

**Демонстрационный вариант конкурсного испытания по математике для
поступающих в 9 класс в Предуниверситарий НИЯУ МИФИ
1 этап**

1. (10 баллов) Выполните действия: $\frac{109^2 - 2 \cdot 109 \cdot 61 + 61^2}{79^2 + 73^2 - 49^2 - 55^2}$.
2. (10 баллов) Решите уравнение: $x^2 - 702x + 1400 = 0$. В ответе укажите $|x_1 - x_2|$.
3. (10 баллов) Найдите значение выражения $\frac{6a^2 - ab - 15b^2}{4a^2 + 12ab + 9b^2} - \frac{6a^2 - 19ab + 15b^2}{4a^2 - 9b^2}$ при $a = \frac{29}{61}$, $b = \sqrt{7} - \sqrt{3}$.
4. (10 баллов) Вычислите значение функции $f(x) = 6x^2 - 4x + 5$ при $x = \frac{2 - \sqrt{10}}{6}$.
5. (10 баллов) Найдите периметр фигуры, ограниченной линиями $y = 6 - \frac{|5x - 65|}{12}$ и $y = \frac{|3x - 39|}{4} - 8$.
6. (10 баллов) При каких значениях параметра b парабола $y = 4x^2 - 2bx + 2b - 1$ касается прямой $y = 2$? В ответ запишите наибольшее из найденных значений параметра b .
7. (10 баллов) В трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC ($BC < AD$), диагонали AC и BD перпендикулярны. Найдите длину стороны CD , если $BC = 2$, $AC = 2\sqrt{10}$, $BD = 2\sqrt{6}$.
8. (10 баллов) В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle ABC = 90^\circ$) высота BH делит гипотенузу AC на отрезки $AH = 4$ и $HC = 9$. На катете BC отмечена точка M так, что $BM : MC = 1 : 2$. Из точки M на гипотенузу AC опущен перпендикуляр MK . Найдите площадь треугольника AMK .

Примечание.

Продолжительность тестирования — 60 минут