**7 класс**

**2016-2017 учебный год**

* 1. Коля, Ваня и Петя собирали грибы. Коля нашел 10 сыроежек и столько белых, сколько подберезовиков нашел Ваня. Ваня нашел лисичек в два раза меньше, чем сыроежек Коля, и 3 подберезовика. Петя нашел только лисички, которых у него было больше, чем белых у Коли, но меньше, чем лисичек у Вани. Сколько грибов собрали ребята?
  2. С полуночи до полудня Кот Ученый рассказывает сказки, а с полудня до полуночи спит под дубом. На дубе том висит плакат «Два часа назад Кот делал то же самое, что он будет делать через час». Сколько часов в сутки эта запись верна?
  3. Петя и Коля копили монеты достоинством в 1, 2, 5 рублей. Оказалось, что в Петиной копилке нет монет того же достоинства, что в Колиной копилке. Могут ли ребята заплатить по 2006 рублей из своих копилок одинаковым числом монет? (4б.)
  4. В ящике 25 кг гвоздей. Как с помощью чашечных весов и одной гири в 1 кг за два взвешивания отмерить 19 кг гвоздей? (5б).
  5. Квадрат разбит на прямоугольники, периметры двух из них указаны на рисунке. Найдите длину стороны квадрата.

8 см

20 см

* 1. Можно ли выложить в ряд 30 шариков – белых, синих и красных – так, чтобы среди любых двух идущих подряд шариков был хотя бы один белый, среди любых трёх идущих подряд – хотя бы один синий, а среди любых пяти идущих подряд – хотя бы один красный? Ответ объясните. (6б).

7 класс

1. **Ответ.** 25 грибов.

**Решение.** Коля – 10 сыроежек + 3 белых; Ваня – 5 лисичек и 3 подберезовика, Петя – 4 лисички (меньше 5 и больше 3). Всего грибов: 13 + 8 + 4 = 25.

1. **Ответ.** 18 часов.

**Решение.** До полудня эта запись верна 9 раз (каждые четыре часа), после полудня также, сложив – получаем 18.

1. **Ответ.** Не могут.

**Решение.** Предположим, что у Пети пятирублевые монеты. Чтобы набрать 2006 рублей у него в копилке должны быть еще и рублевые, так как 2006 не делится на 5. Значит только пятирублевых монет в копилке быть не может. Не может быть у кого-либо в копилке только рублевых монет, (их должно быть 2006, у другого будет перебор суммы). Значит у Коли в копилке двухрублевые монеты. Коля отдает 1003 монеты. Петя должен отдать такое же количество монет. Петя не сможет набрать 2006 рублей при помощи 1003 монет достоинством в 1 или 5 рублей, так как нечетное количество (1003) нечетных чисел (1,5) в сумме дают нечетное число, а 2006 – число четное.

250монет×5руб+753монет×1руб=2003 руб (1003 мон) –мало 251монета×5 руб+752монеты×1руб=2007 руб (1003 мон) – перебор.

1. **Решение.** При первом взвешивании на одну из чашек весов кладем гирю и все гвозди раскладываем по чашкам так, чтобы установилось равновесие. Получим 13 и 12 кг гвоздей. Первую кучку откладываем, а остальные гвозди делим пополам, взвешивая без гири: 12 = 6 + 6. Получили искомое количество гвоздей: 19 = 13 + 6.
2. 7 см
3. **Ответ.** Нельзя.

**Первое решение.** Допустим, можно. Возьмём красный шарик, не лежащий с краю (такой найдётся хотя бы в пятёрке шариков со 2-го по 6-ой). Соседние с ним шарики

должны быть белыми, иначе найдутся два соседних шарика, среди которых нет белых. Но это значит, что мы нашли три подряд идущих шарика, среди которых нет синего.

**Второе решение.**

Разбив 30 шариков на 15 пар соседних шариков, убеждаемся, что среди выложенных шариков не меньше 15 белых. Разбив их на 10 троек подряд идущих шариков, убеждаемся, что среди выложенных шариков не меньше 10 синих. Наконец, разбив

их же на 6 пятёрок подряд идущих шариков, видим, что среди выложенных шариков не меньше 6 красных. Получается, что шариков должно быть не меньше, чем

1. 10 + 6 = 31, а их только 30.