

ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ  
ВАРИАНТ 11774 для 7 класса

1. Возьмите любое двузначное число. Удвойте его и припишите к нему справа 0. К результату прибавьте исходное число. Теперь умножьте полученное число на 481. У вас получится шестизначное число, в записи которого трижды повторяется исходное число. Объясните, почему так происходит?

2. Число перегоревших ламп в помещении составило от 1,4% до 1,6% от общего числа ламп. Найдите максимальное возможное общее число ламп, если известно, что оно кратно 7.

3. В деревне проживает 40 человек, каждый из которых либо всегда говорит правду, либо всегда лжет. Путешественник, попавший в эту деревню, попросил всех жителей выстроиться по окружности, встал в её центре и попросил каждого повернуться лицом к себе. У каждого жителя путешественник спросил, является ли лжецом его сосед слева. Услышав все ответы, он быстро определил, сколько жителей являются лжецами, а сколько – никогда не врут. Каково же это число и как он его рассчитал?

4. Квадроцикл находился в пути 4 ч. Сначала он ехал по равнине, потом дорога пошла в гору. Поднявшись на гору, он тем же путем вернулся домой. По равнине он ехал со скоростью 60 км/ч, в гору поднимался со скоростью 45 км/ч, с горы спускались со скоростью 90 км/ч. Какой путь проехал квадроцикл за указанное время?

5. В целых числах решите следующее уравнение с двумя неизвестными:

$$20(x + 1)^2 + 17(y - 2)^2 = 2017.$$

ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ  
ВАРИАНТ 12772 для 7 класса

1. В офисе фирмы горят лампочки двух типов общей мощностью 3000 вт. Если бы все лампы были первого типа, то суммарная мощность увеличилась бы на 400 вт. Если бы все лампы были второго типа, то суммарная мощность стала бы равной 2040 вт. Лампочек какого типа больше и во сколько раз?

2. В новогоднем подарке 20 конфет с четырьмя типами начинки. Известно, что, если наугад взять 17 конфет, то среди них непременно будут конфеты со всеми четырьмя типами начинок. Какое наименьшее количество конфет следует взять наугад, чтобы можно было быть уверенным, что среди выбранных есть конфеты с тремя типами начинки?

3. Стандартный фильтр на первой энергетической установке требует замены через 800 ч, а на второй — через 1200 ч. Фильтры на установках можно менять местами. Какой наибольший срок работы сразу двух энергетических установок могут обеспечить два новых фильтра?

4. Под куполом цирка  $n$  артистов идут с одинаковыми постоянными скоростями по канату. Навстречу им с такими же скоростями движутся еще  $n$  канатоходцев. При встрече лицом к лицу любых двух канатоходцев онижимают друг другу руки, разворачиваются и движутся в противоположные стороны с прежней скоростью. Дойдя до какого-либо конца каната, артист покидает его и спускается. Может ли число всех рукопожатий на канате быть равным 30?

5. Почти все современные государства имеют флаги в форме прямоугольников с различными сторонами, исключение составляют Швейцарская конфедерация и Ватикан (их флаги квадратные), а также королевство Непал (флаг в форме двух треугольных вымпелов). Флаг Греческой республики представляет собой прямоугольник с соотношением сторон  $2 : 3$ , разделенный на 9 чередующихся по цвету продольных полос равной ширины, 5 синих и 4 белых. В левом верхнем углу находится синий квадрат, сторона которого равна ширине 5-ти полос. В квадрате расположен белый крест, достигающий до границ квадрата. Ширина каждой крестовины равна ширине одной полосы флага. Найдите отношение площадей белой и синей частей флага Греции.

ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ  
ВАРИАНТ 13774 для 7 класса

1. Число  $1/13$  разложили в бесконечную десятичную дробь. В ней повторили еще раз 2017-ю цифру после запятой. Получили число  $x$ . Сравните  $x$  и  $1/13$ .

2. В квадрате  $ABCD$  проведена диагональ  $AC$  и отмечена ее середина — точка  $E$ . Требуется раскрасить отрезки  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$ ,  $AD$ ,  $BE$ ,  $DE$  так, что любые два отрезка, имеющие общую точку, получают разные цвета.

А. Каково минимальное число цветов, достаточное для такой раскраски?

Б. Сколько существует различных способов раскраски в минимальное число цветов?

3. Два танкера вышли из одного порта в разное время и пошли одним постоянным курсом. В настоящий момент первый танкер находится на расстоянии от порта вдвое больше, чем была удаленность от порта второго танкера в момент  $t_0$ . В тот же момент  $t_0$  первый был удален от порта на то же расстояние, что второй в настоящее время. Каково отношение  $k$  расстояний, пройденных первым и вторым танкерами к настоящему времени?

4. На пост мэра Цветочного города претендуют 15 коротышек. Каждый кандидат должен ровно один раз встретиться с каждым из остальных и провести с ним предвыборные дебаты — спор о смысле жизни в Цветочном городе.

А. Сколько всего встреч (дебатов) должно состояться?

Б. Может ли в некоторый момент оказаться, что все участники провели по 3 встречи?

В. Может ли в некоторый момент оказаться, что все участники провели по различному количеству встреч?

5. Электробатареи для электровеников упакованы в одинаковые коробки. Перевозку коробок осуществляет одна машина, каждый раз загружаясь полностью, причем количество загружаемых в нее коробок меньше, чем количество батарей в каждой из них, но больше, чем количество рейсов, сделанных машиной. Сколько перевезено коробок и сколько батарей в одной коробке, если за несколько рейсов перевезено 399 электробатарей?

ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ  
ВАРИАНТ 14772 для 7 класса

1. В ночь с 3 на 4 декабря состоялось "суперлуние": полная Луна находилась около самой близкой к Земле точки своей эллиптической орбиты. В прессе сообщалось, что размер видимого с Земли лунного диска увеличился на 16 %, но не уточнялось, какой именно размер. Если предположить, что размером является площадь, то на сколько процентов увеличился радиус?

2. Решите уравнение

$$x^{2018}(1 - (2x)^{2017}) = (2x)^{2017} + x^{2018}.$$

3. В некоторой компании из 9 человек есть люди, знакомые между собой и не знакомые, однако каждый имеет хотя бы одного знакомого среди присутствующих. Возможно ли, что для каждого из 9 присутствующих все его знакомые имеют различное число знакомых?

4. Зимний дворец (четвертый) в Петербурге возведен Франческо Бартоломео Растрелли в 1754–1762 гг. для императрицы Елизаветы Петровны. Окон в нем на 1828 больше, чем лестниц, а комнат и лестниц вместе 1617. Если число лестниц увеличить в 10 раз, то результат будет на 775 меньше числа окон. Найдите количество комнат, окон и лестниц.

5. Пусть  $a$  и  $b$  — заданные ненулевые числа, дробь

$$\frac{ax + b}{bx + a}$$

принимает значение  $k$  при некотором числовом значении  $x_0$  переменной  $x$ , т. е. при  $x = x_0$ . Какими должны быть числа  $a$ ,  $b$  и  $k$ , чтобы эта дробь принимала значение  $1/k$  при  $x = 1/x_0$ ?