**Акмуллинская олимпиада по математике, 2 тур (7 класс)**

**Ахметьянов Альберт, МБОУ СОШ №3 г. Туймазы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Задания** | **Решение** |
| 1. | Если треть числа разделить на его семнадцатую часть, в остатке будет 100. Найдите это число. | Пусть m– делимое, n – делитель, в – неполное частное, а – остаток от деления х на у, поэтому **m = nв+а.**  Обозначим искомое число через х.  Тогда мы можем записать, что  = 17:3=**5**( ост.2)  По условию задачи:              Ответ. 2550. |
| 2. | Докажите, что все числа вида 1007, 10017, 100117, … делятся на 53. | 1) Первое число 1007 делится на 53 - 1007:53 = 19 (т.е. 1007 кратно 53).  2) Число 10017 получилось так:    1007х10-53= 10017  10017х10-53=100117  100117х10-53=1001117 и.т.д.  Числа такого вида как: 10017, 100117, … делятся на 53. Также делится на 53 и число 1007. А значит, все числа вида 1001…17 делятся на 53, ч.т.д. |
| 3. | Из куба 3х3х3 удалили центральный кубик и восемь угловых кубиков. Можно ли оставшуюся фигуру из 18 кубиков составить из 6 брусков 3х1х1? | Да, можно. Если смотреть с любой стороны получается крест. Кладешь брусок, на него кладешь еще 2 бруска поперек. На эти 2 кладешь так же как и на нижний еще один брусок. Оставшиеся по двум бокам.  http://ru.static.z-dn.net/files/d2c/d36262ef042e7cc26eec9d19a6fc03bb.jpgОтвет. Можно. |
| 4. | Из натурального числа вычли сумму его цифр, из полученного числа снова вычли сумму его (полученного числа ) цифр и т.д. После одиннадцати таких вычитаний впервые получился нуль. С какого числа начали? | 1. 104-4=99 2. 99-18=81 3. 81-9=72 4. 72-9=63 5. 63-9=54 6. 54-9=45 7. 45-9=36 8. 36-9-27 9. 27-9=18 10. 18-9=9 11. 9-9=0   **Ответ.** Начали с числа 104. |
| 5. | Как от куска материи длиной  метра отрезать полметра, не имея под руками метра? | (м) - длин оставшейся части, после того, как отрезали полметра.  Значит, для того чтобы отрезать от  имеющегося куска  метра нужно  сложить данный кусок материи в  четверо т.е. . Отрезали  часть материи, остаток и будет  полметра. |
| 6. | Расставьте скобки в выражении 2:2-3:3-4:4-5:5 так, чтобы получилось число больше 39. | 1) 2:(2 - 3 : 3)(- 4 : ((4 - 5) : 5))=2х20 = 40  2) (2:((2-3):3)-4):((4-5):5=-10:(-1/5)=50 |
| 7. | На листе ватмана размером 40х40 см Боря Петров проделал шилом 15 дырок. Докажите, что из него можно вырезать лист размером 10х10 см, в котором нет дырок. ( Дырки можно считать точечными.) | 15 дырок может поместиться на половине ватмана, т.е. на части размером  20х20. Следовательно, он может вырезать  лист размером 10х10. |
| 8. | Стрелок 10 раз выстрелил по стандартной мишени и выбил 90 очков. Сколько было попаданий в семерку, восьмерку и девятку, если десяток было четыре, а попаданий ниже семерки и промахов не было. | 1. 90-40=50 (оч.) – осталось после 4 выстрелов на 10;   2) 50-(7+8+9) =24 (оч.) - если попал по п о одному разу в 7, 8, 9.  Осталось 26 попаданий, т.е. надо за 3 выстрела нужно набрать 26 очков. Методом подбора находим сумму очков равную 26 : 8+9+9 = 26.  Значит, стрелок попал в «7» один раз, «8» - 2 раза, «9» - 3 раза.  **Ответ. «7» - 1 раз, «8» - 2 раза, «9» - 3 раза.** |
| 9. | На столе лежат 15 металлических рублей гербом вверх. Разрешается за один раз перевернуть любые 14 из них. Можно ли за несколько раз перевернуть все рубли гербом вниз? | Пусть m означает гербом вверх, а n –  гербом вниз  Изначально у нас  m m m m m m m m m m m m m m m .  Если перевернуть любые 14 из них  четность суммы не меняется, т.к. 14 –  четное. Изначально сумма - нечетная, в  конце сумма четная - значит нельзя.  Ответ. Нельзя. |
| 10. | В компании из пяти мальчиков каждый имеет не менее двух одноклассников. Докажите, что все пять мальчиков являются одноклассниками. | Пусть у мальчиков будут номера 1;2;3;4;5.  Тогда 1может дружить с: 2и3; 2и4; 2и5; 3и 4, 3и 5; 4 и 5, т.е. в любом случае 3 мальчика уже одноклассники. А оставшиеся 2 мальчика тоже должны иметь по два одноклассника, а это возможно только тогда, когда одноклассники будут из «первой тройки».  Значит, они все одноклассники. |