. -2 2. 2 3. $\frac{1}{2}$ 4. $1 + \log_5 6$

A4. Упростите выражение $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - \sin 2\alpha + 3$.

1. 0 2. 2 3. 3 4. 4

A5. Найдите значение выражения $\arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + \arcsin \frac{1}{2}$.

1. π 2. $-\frac{\pi}{6}$ 3. $\frac{5\pi}{6}$ 4. $\frac{2\pi}{3}$

A6. Укажите промежуток, которому принадлежит наибольший корень уравнения $\sqrt[3]{2x^2 - 7x - 1} - 2 = 0$.

1. $(-5; 0]$ 2. $(0; 3]$ 3. $(3; 4]$ 4. $(4; 5]$

A7. Найдите наименьшую из абсцисс точек пересечения графиков функций $y = \log_2(3x^2) + 3$ и $y = 4\log_2 x$.

1. $2\sqrt{6}$ 2. 24 3. 0 4. $-2\sqrt{6}$

A8. Сколько корней имеет уравнение $\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ на интервале $\left(\frac{\pi}{4}; 4\pi\right)$?

1. 5 2. 6 3. 7 4. 8

A9. Найдите область определения функции $f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 7x + 12}{6 - 2x}}$.

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

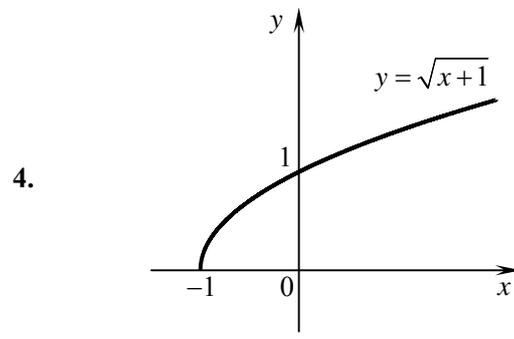
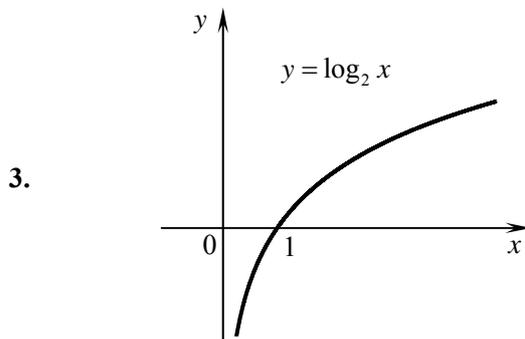
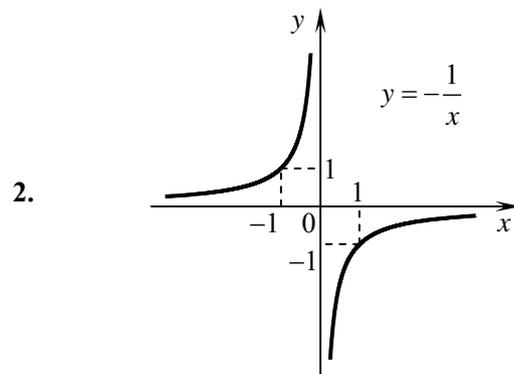
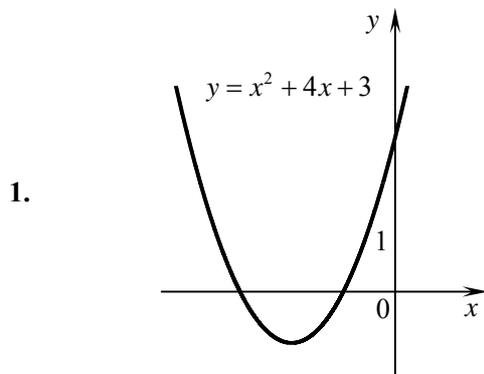
A10. Укажите промежуток, которому принадлежит наибольшее решение неравенства $(0,8)^{x(x-3)} \geq (0,64)^x$.

1. $\left[-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$ 2. $\left(\frac{3}{2}; 4\right)$ 3. $[4; 6]$ 4. Не существует

A11. Укажите область определения функции $f(x) = \log_{\frac{7}{10}}(x^2 - 9)$.

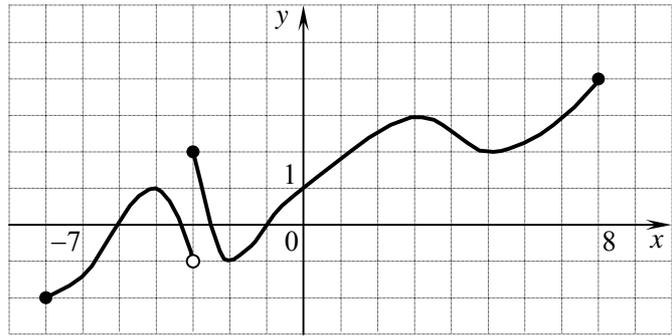
1. $[0; +\infty)$ 2. $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$
3. $(3; +\infty)$ 4. $(0; +\infty)$

A12. Для какой из данных функций промежуток $(-\infty; +\infty)$ является областью значений?



