

Централизованное тестирование по математике, 2003 год

Часть А

A1. Укажите все номера целых чисел данного множества

1. $\sqrt[3]{\sqrt{2}} : 2^{-\frac{5}{6}}$; 2. $(\sqrt[3]{3})^{\log_2 4}$; 3. $(\sqrt{6}+1)^0$; 4. $\sqrt{4-2\sqrt{3}} \cdot (\sqrt{3}+1)$; 5. $\frac{\sqrt{6}+2}{\sqrt{6}-2} - \sqrt{6}$.

1. 1, 3 2. 1, 2, 4 3. 1, 2, 3 4. 1, 3, 4 5. 3, 5

A2. Сократив дробь $\frac{m^2 + 3mn - 4n^2}{m^2 - 9mn + 8n^2}$, вычислите ее значение при $\frac{n}{m} = \frac{5}{4}$.

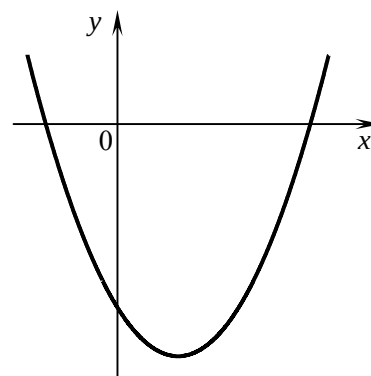
1. $-\frac{2}{3}$ 2. $-\frac{1}{3}$ 3. $\frac{1}{3}$ 4. $\frac{3}{2}$ 5. $\frac{5}{2}$

A3. Через одну трубу бассейн наполняется за 4 часа, через вторую — за 3 часа. Сколько времени нужно, чтобы наполнить бассейн на 70%, если открыть обе трубы одновременно?

1. 2 часа 2. 1,5 часа 3. 1,2 часа 4. 1 час 5. 1,8 часа

A4. Если на рисунке изображен график квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$ и $D = b^2 - 4ac$, то справедливо соотношение

1. $ab > 0$
2. $aD < 0$
3. $cD > 0$
4. $ab < 0$
5. $bD > 0$



A5. Отличная от нуля абсцисса точки пересечения графиков функций $y = x(x-1)$ и $y = \sqrt{x}$ принадлежит промежутку

1. (0; 1) 2. (2; 3) 3. (3; 4) 4. (1; 2) 5. (4; 5)

A6. Укажите все номера только нечетных функций данного множества

1. $y = x^2 + 2x$; 2. $y = x + \sin 2x$; 3. $y = x^3 \cdot e^{-x^4}$; 4. $y = \frac{\operatorname{tg} 3x}{3x^2 - 1}$.

1. 1, 3, 4 2. 2, 3, 4 3. 1, 3 4. 1, 4 5. 3, 4

A7. Сумма корней или корень (если он единственный) уравнения $\sqrt{3x+1} = x-2$ принадлежит промежутку

1. $\left[7; \frac{15}{2}\right]$ 2. $\left(\frac{13}{2}; 7\right)$ 3. $\left[6; \frac{13}{2}\right]$ 4. $(5; 6)$ 5. $[0; 4]$

A8. Выражение $\frac{4\operatorname{ctg}(990^\circ + \beta)}{1 - \operatorname{ctg}^2(\beta - 630^\circ)}$ можно преобразовать к виду

1. $4\operatorname{tg} 2\beta$ 2. $2\operatorname{tg} 2\beta$ 3. $-2\operatorname{ctg} 2\beta$ 4. $2\operatorname{ctg} 2\beta$ 5. $-2\operatorname{tg} 2\beta$

A9. Вычислите $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$, если $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

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

A10. Найдите длину промежутка значений x , удовлетворяющих следующим неравенствам: $\sin x > \frac{1}{2}$ и $-\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{3}$.

1. $\frac{\pi}{3}$ 2. $\frac{\pi}{12}$ 3. $\frac{\pi}{6}$ 4. $\frac{\pi}{4}$ 5. $\frac{5\pi}{12}$

A11. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = 2x^3 - x^2 + 7$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.

