

Централизованное тестирование по математике, 2004 год

Часть А

A1. Целая часть дроби $\frac{2x^3 + x^2 - 3}{x + 2}$ имеет вид

1. $2x^2 + x + 3$ 2. $x^2 - \frac{3}{2}x + 3$ 3. $2x^2 + 3x + 2$ 4. $2x^2 - x + 6$ 5. $2x^2 + x + 6$

A2. Упростив выражение $\left(\frac{a\sqrt{a} + b\sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} + \frac{\sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt{b} - \sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{b^2}}{\sqrt[6]{a} - \sqrt[6]{b}} \right) \cdot \frac{1}{a - b}$, вычислите его значение при условии, что $\frac{a}{b} = 2$.

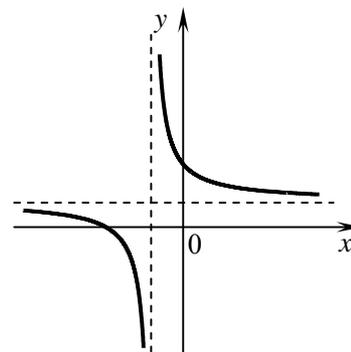
1. 1 2. 2 3. 3 4. 4 5. 5

A3. Два года подряд население города увеличивалось ежегодно на 20%. На сколько процентов увеличилось население города за эти два года?

1. 44 2. 40 3. 36 4. 30 5. 50

A4. Если на рисунке изображен график обратно пропорциональной зависимости $y = \frac{k}{x - a} + b$, то справедливы соотношения

1. $k < 0, b > 0, a < 0$
2. $k > 0, b > 0, a < 0$
3. $k > 0, b < 0, a < 0$
4. $k < 0, b > 0, a > 0$
5. $k > 0, b > 0, a > 0$



A5. Найдите площадь прямоугольника, длины сторон которого численно равны корням уравнения $\sqrt{2}x^2 - 17x + 3 = 0$.

1. $3\sqrt{2}$ 2. $1,5\sqrt{2}$ 3. 3 4. $8,5\sqrt{2}$ 5. $17\sqrt{2}$

A6. Найдите сумму корней или корень (если он единственный) уравнения $\frac{x(3-x)}{\frac{1}{x-7} - \frac{2}{x-10}} = \frac{4}{\frac{2}{x-10} + \frac{1}{7-x}}$.

1. -1 2. 16 3. 20 4. -10 5. 3

A7. Сумма корней уравнения $|x^2 - 12| = -4x$ равна

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

A8. Сумма корней или корень (если он единственный) уравнения $\sqrt{-1-2x} = \frac{(1+2x)^2}{8}$ принадлежит промежутку

1. (-5; -4) 2. $(-\frac{9}{2}; -\frac{7}{2})$ 3. $(-\frac{7}{2}; -\frac{5}{2})$ 4. (-3; -2) 5. $(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2})$

A9. Найдите значение $\sin(\varphi + 30^\circ)$, если $\sin \varphi = \frac{\sqrt{3}}{4}$ и $90^\circ < \varphi < 180^\circ$.

1. $\frac{-3-\sqrt{13}}{8}$ 2. $\frac{3+\sqrt{13}}{8}$ 3. $\frac{\sqrt{13}-3}{8}$ 4. $\frac{3-\sqrt{13}}{8}$ 5. $\frac{\sqrt{39}+\sqrt{3}}{8}$

A10. Выражение $\frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg} \beta}$ можно преобразовать к виду

1. $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta$ 2. $\operatorname{ctg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \beta$ 3. $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \beta$ 4. $\operatorname{ctg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta$ 5. $\operatorname{tg}(\alpha + \beta)$

A11. Результат вычисления выражения $\frac{\log_4 20 + \log_5 20}{\log_2 20 \cdot \log_5 20}$ равен

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

A12. Укажите промежутки, которому принадлежит сумма корней уравнения $\left(\frac{3}{5}\right)^{x^2} \cdot \left(\frac{14}{6}\right)^{x^2} = \left(\frac{5}{7}\right)^{2x-3}$.

1. (1,9; 2,1) 2. (0,8; 1,9) 3. (-1,9; -0,8) 4. (-2,1; -1,9) 5. (-2,4; -2)

A13. Решение неравенства $(\operatorname{tg} 0,3)^{\frac{2x+1}{x+1}} > (\operatorname{tg} 0,3)^{\frac{x-4}{x-3}}$ имеет вид

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

A14. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - 4x + 5$, если известно, что эта касательная проходит через точку $A(0; 4)$, и абсцисса точки касания положительна.

