

**Демоверсия конкурсного испытания по математике для поступающих в 10 класс в
Предуниверситарий НИЯУ МИФИ
1 этап, 2023 год**

1. Запишите в виде десятичной дроби: $\frac{24^{11}}{9^5 \cdot 16^8 \cdot 5^{-1}}$.
2. Упростите выражение: $\frac{a^2 - 4a + 4}{a^2 + ab - 2a - 2b} - \frac{a - 4}{a + b}$.
3. Упростите выражение: $\left(\frac{x\sqrt{x} - y\sqrt{y}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} + \sqrt{xy} \right) : (\sqrt{x} + \sqrt{y})$.
4. Решите уравнение: $\frac{1}{3}(2x^2 - 1) + 4, 2x = 4x + 3$.
5. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 7t + 13 \leq 16 - 2(t + 1); \\ 32t + 11 > 7(t - 4) + 12. \end{cases}$
6. Мастер делал детали на станке с постоянной производительностью. Сделав 120 деталей, он увеличил производительность станка на 10 деталей в час и сделал следующие 120 деталей на 1 час быстрее. Сколько деталей делал мастер в час первоначально?
7. Постройте график функции $y = -2x^2 + 6x - 4$. Найдите наибольшее значение функции при $x \in [-2; 1]$.
8. Два угла, вписанного в окружность четырехугольника, равны 125° и 120° . Найдите величину меньшего угла этого четырехугольника.
9. В прямоугольном треугольнике ABC медиана CP, проведенная из вершины прямого угла, делит этот угол в отношении 1 : 2. Найдите стороны треугольника ABC, если CP = 4.
10. В трапеции ABCD основания BC = 4, AD = 8. Диагонали трапеции пересекаются в точке O. Найдите длину отрезка с концами на боковых сторонах трапеции, проходящего через точку O параллельного основаниям трапеции.

Примечание. Продолжительность 1 этапа — 150 минут.