

**Демонстрационный вариант
внутреннего вступительного испытания по математике**

ЗАДАНИЕ 1

В январе товар стоил 200 рублей, а в феврале на 30% дешевле. В марте товар стал стоить на 30% дороже, чем в феврале. Найдите цену товара в марте.

ЗАДАНИЕ 2

Найдите значение выражения: $\frac{4^{15} \cdot 5^{12}}{20^{11}}$

ЗАДАНИЕ 3

Найдите сумму корней уравнения $|2x + 3| = 1$

ЗАДАНИЕ 4

Найдите корни уравнения $3^x = 27 \cdot 9^{-x}$

ЗАДАНИЕ 5

При каком значении параметра p векторы с координатами $(3, -5, 4)$ и $(2, p, 1)$ перпендикулярны?

ЗАДАНИЕ 6

Известно, что $2^n - 2^{-n} = 3$. Найдите значение выражения $4^n + 4^{-n}$

ЗАДАНИЕ 7

В треугольнике ABC $AB=BC=15$, $AC=24$. Найдите тангенс угла A .

ЗАДАНИЕ 8

При каком значении параметра p прямые $x + 5y - 8 = 0$ и $px - 35y + 2 = 0$ параллельны?

ЗАДАНИЕ 9

Пятый член арифметической прогрессии равен 15 и равен второму члену, умноженному на 5. Найдите первый член прогрессии.

ЗАДАНИЕ 10

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ рёбра AD , AB и AA_1 равны 5, 3 и $\sqrt{2}$ соответственно. Найдите AC_1 .

ЗАДАНИЕ 11

Велосипедист выехал из пункта A . Когда велосипедист был на расстоянии 300 м от пункта A , за ним вдогонку из пункта A отправился мотоциклист. Скорость мотоциклиста в 4 раза больше скорости велосипедиста. На каком расстоянии от пункта A мотоциклист догонит велосипедиста?

ЗАДАНИЕ 12

В первой бутылке содержится 15-процентный раствор уксуса. Во второй бутылке содержится втрое большее количество 11-процентного раствора уксуса. Каким будет процентное содержание уксуса, если смешать оба этих раствора? В ответе пишется только число, знак % в ответе писать не нужно.

ЗАДАНИЕ 13

Найдите сумму корней уравнения. Ответ запишите цифрой.

$$\sqrt{\frac{2}{3}x^2 - 2x} = 3 - x$$

ЗАДАНИЕ 14

Сумма первых трех членов геометрической прогрессии равна 13, а сумма следующих трех членов равна 351. Найдите первый член этой прогрессии

ЗАДАНИЕ 15

AB – диаметр окружности. Хорды AC и BD окружности пересекаются в точке K , $AB=10\sqrt{5}$, $AK=5\sqrt{5}$, $KC=3\sqrt{5}$. Найдите DK .

ЗАДАНИЕ 16

Найдите наименьшее значение функции $y = 2^x + 2^{8-x} + 1$

ЗАДАНИЕ 17

Найдите значение выражения $(\sin x + \cos x)^2$ при $x = \frac{7\pi}{12}$

ЗАДАНИЕ 18

Найдите количество целых чисел, удовлетворяющих неравенству:

$$9^{\log_3(2x-1)} \geq 5x^2 - 4$$

ЗАДАНИЕ 19

Ребро основания правильной четырехугольной пирамиды равно 6, а апофема равна 5. Найдите радиус вписанной в пирамиду сферы.

ЗАДАНИЕ 20

В островной стране автомобильные номера состоят из трёх цифр. Автомобиль с номером 000 принадлежит королю. Все возможные автомобильные номера использованы. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном автомобильном номере совпадают ровно две цифры.