1. $y = -2x - 4$ 2. $y = 2x + 4$ 3. $y = -2x + 4$ 4. $y = -6x + 4$ 5. $y = -6x - 4$

A15. Найдите количество точек экстремума функции $y = \frac{2x^3 - 3x^2 + 1}{8x^3}$.

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

A16. Уравнение окружности с центром в точке пересечения графиков функций $y = \log_2 x$ и $y = 6 - x$ и радиусом $r = 2$ имеет вид

1. $(x + 4)^2 + (y + 2)^2 = 2$
2. $(x + 4)^2 + (y + 2)^2 = 4$
3. $(x - 4)^2 + (y - 2)^2 = 4$
4. $(x - 4)^2 + (y - 2)^2 = 2$
5. $(x - 4)^2 + (y + 2)^2 = 4$

A17. Укажите уравнение, которое задает геометрическое место точек плоскости, равноудаленных от двух точек $A(1; 3)$ и $B(3; 1)$.

1. $x + y = -10$ 2. $x + y - 4 = 0$ 3. $x - y = 0$ 4. $y = 2$ 5. $x + y = 0$

A18. Найдите скалярное произведение $(\vec{m} + \vec{n}) \cdot (2\vec{m} - \vec{n})$, если известно, что $|\vec{m}| = 5$, $|\vec{n}| = 6$, и угол между векторами \vec{m} и \vec{n} равен 120° .

1. -1 2. 10 3. -10 4. 16 5. 29

A19. Из вершины прямого угла прямоугольного треугольника с катетами 3 см и 4 см на гипотенузу опущена высота. Найдите (в см) модуль разности длин двух отрезков, на которые эта высота делит гипотенузу.

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

A20. Вершина конуса и окружность, ограничивающая его основание, находятся в сфере. Высота конуса равна 5 см, а радиус его основания равен 2 см. Найдите (в см) радиус сферы.

1. 2,6 2. 2,7 3. 2,8 4. 2,9 5. 3

Часть В

B1. Укажите наименьший общий знаменатель дробей $\frac{3}{17}$, $\frac{7}{34}$ и $\frac{9}{85}$.

B2. В знакочередующейся геометрической прогрессии первый член равен 2, а сумма третьего и пятого членов равна 180. Найдите второй член прогрессии.

B3. Найдите сумму целых решений неравенства $\frac{x^2 + x - 2}{\sqrt{4 - 3x - x^2}} \geq 0$.

B4. Укажите номер наибольшего числа из указанного множества чисел:

1. $\arcsin \frac{1}{3}$ 2. $\arcsin \frac{1}{2}$ 3. $\arccos \left(-\frac{1}{2} \right)$ 4. $\arccos \left(-\frac{1}{3} \right)$ 5. $\arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$

B5. Найдите сумму (в градусах) наименьшего и наибольшего корней уравнения $4 \sin x \cdot \cos x + 2\sqrt{2} \sin x - 2\sqrt{3} \cos x - \sqrt{6} = 0$, принадлежащих промежутку $[90^\circ; 360^\circ]$.

B6. Найдите сумму корней или корень (если он единственный) уравнения $\log_9(3x-8) \cdot \log_{x-2} 3 = 1$.

B7. Найдите число целых решений неравенства $\log_{\frac{1}{2}} |x-3| > -2$.

B8. Укажите целое значение параметра a (если оно единственное) или сумму целых значений из промежутка $(0; 9)$, при которых уравнение $(\sqrt{x-3} - 2) \cdot (x-a) = 0$ имеет единственное решение.

B9. Найдите количество целых значений аргумента x , принадлежащих области определения функции $f(g(x))$, если $f(x) = \sqrt{\frac{2x+1}{4x-1}}$ и $g(x) = \frac{1}{x+2}$.

B10. Найдите площадь четырехугольника с центром в точках $A(2; 1)$, $B(5; 2)$, $C(5; 5)$, и $D(2; 8)$.

Отвѣты

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

A15	A17	A17	A18	A19	A20
2	3	3	1	5	4

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
170	-6	-5	3	345	4	6	10	5	15