

VI Минская городская Интернет-олимпиада по математике – 2019

5 класс

1. На клетчатой бумаге нарисован квадрат 11×11 . Сможете ли Вы разрезать этот квадрат по линиям сетки на 11 меньших квадратов? (Квадраты могут быть различных размеров.)
2. Найдите двадцать необязательно различных натуральных чисел, сумма которых равна их произведению.
3. Найдите площадь прямоугольника, составленного из квадратов (см. рисунок), если его периметр 34 см.



4. Числа a и b таковы, что значения выражений $a + 8$ и $35 - 3b$ делятся на 11. Верно ли, что тогда и сумма чисел $a + b$ делится на 11? (Ответ обосновать.)
5. У фальшивомонетчика есть 100 внешне одинаковых монет, среди которых 2 фальшивые. Все настоящие монеты весят одинаково, а каждая из фальшивых монет на 1 грамм легче каждой из настоящих. Как с помощью двух взвешиваний на чашечных весах без гирь отобрать 25 настоящих монет?

VI Минская городская Интернет-олимпиада по математике – 2019

6 класс

1. На клетчатой бумаге нарисован квадрат 11×11 . Сможете ли Вы разрезать этот квадрат по линиям сетки на 11 меньших квадратов? Можно ли так выполнить разрезание, чтобы все получающиеся квадраты были попарно различных размеров?
2. Двадцать корзин с яблоками расставили по кругу. Можно ли разложить в эти корзины 99 яблок так, чтобы количество яблок в любых двух соседних корзинах отличалось ровно на 1? (Ответ обосновать.)
3. На плоскости даны 6 прямых так, что среди них нет ни одной пары параллельных прямых и никакие три прямые не проходят через одну точку. На сколько частей эти прямые разобьют плоскость?
4. В комнате было 32 стула: желтые и синие. На каждом стуле сидит или рыцарь, или лжец. Рыцари всегда говорят правду, лжецы всегда врут. Каждый заявил: «Я сижу на синем стуле». После этого некоторые люди пересели и теперь ровно половина заявили, что сидят на синем стуле, и половина, что на желтом. Сколько рыцарей теперь сидят на желтых стульях?
5. На планете «ДВОЕЧНИК» всего три цифры: 1, 2 и 3. Если из любого числа выкинуть стоящие подряд наборы цифр $\overline{123}$, $\overline{231}$ или $\overline{312}$, то смысл числа не изменится, т.е. полученное число будет равно исходному. Точно так же не изменится смысл числа (не изменится значение), если добавить в любое место исходного числа – наборы цифр $\overline{321}$, $\overline{112233}$ или $\overline{332211}$. Лучшие математики этой планеты считают, что $\overline{12312312} = \overline{32132132}$. С планеты «ОТЛИЧНИК» прилетела делегация, которой предложено доказать или опровергнуть этот пример (т.е. $\overline{12312312} = \overline{32132132}$). Помогите делегации с планеты «ОТЛИЧНИК».

VI Минская городская Интернет-олимпиада по математике – 2019

7 класс

1. На клетчатой бумаге нарисован квадрат 13×13 . Сможете ли Вы разрезать этот квадрат по линиям сетки на 12 меньших квадратов?
2. Может ли разность двух чисел вида $n^2 + 4n$ и $k^2 + 4k$ (n и k – натуральные числа) равняться: а) 2018; б) 2019?
3. В выпуклом четырехугольнике $ABCD$ выполнено условие $AD = AB + CD$. Биссектрисы углов BAD и ADC пересекаются в точке P , лежащей внутри четырехугольника $ABCD$. Докажите, что $BP = CP$.
4. Несколько мальчиков помогли Деду Морозу нести подарки на новогодний праздник. Каждый из мальчиков нес по три подарка, а остальные подарки Дед Мороз вез на санях. Все подарки Дед Мороз разделил поровну между всеми этими мальчиками и 27-ю девочками. Сколько могло быть мальчиков, если на санях у Деда Мороза был 181 подарок?
5. Дана схема улиц города, на которой все перекрестки обозначены цифрами от 1 до 9 (см. рис.). Опытный водитель снегоочистительной машины заметил, что он может, начав с некоторого перекрестка и проехав по каждой улице города ровно по одному разу, закончить уборку снега на том перекрестке, где находится гараж. Найдите, с какого перекрестка должен в таком случае начать работу водитель и на каком перекрестке находится гараж? Сколько решений имеет эта задача?

