Сколько способов?

Как музыке идти? Ведь вы не так сидите!
Иван Андреевич Крылов

1) Сколькими способами четыре музыканта могут сесть рядом на скамейку? *Эту и подобные задачи разумно решать с помощью такого рассуждения. Каждый из четверых может сесть первым слева. Всего* 4 *варианта. При каждом варианте следующим может сесть один из четырёх оставшихся. Всего* $4 \cdot 3 = 12$ *вариантов рассаживания двух человек. Рассуждая аналогично, получим ответ: всего* $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ *способа занять скамейку. Число, которое у нас получилось — произведение всех натуральных чисел подряд от* 1 *до* 4, *называется* ***"факториал"*** *и обозначается восклицательным знаком:* $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 4! = 24$. *В общем случае* $1 \cdot 2 \cdot 3 \ldots \cdot n = n!$ *(читается "эн-факториал"). Факториалы быстро растут, например* $7! = 5040$, *а* $10! = 3628800$.

2) Имеется пять карточек с буквами: $\boxed{\text{А}}$, $\boxed{\text{В}}$, $\boxed{\text{О}}$, $\boxed{\text{Р}}$, $\boxed{\text{Т}}$. Сколько пятибуквенных слов можно составить из этих карточек (словом считается любая последовательность букв, например "ваорт", "арвто")? А сколько осмысленных слов вам удастся составить из этих карточек?

3) А сколько шестибуквенных слов можно составить из карточек $\boxed{\text{Б}}$, $\boxed{\text{А}}$, $\boxed{\text{О}}$, $\boxed{\text{Б}}$, $\boxed{\text{А}}$, $\boxed{\text{Б}}$? (Осмысленных слов вряд ли удастся составить больше одного…)

4) Сколько пятизначных чисел можно составить из пяти неповторяющися чётных цифр?

5) Семизначные телефонные номера (код 495) в Москве до недавнего времени могли начинаться с любой цифры, кроме 0, 6 и 8. В прошлом году руководство МГТС приняло решение "открыть шестёрку" — разрешить номера, начинающиеся на 6. На сколько больше номеров стало в нашем городе?

6) Сколькими способами можно посадить за круглый стол 10 человек?

7) В 7 классе "А" 14 мальчиков. Андрей Анатольевич хочет построить их в одну шеренгу так, чтобы Вова и Гера стояли рядом. Сколькими способами он может это сделать?

8) У Кати есть 10 одинаковых белых бусин и 3 одинаковые красные. Сколько разных ожерелий она сможет из них собрать? Ожерелья считаются различными, если их нельзя перепутать, как ни крути.

9) На кружок ходит 30 семиклассников. Из них требуется собрать две команды по 8 человек для проведения матбоя. Сколькими способами это можно осуществить?

Домашнее задание на 13 декабря.

8.1) В 7 классе "А" 14 мальчиков. Андрей Анатольевич хочет построить их в одну шеренгу так, чтобы Вова и Гера не стояли рядом. Сколькими способами он может это сделать?

8.2) Каких пятизначных чисел больше: тех, которые не делятся на 5 или тех, у которых первая и вторая (слева) цифры — не пятёрки?

8.3) Сколько существует различных игральных костей — кубиков, на гранях которых написаны числа от 1 до 6? Игральные кости считаются различными, если их нельзя перепутать, как ни вращай.

Специальная задача №8.

В 7 классе "А" есть не только 14 *мальчиков, но и* 12 *девочек. Андрей Анатольевич хочет весь класс построить в одну шеренгу так, чтобы никакие две девочки не стояли рядом. Сколькими способами он может это сделать?*
