

## Централизованное тестирование по алгебре и началам анализа, 2003 год

### Часть А

**A1.** Решите неравенство  $(x-1)^2(x+2)(3-x) \geq 0$ .

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

**A2.** Укажите количество решений уравнения  $x(x^2 - 16)\sqrt{x-5} = 0$ .

1. 4
2. 3
3. 2
4. 1
5.  $\emptyset$

**A3.** Решите уравнение  $(5^{-1,5})^{2x} = \frac{25}{0,04}$ .

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

**A4.** Сколько чисел из набора  $\{-\sqrt{3}; -\sqrt{2}; 0; \sqrt{2}; \sqrt{3}\}$  удовлетворяют неравенству  $9^{\frac{x}{3}} - \frac{1}{3} > 0$ ?

1. одно
2. два
3. три
4. четыре
5. Пять

**A5.** Значение выражения  $\log_{32} 27 \cdot \log_{16} 9$  равно

1.  $\frac{6}{5} \log_2 3$
2.  $\frac{3}{10} (\log_2 3)^2$
3.  $\frac{3}{5}$
4.  $\frac{15}{18} (\log_2 3)^2$
5.  $\frac{15}{4} \log_2 3$

**A6.** Решите неравенство  $\log_{\frac{1}{5}}(3x-7) + \log_{\frac{1}{5}} 5 > 0$ .

1.  $(-\infty; \frac{12}{5})$
2.  $(\frac{2}{3}; 1)$
3.  $(-\infty; 1)$
4.  $(\frac{7}{3}; \frac{12}{5})$
5.  $(\frac{12}{5}; +\infty)$

**A7.** Расположите в порядке возрастания величины  $a = \cos 385^\circ$ ,  $b = \cos 370^\circ$ ,  $c = \cos 15^\circ$ .

1.  $c, b, a$
2.  $b, a, c$
3.  $a, c, b$
4.  $c, a, b$
5.  $b, c, a$

**A8.** Расположите в порядке возрастания величины  $a = \arccos \frac{\sqrt{2}}{2}$ ,  $b = \arcsin \frac{1}{2}$ ,  $c = \arcsin 1$ .

1.  $a, b, c$       2.  $b, a, c$       3.  $b, c, a$       4.  $c, b, a$       5.  $c, a, b$

**A9.** Выражение  $(\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x) \cdot \sin 2x$  в результате упрощений приводится к виду:

1.  $\sin 2x$   
2.  $\sin 4x$   
3.  $4 \sin x \cos x$   
4.  $\frac{1}{2} \sin 4x$   
5.  $(1 - \sin 2x) \cdot \sin 2x$

**A10.** Укажите наименьший положительный корень уравнения  $2 \sin^2 x - 3 \sin x - 2 = 0$ .

1.  $\frac{\pi}{6}$       2.  $2 \arcsin 1$       3.  $\pi$       4.  $\frac{7\pi}{6}$       5.  $\frac{5\pi}{3}$

**A11.** Укажите все четверти координатной плоскости, в которых расположены точки, изображающие решение системы уравнений  $\begin{cases} x - 3y = 1, \\ 6y + x = 3\left(x - \frac{2}{3}\right). \end{cases}$

1. I, II, III      2. II, III      3. I, II, IV      4. I, III, IV      5. I, IV

**A12.** Решите уравнение  $5^{x+1} - 3 \cdot 5^x = 5^{x-1} \cdot 2^{2 \sin x} \cdot \log_2 32$  и найдите количество его корней на отрезке  $[0; \pi]$ .

1. 1      2. 2      3. 3      4. 4      5. бесконечно

**A13.** Установите, какие из чисел  $a = -5$ ,  $b = 5$ ,  $c = 6$  принадлежат области значений функции  $y(x) = 2 + 3 \sin x$ .

1.  $a, b, c$       2.  $a, b$       3.  $A$       4.  $b$       5.  $b, c$

**A14.** Среди функций  $y_1 = \sin x$ ,  $y_2 = -x^2$ ,  $y_3 = -\frac{1}{x}$  укажите все те, которые убывают на отрезке  $\left[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right]$ .

1.  $y_1, y_2, y_3$       2.  $y_2, y_3$       3.  $y_1$       4.  $y_2$       5.  $y_3$

**A15.** Найдите значение  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right)$ , если  $f(x) = 3 \cos x$ .

1.  $-\frac{3\pi}{2}$       2.  $-3$       3. 0      4. 3      5.  $\frac{3\pi}{2}$

**A16.** Сколько экстремумов имеет функция  $y = \frac{x^4}{4} - x^3 - \frac{x^2}{2} - 3$ ? Укажите, в каком порядке (считая слева направо) они расположены на числовой оси.

1. 2; min, max
2. 3; min, max, min
3. 3; max, min, max
4. 2; max, min
5. 4; max, min, max, min

**A17.** Найдите наименьшее значение функции  $y = \frac{x^3}{3} - x^2 - 3x - 1$  на отрезке  $[-3; 1]$ .

1. -3
2.  $\frac{2}{3}$
3. -10
4. -12
5.  $-\frac{11}{3}$

**A18.** Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции  $y = 2x^2 + 2$  в точке с абсциссой  $x_0 = 2$ .

1. 10
2. 8
3. 4
4. 2
5. 0

**A19.** Укажите функцию, являющуюся первообразной для функции  $f(x) = \frac{2}{x}$  при  $x > 0$ .

1.  $-\frac{2}{x^2}$
2.  $\frac{2}{x^2}$
3.  $2 \ln x$
4.  $\ln 2x$
5.  $-2 \ln x$

**A20.** Площадь фигуры, ограниченной линиями  $x = 0$ ,  $x = \frac{\pi}{6}$ ,  $y = 0$ ,  $y = \cos x$ , равна:

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

## Часть В

**B1.** Используя графики функций  $y_1(x) = \log_{\frac{3}{2}} x$  и  $y_2(x) = -x^2 + 2x$ , определите количество решений уравнения  $\log_{\frac{3}{2}} x = -x^2 + 2x$ .

**B2.** Решите уравнение  $\sqrt{2x^2 + 8x} + \sqrt{x^2} = 6\sqrt{x}$  и запишите в ответ его наибольший корень.

**B3.** Решите уравнение  $\log_2(5-x) - \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} x^2 = 1 + \log_2 2x$  и запишите в ответ произведение его корней.

**B4.** Решите уравнение  $\sqrt[4]{x+1} \cdot (\sqrt[12]{(x+1)^5} + \sqrt[12]{x+1}) = 6$ .

**B5.** Упростите выражение  $\frac{(3 - x^{-\frac{3}{2}} \cdot (\sqrt{12x^2 - x^2}))^{\frac{1}{2}} \cdot (3^{\frac{1}{4}} - x^{\frac{1}{4}})^{-1}}{3^{\frac{1}{4}} + x^{\frac{1}{4}}}$  и найдите его значение при  $x = \sqrt[5]{3}$ .

### Отвѣты

<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>	<b>A6</b>	<b>A7</b>	<b>A8</b>	<b>A9</b>	<b>A10</b>	<b>A11</b>	<b>A12</b>	<b>A13</b>	<b>A14</b>
1	4	5	4	2	4	3	2	4	4	4	2	4	4

<b>A15</b>	<b>A17</b>	<b>A17</b>	<b>A18</b>	<b>A19</b>	<b>A20</b>
2	2	3	2	3	4

<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>	<b>B5</b>
1	4	4	7	1