

Олимпиада «Шаг в будущее» по математике

9 класс, 2019 год, вариант 1

1. В классе меньше 30 человек. Учитель заметил, что вероятность выбора отличницы среди девочек равна $\frac{3}{13}$, а вероятность выбора отличника среди мальчиков равна $\frac{4}{11}$. Сколько в классе отличников?

2. Площадь ромба равна 8 кв. см. Каждую его сторону продлили на четверть своей длины в обе стороны. Концы всех этих отрезков соединили. Найдите площадь полученной фигуры.

3. Катя хочет купить корм для кошек. В прошлый раз вся покупка обошлась ей в 48 рублей. В магазине выяснилось, что стоимость одной упаковки выросла на столько рублей, на сколько число 5,5 больше числа купленных упаковок товара. Известно, что за всю покупку Катя заплатила наибольшую из возможных сумму денег. Определите эту сумму. Сколько упаковок корма было куплено? Определите стоимость одной упаковки.

4. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} y = x^2 + 6x + 7, \\ y = |x - a| - 2 \end{cases}$$

имеет четыре различных решения. Найдите эти решения при каждом значении a .

5. В остроугольном треугольнике ABC на медиане AM выбирается точка K так, что $AK = CM$. Через точку K и вершину B проводится прямая, которая пересекает сторону AC в точке E . Величина угла BEC в два раза больше величины угла CAM . Найдите величину угла AMB в градусах.

6. Решите неравенство:

$$\left| \sqrt{4 - \frac{1}{x}} - \frac{1}{\sqrt{2 - |3x + 1|}} \right| \geq \left| \left| \sqrt{\frac{4x^2 - (2x - 1)^2}{x}} - 1 \right| - \left| \frac{1 - \sqrt{2 - \sqrt{9x^2 + 6x + 1}}}{\sqrt{2 - |3x + 1|}} \right| \right|.$$