

**Вступительная работа по математике**

**X класс**

**I вариант**

1. Упростить:  $\left(\frac{\sqrt[4]{ab^3} - \sqrt[4]{a^3b}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}\right)^{-2} \cdot \sqrt{1 + \frac{a}{b} + 2\sqrt{\frac{a}{b}}}$ .
2. Решить уравнение:  $\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+4} = \frac{1}{x+3} - \frac{1}{x+1}$ .
3. Решить неравенство:  $\frac{x(x^2+2)(2-x)(x^3-64)}{(x^2-16)(x+2)^2} \leq 0$ .
4. Решить уравнение:  $(x+2)\sqrt{x^2-x-20} = 6x+12$ .
5. Построить график функции:  $f(x) = \frac{|x^2-4x|}{x} + |-x|$ .
6. Решить уравнение:  $|7x-12| - |11-7x| = 1$ .
7. Построить график функции  $f(x) = 2x^2 - 8x + q$ , если сумма квадратов корней этой функции равна 10.
8. Упростить:  $\frac{1 - \cos 2\alpha + \sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha + \sin 2\alpha}$ .
9. Найти сумму всех трехзначных чисел, не кратных 5.
10. Вычислить  $1998 \frac{19}{6891} \cdot 1997 \frac{19}{6891} - 1999 \frac{19}{6891} \cdot 1996 \frac{19}{6891}$ .
11. Решить уравнение:  $\min\{2x^2 - x - 4; x^2 + 3x + 1\} = 3x + 12$ .
12.  $ABCD$  – трапеция  $BC \parallel AD$ .  $S_{\Delta BOC} = a^2, S_{\Delta AOD} = b^2$ .  
Найти площадь трапеции.
13. На катетах прямоугольного треугольника площади 1 как на диаметрах построены полукруги, расположенные вне этого треугольника. Найти сумму площадей этих полукругов, расположенных вне круга, описанного около исходного треугольника.
14. Найти площадь трапеции с основаниями 16 см и 44 см и боковыми сторонами 17 см и 25 см.
15. Основания трапеции 4 см и 16 см. Найти радиусы вписанной и описанной окружностей этой трапеции, если известно, что эти окружности существуют.

**Вступительная работа по математике**

**X класс**

**II вариант**

1. Упростить:  $\left(\left(\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b}\right)^{-1} + \left(\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b}\right)^{-1}\right)^{-2} : \frac{a-b}{4(\sqrt{a} + \sqrt{b})}$ .
2. Решить уравнение:  $\frac{3}{x-2} - \frac{4}{x-1} = \frac{1}{x-4} - \frac{2}{x-3}$ .
3. Решить неравенство:  $\frac{x(x^2+3)(3-x)(x^3-8)}{(x^2-4)(x+3)^2} \geq 0$ .
4. Решить уравнение:  $(x-1)\sqrt{x^2-x-6} = 6x-6$ .
5. Построить график функции:  $f(x) = \frac{|x^2-2x|}{x-2} + |x|$ .
6. Решить уравнение:  $|16-9x| - |9x-5| = 11$ .
7. Построить график функции  $f(x) = -2x^2 + 2x + q$ , если квадрат разности корней этой функции равен 9.
8. Упростить:  $\frac{1 + \cos \alpha + \cos 2\alpha + \cos 3\alpha}{\cos \alpha + \cos 2\alpha}$ .
9. Найти сумму всех двузначных чисел, не кратных 3.
10. Вычислить  $(\sqrt[3]{49} + \sqrt[3]{7} + 1) \cdot (\sqrt[3]{49} - 1)(\sqrt[3]{49} - \sqrt[3]{7} + 1)$ .
11. Решить уравнение:  $\max\{x^2 + x - 5; -2x^2 + 7x + 4\} = x - 1$ .
12. По одну сторону от прямой  $AC$  отложены отрезки  $AB$  и  $CD$  ( $AB \parallel CD$ ).  $F$  – точка пересечения  $BC$  и  $AD$ ,  $FE \parallel AB$ , где  $E$  – точка на  $AC$ . Доказать, что  $\frac{1}{EF} = \frac{1}{AB} + \frac{1}{CD}$ .
13. Даны две концентрические окружности. Проведена хорда большей окружности, касающаяся меньшей. На ней, как на диаметре, построена третья окружность. Доказать, что площадь третьего круга равна площади кольца между двумя первыми окружностями.
14. Найти площадь трапеции с основаниями 6 см и 7 см и боковыми сторонами 5 см и 12 см.
15. Основания трапеции 2 см и 14 см. Радиус вписанной окружности равен 4 см. Найти радиус описанной окружности этой трапеции, если известно, что эта окружность существует.