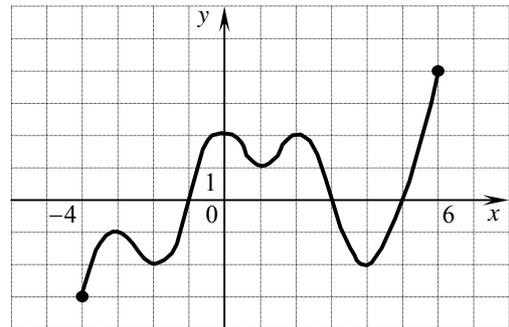
A13. Укажите все промежутки убывания функции $y = f(x)$ на отрезке $[-7; 8]$ (см. рисунок).

1. $[-4; -2] \cup [3; 5]$
2. $[-1; 1] \cup [3; 2]$
3. $[-4; -3] \cup [-3; -2] \cup [3; 5]$
4. $[-7; 0]$



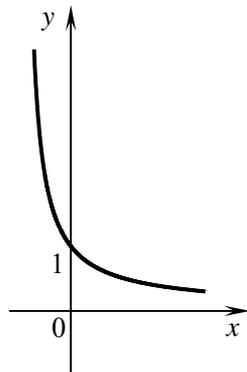
A14. Укажите все точки минимума функции $y = f(x)$ на промежутке $[-4; 6]$, если на рисунке изображен график ее производной.

1. $-1; 3; 5$
2. $-1; 5$
3. $-4; -2; 1; 4$
4. $-2; 1; 4$

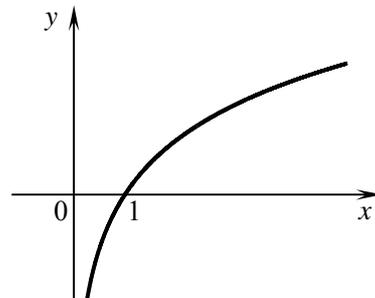


A15. На каком рисунке изображен график функции $f(x) = a^x$ при $a > 1$?

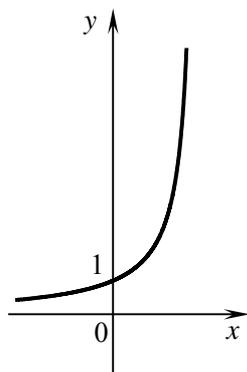
1.



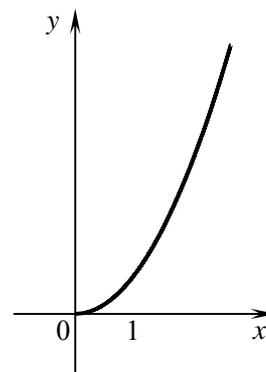
2.



3.



4.



A16. Найдите угол между касательной к графику функции $f(x) = 7x^3 - 5x$ в точке $x_0 = \frac{2}{\sqrt{21}}$ и положительным направлением оси абсцисс.

1. $\frac{\pi}{4}$ 2. $\frac{3\pi}{4}$ 3. -1 4. $-\arctg \frac{11}{3}$

A17. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = 3x^2$ и $y = 12x$.

1. 16 2. 32 3. 64 4. 128

Часть В

B1. Найдите наибольшее целое значение неравенства $3|x-3| + |x+1| - |5-2x| \leq |\sqrt{5}-3| + |\sqrt{5}+1|$.

B2. Сколько корней имеет уравнение $(2\sin \pi x - \sqrt{3}) \cdot \log_3(4-x^2) = 0$?

B3. Найдите $3x_0 + y_0$, если $(x_0; y_0)$ — решение системы
$$\begin{cases} (3^{2x-y})^{2x^2-xy-2x+10} = 1, \\ (0,12^{2x+y})^{2x^2+xy-16} = 1, \\ -10 < x + y < -5. \end{cases}$$

B4. Найдите значение производной функции $f(x) = \sin 7x \cdot e^{x-\pi}$ в точке $x_0 = \pi$.

B5. Найдите сумму наибольшего и наименьшего значений функции $f(x) = 2x^2 - 12|x+2| - 9$ на промежутке $[-3, 5; 5]$.

B6. Решите уравнение $\log_2 \sqrt{16 + \sin^2(x-3)} = 6x - x^2 - 7$.

B7. Найдите количество решений системы
$$\begin{cases} \sqrt{1 - 2\sin^4 \frac{y}{2} - 2\cos^4 \frac{y}{2} + x^2 - 8\pi x + 16\pi^2} = 0, \\ \pi < (\log_3 9)^{\log_2(x+y)} < 2\pi. \end{cases}$$

Ответы

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A14 |
| 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 |

| | | |
|------------|------------|------------|
| A15 | A17 | A17 |
| 3 | 2 | 2 |

| | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
| 3 | 6 | -10 | -7 | -52 | 3 | 1 |