1. $y = 12x - 8$ 2. $y = 12x + 8$ 3. $y = 8 - 12x$ 4. $y = 12 - 8x$ 5. $y = 8x + 12$

A12. Найдите длину промежутка убывания функции $y = 3x^5 - 5x^3 + 1$.

1. 0 2. 1 3. 2 4. 4 5. 5

A13. Даны вектор $\vec{a}(0; -1; 4)$ и точка $A(1; 3; 2)$. Найдите длину вектора $\overrightarrow{AB}$, перпендикулярного вектору $\vec{a}$, если известно, что точка B принадлежит оси Oy .

1. $\sqrt{14}$ 2. $\sqrt{70}$ 3. $\sqrt{69}$ 4. $6\sqrt{2}$ 5. $2\sqrt{14}$

A14. Периметр ромба равен 68 см., длина одной из диагоналей равна 30 см. Найдите (в см.) длину другой диагонали ромба.

1. 12 2. 16 3. 18 4. 20 5. 22

A15. В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 4 см., а апофема наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найдите (в см.) радиус окружности, описанной около основания.

1. $6\sqrt{3}$ 2. $2\sqrt{6}$ 3. $4\sqrt{6}$ 4. $6\sqrt{6}$ 5. $8\sqrt{3}$

A16. Укажите количество корней уравнения $\sqrt{3} \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = 2 \sin(\pi - x) \sin(\pi + x)$, принадлежащих интервалу $(100^\circ; 600^\circ)$.

1. 4 2. 5 3. 3 4. 6 5. 2

A17. Результат вычисления выражения $\log_{\frac{2}{3}}(-\log_{0,04} 125)$ равен

1. 0 2. 1 3. 2 4. -1 5. -2

A18. Корень уравнения $2^{x+1} - 2^{2-x} = 7$ (если он единственный) или произведение корней принадлежит промежутку

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

A19. Найдите сумму корней (или корень, если он единственный) уравнения $(\log_3(3x^2 + 2x - 4)) \cdot \log_{2x-1} 3 = 2$.

1. 1 2. 3 3. 4 4. 5 5. 6

A20. Если x_0 — единственное целое решение неравенства $\frac{81 - \left(\frac{1}{3}\right)^x}{x^2 + 10x + 25} < 0$, то значение выражения $(2x_0 + 1)(x_0 - 3)$ равно

1. 49 2. 72 3. 86 4. 99 5. 130

Часть В

B1. В арифметической прогрессии известны члены $a_{19} = 392$ и $a_{64} = -63$. Укажите номер K члена этой прогрессии, начиная с которого все ее члены меньше 21.

B2. Найдите наименьший корень уравнения $(x + 3)(|x| - 3) = -4$.

B3. Найдите число целых решений неравенства $\left|1 - \frac{x}{3}\right| - 2 < 0$.

B4. Найдите сумму корней уравнения $\frac{(-2x + 6)(x^2 - x - 12)}{x + 3} = 0$.

B5. Найдите сумму целых решений неравенства $(2x + 3)\sqrt{2 - x} \leq 0$, удовлетворяющих условию $x \geq -4$.

B6. Найдите площадь треугольника с вершинами в точках $A(-6; 5)$, $B(3; 5)$ и $C(-1; 1)$.

B7. Найдите наименьшее целое значение параметра a , при котором система неравенств $\begin{cases} x^2 - 4x > 0, \\ |x - a| \leq 1 \end{cases}$ не имеет решений.

B8. Найдите наибольшее целое решение неравенства $f(g(x)) \leq -2$, если $f(x) = \frac{5x-4}{3-x}$ и $g(x) = \frac{2}{x+2}$.

B9. Найдите сумму двух последовательных чисел, между которыми находится корень уравнения $\operatorname{arctg}(3x-15) = \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$.

B10. Найдите сумму всех целых решений неравенства $\sqrt{x-9} \cdot \log_{\frac{1}{3}} \left(3 - \frac{x}{4} \right) > 0$.

Ответы

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

A15	A17	A17	A18	A19	A20
4	1	3	2	1	3

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
45	-3	3	-2	3	9	4	11	3	21