

Ставропольский край
Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
2017/2018 учебного года

Математика

7 класс

1. Восстановите пример на деление двух чисел, если известно, что частное в пять раз меньше делимого и в семь раз больше делителя.

Решение

Так как частное в пять раз меньше делимого, то делитель равен 5. Поскольку частное в семь раз больше делителя, то оно равно $5 \cdot 7 = 35$.

Ответ $175 : 5 = 35$.

2. Назовем число красивым, если справа налево оно читается так же, как слева направо. Например, число 12321 – красивое. Найдите все красивые пятизначные числа, в записи которых используются только цифры 1 и 0.

Решение

Заметим, что в старшем разряде не может стоять цифра 0. Значит, на первом и на последнем местах обязательно стоит цифра 1. Теперь несложно подсчитать, что задача имеет четыре решения – два решения с нулем в середине и два решения с единицей в середине (доказывать это учащиеся не обязаны).

Ответ 10001 , 10101 , 11011 , 11111 .

3. В одной стране живут рыцари и лжецы. Рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда лгут. Рыцари всегда носят с собой шпагу, а лжецы – нет. Собрались вместе два рыцаря и два лжеца и посмотрели друг на друга. Кто из них мог сказать фразу: 1) "Среди нас все рыцари". 2) "Среди вас есть ровно один рыцарь". 3) "Среди вас есть ровно два рыцаря"? Для каждой фразы укажите всех, кто мог ее сказать, и объясните.

Решение

1) Рыцарь это сказать не мог, поскольку это неправда, значит эту фразу мог сказать любой из лжецов. 2) Мог сказать любой рыцарь, так как для него это верно. Мог сказать любой лжец, так как для него это неправда. 3) Эту фразу не мог сказать никто, поскольку для любого рыцаря это высказывание неверно, а для любого лжеца – верно.

4. Треть ребят осталась в летнем лагере, а остальные уехали на экскурсию. Оставшиеся в лагере съели за обедом четверть приготовленной еды, а вернувшиеся вечером с экскурсии получили порции в полтора раза большие, чем давали за обедом. Сколько еды осталось для лагерной собаки Жучки?

Решение

На экскурсию уехало $\frac{2}{3}$ ребят, что в два раза больше, чем осталось в лагере. Если бы они получили такие же порции, какие давали за обедом, то они съели бы в два раза больше, чем было съедено за обедом, то есть половину приготовленной еды. Так как на самом деле их порции были в полтора раза больше, то они съели $\frac{3}{4}$ всей еды. А поскольку $\frac{1}{4}$ еды уже была съедена за обедом, то собаке ничего не осталось.

Ответ ничего не осталось.

5. Разрежьте одну из фигур, приведенных на рисунке, на две части так, чтобы из них можно было сложить каждую из оставшихся. Нарисуйте, как вы разрезаете и как складываете. (Черный квадрат на третьем рисунке пустой).



Решение

Например, разрежем первую фигуру так, как показано на рисунке 1. Складываем вторую и третью фигуры так, как показано на рисунке 2.

