

Демонстрационный вариант вступительного испытания по математике для поступающих в 9 класс в Предуниверситарий НИЯУ МИФИ

1. Найдите значение выражения: $((0,75)^2 : \frac{18}{7} + \frac{1}{3}) \cdot 72$.
2. Решите уравнение: $(2x + 5)(5 - 2x) - (4x - 3)^2 = 0$.
3. Упростите: $\frac{36-y^2}{y-8} \cdot \left(\frac{y}{y-6} - \frac{2y}{y^2-12y+36} \right) + \frac{12y}{y-6}$.
4. В декабре цена на электрический чайник была повышена на 24 % и составила 2480 рублей. А в январе, во время распродажи, стоимость чайника снизили на 25%. Найдите разницу между первоначальной ценой чайника в ноябре и его ценой на распродаже в январе.
5. Вычислите: $(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 - \sqrt{150} + 3\sqrt{6}(1 - \sqrt{54})$.
6. Решите неравенство: $\frac{12}{5} \left(-\frac{x}{2} + \frac{1}{3} \right) - \frac{4-x}{6} > \frac{2x+7}{5}$.
7. Упростите выражение: $\left(\frac{2a^8}{c^7} \right)^5 : \left(\frac{4a^{10}}{c^9} \right)^4$.
8. Внешний угол при основании равнобедренного треугольника в четыре раза больше его внутреннего угла. Найдите все углы этого треугольника.
9. В прямоугольном треугольнике ABC катет AC = 12 см, $\angle A = 60^\circ$. Найдите длину высоты СК, проведенной из вершины прямого угла к гипотенузе.
10. Высоты параллелограмма, проведенные из вершины острого угла равны 6 см и 3 см. Найдите периметр параллелограмма, если одна из его сторон имеет длину 8 см.
11. Упростите: $\frac{2+7\sqrt{2}-\sqrt{6}-7\sqrt{3}}{(\sqrt{2}+7)(\sqrt{2}+1)} - \frac{\sqrt{6-4\sqrt{2}}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$.
12. Решите задачу:
 - а) Расстояние между пристанями А и В равно 72 км. От пристани А в сторону пристани В отправился плот. Спустя 12 часов от пристани В навстречу плоту вышла моторная лодка, собственная скорость которой равна 16 км/ч. Найдите скорость плота, если к пристаням А и В плот и лодка прибыли одновременно.
 - б) Сумма двух чисел равна 400. Если первое число уменьшить на 20%, а второе на 30%, то сумма полученных чисел будет меньше первоначальной на 24%. Найдите числа, полученные после уменьшения.
13. а) Решите уравнение: $(x - 2)(x^2 + |x - 1|) - x^2 + 2x = 0$.
б) Решите уравнение: $\frac{x}{x+5} - \frac{|x+5|}{5-x} = \frac{50}{x^2-25}$.
14. а) Сумма боковых сторон AB и CD трапеции $ABCD$ равна b , а сумма ее оснований равна a . Биссектрисы углов A и B пересекаются в точке M , а биссектрисы углов C и D пересекаются в точке T . Найдите MT .
б) Основания трапеции равны 6 см и 26 см, а боковые стороны – 12 см и 16 см. Найдите высоту трапеции.
15. При каких значениях p график функции $y = px + 1$ проходит через точку пересечения графиков функций $y = x^2$ и $y = 2x - 3$?

Примечание.

Задачи с 1 по 10 имеют базовый уровень сложности (за каждую из этих задач максимальный балл – 5)

Задачи с 11 по 15 имеют повышенный уровень сложности (за каждую из этих задач максимальный балл – 10)