|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯГосударственное бюджетное образовательное учреждениедополнительного образования детей«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ»350000 г. Краснодар,ул. Красная, 76тел. 259-84-01E-mail: cdodd@mail.ru |  | **Всероссийская олимпиада школьников** **по математике****2014-2015 учебный год****Муниципальный этап****7 класс, ответы****Председатель предметно-методической комиссии: Бирюк А.Э., д.ф.-м.н., доцент** |

**ОТВЕТ к задаче № 1**

Существует ли обыкновенная дробь больше чем $\frac{7}{9}$ , но меньше чем $\frac{8}{9}$ , знаменатель которой – однозначное число? Обоснуйте свой ответ.

**Решение, ответ:** да, например, 7/8. (Существует и другие примеры: 4/5, 5/6, 6/7, 7/8). Наша дробь должна заключаться между дробями 7/9 и 8/9. Пусть она равна x/y, тогда 7y<9x<8y. Перебирая все значения y, найдём нужные дроби. Для полного решения достаточно одного примера и доказательства, что эта дробь удовлетворяет условию задачи.

**ОТВЕТ к задаче № 2**

Из пункта А в пункт Б отправились одновременно по одной и той же дороге два пешехода. Первый шел половину времени со скоростью 6 км/ч, а вторую половину времени – со скоростью 5 км/ч; второй шел половину пути со скоростью 6 км/ч, а вторую половину пути со скоростью 5 км/ч. Кто из них раньше добрался до пункта Б? Обоснуйте свой ответ.

**Решение:** Первый пешеход. Первый шел больше половины пути со скоростью 6 км/ч, а второй — ровно половину, следовательно, первый затратил меньше времени.

**Ответ:** Первый пешеход.

**ОТВЕТ к задаче № 3**

Торт «Наполеон» прямоугольной формы, размером 8 дм × 4 дм разрезали на куски так, как показано на рисунке (вид сверху). Средний кусок съели 10 девочек, а остальные — 6 мальчиков. Оказалось, что все дети съели поровну. Найдите длину отрезка *AB*, если известно, что отрезанные треугольники равны.

***A***

***B***

**Решение:** Так, как закрашенные на рисунке треугольники равны, то если обменяем правый на левый между мальчиками и девочками, то количество торта съеденного мальчиками и девочками не изменится. Таким образом, наш торт разобьётся на два прямоугольника, равных по площади исходным фигурам, один из которых надо разделить на 6 равных частей, а другой на 10. Это означает, что наш торт можно разрезать на 16 равных частей, шириной 0,5 дм. В левой части находится 10 таких частей, значит, её размер по горизонтали равен 5. АВ=5дм.

**Ответ**: 5дм.



**ОТВЕТ к задаче № 4**

Можно ли все цифры от 0 до 9 расставить по кругу так, чтобы сумма любых трех стоящих рядом цифр не превосходила 14? Обоснуйте свой ответ.

**Решение:** Этого сделать нельзя. Предположим противное. Пусть *a*1, *a*2, …, *a*9 – цифры, каждая из которых не равна 0, и которые располагаются по кругу в таком порядке. Тогда *a*1+*a*2+*a*3≤14, *a*4+*a*5+*a*6≤14, *a*7+*a*8+*a*9≤14. Складывая, получаем *a*1+*a*2+…+*a*9≤42. Но сумма цифр равна 45. Противоречие.

**Ответ:** Этого сделать нельзя.

**ОТВЕТ к задаче № 5**

Найдется ли такое натуральное число *n*, при котором число 2*n* + *n*2 оканчивается цифрой 5? Обоснуйте свой ответ.

**Решение:** нет. Число 2*n* может оканчиваться одной из цифр 2, 4, 8, 6 (с периодом 4), а число *n*2 — одной из цифр: 1, 4, 9, 6, 5, 6, 9, 4, 1, 0 (с периодом 10). Получаем, что если число *n* нечетно, то 2*n* может оканчивается лишь на 2 или 8, но так как *n*2 не может оканчиваться ни на 3, ни на 7, то в этом случае число 2*n* + *n*2 не может оканчиваться на 5. Если же число n чётно, то 2*n* + *n*2 тоже чётно. Следовательно, оно не может оканчиваться на 5.