

8 класс

1. Существуют ли такие натуральные числа m и n , что $m^2 = n^2 + 2018$?
2. Диагонали четырехугольника равны, а длины его средних линий равны p и q . Найдите площадь четырехугольника.
3. На конгресс приехало 1000 делегатов из разных стран. Известно, что каждые трое из них могут говорить друг с другом без помощи остальных (однако при этом возможно, что одному из трех лиц придется служить переводчиком для двух других). Докажите, что всех делегатов конгресса можно так разместить в гостинице с двухместными номерами, что в каждом номере будут помещены делегаты, которые могут говорить друг с другом.
4. Найдите все решения уравнения

$$8^x(3x + 1) = 4$$

и докажите, что других решений нет.

5. В фирме такси в данный момент свободно 60 машин: 10 черных, 20 желтых и 30 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет не зеленое такси.

8 класс

1. Существуют ли натуральное число, делящееся на 2017, десятичная запись которого состоит только из семерок?
2. В равнобедренном треугольнике с боковой стороной, равной b , проведены биссектрисы углов при основании. Отрезок прямой между точками пересечения биссектрис с боковыми сторонами равен m . Определите основание треугольника.
3. На конгресс приехало большое число ученых: одни из них были раньше знакомы друг с другом, другие — нет. При этом оказалось, что никакие два ученых, имеющих одно и то же число знакомых, не имеют общих знакомых. Докажите, что среди присутствующих на конгрессе ученых найдется ученый, знакомый ровно с одним участником конгресса.
4. Найдите все решения уравнения

$$(x + 1)^{2017} = 1 + x^{2017}$$

и докажите, что других решений нет.

5. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 150 качественных сумок приходится 12 сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется некачественной. Результат округлите до сотых.