

#### 4. Как считать баранов или Деление в комбинаторике

- Скажи, пастух, как тебе удается так быстро считать баранов в стаде?
- Очень просто. Я считаю количество ног и делю на четыре.

1. Сколько различных «слов» (в том числе бессмысленных) можно составить из всех букв слова: **а) СУП; б) КАША, в) ТОЛОКНО; г) АНАНАС?**
2. Сколько разных ожерелий с застёжкой можно составить из шести разных бусин?
3. Сколькими способами можно разместить шестерых детей на карусели с шестью сиденьями, если:
  - а) все сиденья разных цветов;
  - б) сиденья одинаковые, важно только, кто за кем сидит?
4. У скольких чисел от 0 до 9999999 сумма цифр делится на 5?
5. Сколько различных анаграмм можно составить из слова ПАМПАРАМПАМПАМ?
6. Туристы взяли риса на три завтрака, пшена на пять завтраков и геркулеса на шесть завтраков. Сколькими способами можно составить утреннее меню на двухнедельный поход? (Каждое утро варится каша из одной крупы)
7. Сколько ожерелий без застёжки можно составить из шести разных бусин?
8. **а)** В классе 10 мальчиков и 10 девочек. Сколькими способами они могут образовать 10 танцевальных пар, где мальчик танцует с девочкой?  
**б)** В классе 20 человек. Каждый день дежурят двое. Сколькими способами можно составить график дежурств на 10 дней, чтобы никто не дежурил дважды?  
**в)** Сколькими способами можно разбить 20 человек на пары?
9. Рассмотрим задачу: "Сколько различных ожерелий без застёжки можно составить из трёх одинаковых синих и трёх одинаковых красных бусин?" Незнайка предложил план решения: Возьмём ответ из задачи про ожерелье из шести разных бусин (задача 3.6). Так как все синие бусины равноправны, результат надо уменьшить в  $3! = 6$  раз, как в задачах про анаграммы. А так как равноправны и три красных бусины, то надо ещё один раз поделить на 6.
  - а) Убедитесь, что Незнайка получит неверный ответ;
  - б\*) Найдите ошибку в рассуждениях Незнайки;
  - в) Найдите верный ответ.
- 10\* Есть одинаковые домино  $1 \times 2$ : 50 белых и 50 черных. Из них составляют квадрат  $8 \times 8$  так, чтобы каждое домино граничило (по отрезку) хотя бы с одним домино другого цвета. Докажите, что число способов составить квадрат кратно 4.