

**Демоверсия конкурсного испытания по математике для поступающих в 9 класс в
Предуниверситарий НИЯУ МИФИ
1 этап, 2023 год**

1. Докажите, что при всех значениях $y \neq \pm 3$ значение выражения

$$\frac{2y}{y+3} + (y-3)^2 \left(\frac{2}{9-6y+y^2} + \frac{1}{9-y^2} \right)$$

не зависит от y .

2. Упростите выражение: $\frac{(a^3b^2)^2 \cdot (ab^3)^3}{(a^2b^3)^4}$.

3. Упростите выражение: $5\sqrt{0,6} - \sqrt{60} - 45 \cdot \sqrt{\frac{4}{15}} + \sqrt{1\frac{11}{49}}$.

4. Разложите на множители многочлены:

а) $3x^3 + 2x^2 - 6xy - 4y$;

б) $a^2 - b^2 + 8b - 16$.

5. Решите уравнение: $x^2 - \frac{11}{6}x + \sqrt{x+0,1} = \frac{1}{3} + \sqrt{x+0,1}$.

6. Пусть x_1 и x_2 – корни уравнения $2x^2 + 7x - 11 = 0$. Не решая уравнения, найдите значение выражения $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$.

7. Пассажирский поезд был задержан в пути на 16 минут и нагнал опоздание на перегоне в 80 км, идя со скоростью на 10 км/ч большей, чем полагалось по расписанию. Какова скорость поезда по расписанию?

8. Постройте графики функций $y = x^2$ и $y = 2x + 3$ и заштрихуйте фигуру, ограниченную этими графиками. Укажите точку фигуры, имеющую наибольшую ординату.

9. Основания равнобедренной трапеции 10 и 16. Боковая сторона 6. Найдите:

а) площадь трапеции;

б) углы трапеции;

в) диагонали трапеции.

10. В равнобедренном треугольнике ABC высота BK , проведённая к основанию AC , равна 30. Основание относится к боковой стороне, как 4:3.

Найти:

а) площадь треугольника ABC ;

б) отрезки, на которые делит биссектриса угла BCA высоту BK ;

в) высоты, проведённые к боковым сторонам.

Примечание. Продолжительность 1 этапа — 150 минут.