**Всероссийская олимпиада школьников 2016-2017 учебного года**

**I (школьного) этапа по математике**

**7 КЛАСС**

**РЕШЕНИЯ И КРИТЕРИИ**

1. Расставьте скобки, чтобы равенство стало верным: 0,5 + 0,5 :0,5 + 0,5:0,5 = 5 .

Ответ: ((0,5 + 0,5): 0,5 + 0,5): 0,5 = 5.

Критерии проверки.

* Верный ответ - 7 баллов.

------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Три медвежонка делили три кусочка сыра массой 10 г, 12 г и 15 г. Лиса стала им помогать. Она может от любых двух кусочков одновременно откусить и съесть по 1 г сыра. Сможет ли лиса оставить медвежатам равные кусочки сыра?

Ответ. Сможет.

Решение. Приведем один из возможных примеров того, как лиса могла это сделать. Для удобства запишем результаты «работы» лисы в таблицу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10 | 12 | 15 |
| 9 | 12 | 14 |
| 8 | 12 | 13 |
| 7 | 12 | 12 |
| 7 | 11 | 11 |
| 7 | 10 | 10 |
| 7 | 9 | 9 |
| 7 | 8 | 8 |
| 7 | 7 | 7 |

Как можно догадаться до решения. Сначала попытаться уравнять только два куска сыра, а потом уже все три.

Критерии проверки.

* Верный алгоритм (неважно какой длины, записанный словами или таблицей) - 7 баллов.
* Верный в целом алгоритм с пропущенными звеньями - 5 баллов.
* Показано, как уравнять два куска, но дальше продвижений нет - 2 балла.
* Только ответ «да» или «сможет» - 0 баллов.

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Напишите такие 7 последовательных натуральных чисел, чтобы среди цифр в их записи было ровно 16 двоек. (Последовательные числа отличаются на 1.)

Ответ. Подойдет любая из следующих двух последовательностей:

*2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221*

*2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235*

Критерии проверки.

* Верная запись двух последовательностей - 7 баллов.
* Верная запись любой из двух последовательностей - 4 балла.
* Другие случаи - 0 баллов.

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. На клетчатой бумаге нарисован квадрат со стороной 5 клеток. Его требуется разбить на 5 частей одинаковой площади, проводя отрезки внутри квадрата только по линиям сетки. Сделайте это так, чтобы сумма длин всех проведенных отрезков была равна 16 клеткам.

**Решение. Один из возможных примеров приведен на рисунке.

Критерии проверки.

* Верное решение - 7 баллов.
* Квадрат разбит на 5 равновеликих частей, но суммарная длина проведенных отрезков больше 16 -2 балла.
* Другие случаи - 0 баллов.

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5. Рядовой Петров взял ведро нечищеной картошки и за 1 час её почистил. При этом 25% картошки ушло в очистки. За какое время у него набралось полведра очищенной картошки?

Ответ. За 40 минут.

Решение. Так как четверть картошки ушло в очистки, то Петров получил за 1 час три четверти ведра почищенной картошки. Значит, четверть ведра почищенной картошки Петров получил за 20 минут, а половину ведра - за 40 минут.

Критерии проверки.

* Верное решение - 7 баллов.
* Верный ход решения, но арифметическая ошибка в конце решения (при этом ответ должен получиться разумным, не 1 час и не 10 минут) - 5 баллов.
* Верные соображения - до 2 баллов.
* Только ответ - 1 балл.

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6. Мама купила коробку кускового сахара (сахар в кубиках). Дети сначала съели верхний слой – 77 кубиков, затем боковой слой – 55 кубиков, наконец, передний слой. Сколько кубиков сахара осталось в коробке?

*Ответ. 0 или 300.*

*Решение.* У коробки есть три измерения: высота, ширина и глубина. Чтобы узнать, сколько кубиков в верхнем слое, нужно ширину умножить на глубину, в боковом – высоту на глубину. После того, как был съеден верхний слой, высота уменьшилась на 1, а глубина осталась прежней. Т.е. 77 и 55 должны делиться на глубину исходной коробки. Т.к. у 77 и 55 общие множители только 1 и 11. Если глубина равна 1, то после съедания переднего слоя ничего не осталось. Если считать, что сахар все же остался, то глубина коробки 11. Тогда ширина 77:11=7 кубиков, а высота после того, как верхний слой съеден, 55:11=5 кубиков. После того, как будет съеден боковой слой, ширина уменьшится на 1 (и станет равна 7-1=6 кубиков), а после того, как съедят передний слой, глубина уменьшится на 1 и станет равна 11-1=10. Итого высота оставшегося в коробке сахара 5, ширина – 6, глубина – 10 кубиков. Т.е. в коробке осталось 5\*6\*10=300 кубиков сахара.

Критерии проверки.

* Верное решение обоих случаев - 7 баллов.
* Верное решение первого случая + часть решения второго - 4-5 баллов.
* Верное решение первого случая - 3 балла.
* Частично верные, но неполные рассуждения - 1-2 балла.
* Только ответы по всем пунктам - 0 баллов.