

**Ответы, решения и критерии оценивания задач муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по МАТЕМАТИКЕ (2021 - 2022 уч. год)**

**7 класс**

1. Двое мальчиков Петя и Вася идут из одного и того же дома одновременно в одну и ту же школу. У Пети шаг на 25% короче, чем у Васи, но при этом за одно и тоже время он успевает сделать на 25% шагов больше, чем Вася. Кто из них раньше придет в школу?

**Решение**

Примем шаг Васи за 1, тогда шаг Пети 0,75. На каждые 100 шагов Васи приходится 125 шагов Пети. Сделав 100 шагов, Вася пройдет расстояние 100, а Петя за то же время  $0,75 \cdot 125 = 75$ . Поэтому Вася придет быстрее.

**Критерии оценивания**

Получен верный ответ без обоснования - 1 балл.

Обоснованно получен верный ответ - 7 баллов.

2. При сложении двух целых чисел ученик по ошибке поставил во втором слагаемом лишний ноль на конце и получил в сумме 7182 вместо 3132. Определите слагаемые.

**Решение**

Вычитанием из первой суммы второй находим второе слагаемое, умноженное на 9. Таким образом, искомые числа 2682 и 450.

**Критерии оценивания**

Числа указаны верно, но не указано как они получены - 1 балл.

Обоснованно получен верный ответ - 7 баллов.

3. Он одноцветный: красный, синий или зеленый. Если он круглый, то он красный или синий. Если он не круглый, то он не красный и не зеленый. Если он синий или зеленый, то он круглый. Какой он?

**Решение**

Возможно 6 случаев:

1. Он красный и круглый.
2. Он синий и круглый.
3. Он зеленый и круглый.
4. Он красный и некруглый.
5. Он синий и некруглый.
6. Он зеленый и некруглый.

Условие «Если он круглый, то он красный или синий» исключает случай «круглый и зеленый». Условие «Если он не круглый, то он не красный и не зеленый» исключает случаи «не круглый и красный», а также «не круглый и зеленый». Условие «Если он синий или зеленый, то он круглый» исключает случаи «синий и не круглый», «зеленый и не круглый». Значит, он «круглый и красный» или «круглый и синий».

**Критерии оценивания**

Только верный ответ без обоснования - 0 баллов.

Верный ответ с полным и верным обоснованием - 7 баллов.

Допущена логическая ошибка или тот или иной вывод не обоснован - не более 4-х баллов.

Если все случаи не выписаны, то баллы не снижаются.

4. Можно ли по окружности расставить 10 черных и несколько белых фишек так, чтобы каждой черной фишке соответствовала диаметрально противоположная белая фишка и никакие две белые не стояли рядом?

**Решение**

Так как каждой черной фишке соответствует диаметрально противоположная белая фишка и никакие две белые не стоят рядом, то фишки должны чередоваться и их поровну.

На полуокружности между черной и белой фишкой стоит девять фишек, поэтому крайние из них одноцветны, следовательно, расстановка невозможна.

### Критерии оценивания

В решении указано чередование фишек - 2 балла.

Верно обоснована невозможность обозначенной в задаче расстановки - 7 баллов.

5. Клетчатый лист  $5 \times 7$  разрежали на квадраты  $2 \times 2$ , трехклеточные уголки и полосы  $1 \times 3$ . Сколько квадратов могло получиться?

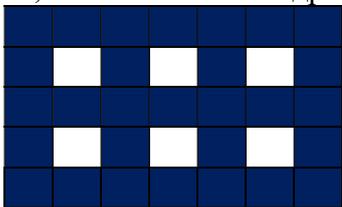
### Решение

Возьмем за  $x$  количество квадратов, за  $y$  количество трехклеточных фигур.

Получаем уравнение  $4x + 3y = 35$ , из которого находим

1)  $x=8$ , 2)  $x=5$ , 3)  $x=2$ .

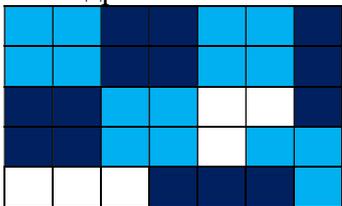
Покажем, что на восемь квадратов разрезать невозможно. Для этого введем раскраску.



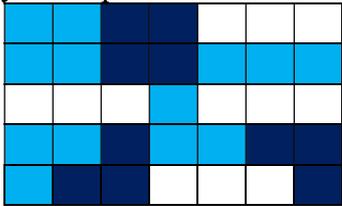
Каждый квадрат покрывает ровно одну белую клетку, а белых клеток на доске 6. Значит, больше чем шесть квадратов получить нельзя.

Для пяти и для двух квадратов приведены примеры разрезания.

Для пяти квадратов.



Для двух квадратов.



### Критерии оценивания

Только один верный пример разрезания - 1 балл.

Два верных примера разрезания (для разного количества квадратов  $2 \times 2$ ) - 2 балла.

Доказано, что на восемь квадратов разрезать нельзя - 2 балла.

Составлено уравнение для нахождения количества квадратов  $2 \times 2$  и количества трехклеточных фигур - 1 балл.

Это уравнение верно решено - 1 балл.

Баллы суммируются.