

**Факториал** натурального числа  $n$  – это произведение всех чисел от 1 до  $n$ :  $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ . Например,  $5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$ .

**0. а)** В пассажирском поезде 17 вагонов. Сколькими способами можно распределить по вагонам 17 проводников, если за каждым вагоном закрепляется один проводник?

**б)** Как изменится ответ, если Петра и Василия нельзя ставить в соседние вагоны?

**1.** Сколькими способами Петр Иванович может раздать

**а)** 3 важных документа 3 менеджерам;

**б)** 8 важных документов 8 менеджерам;

**в)** 2020 важных документов 2020 менеджерам?

**2.** Менеджеры фирмы «Задачи дня» на Очень Полезной Конференции обменялись визитками. Каждый из менеджеров дал свою визитку каждому другому. Сколько всего визиток раздали менеджеры, если на конференции было

**а)** 6 менеджеров;

**б)** 17 менеджеров;

**в)** 2020 менеджеров?

**3.** В фирме «Задачи дня» много менеджеров. Любые два соединены телефонной линией. Сколько телефонных линий в фирме «Задачи дня», если в ней

**а)** 5 менеджеров;

**б)** 14 менеджеров;

**в)** 2020 менеджеров?

**4.** В цветике-семицветике 7 лепестков разного цвета. Сколько различных цветиков-семицветиков существует? (Цветочки считаются одинаковыми, если их можно так покрутить, чтобы они выглядели идентично.)

**5.** У Кати есть 8 разных бусин, и она хочет сделать из всех них ожерелье. Сколько различных вариантов ожерелья может придумать Катя? (Ожерелья считаются одинаковыми, если их можно так покрутить, чтобы они выглядели идентично.)

*На второй странице есть ещё задачи!*

6. На танцплощадке собрались  $N$  юношей и  $N$  девушек. Сколькими способами они могут разбиться на пары для участия в очередном танце? (Пара состоит из юноши и девушки.)
7. а) В детский садик ходит  $N$  мальчиков и  $N$  девочек. Чтобы выйти на прогулку, дети встают по парам, мальчики справа, девочки слева. Сколькими способами дети смогут выйти на прогулку?
- б) Теперь в детском садике можно вставать в любые пары. Сколько теперь способов есть у детей, чтобы выйти на прогулку?
8. На листе бумаги нанесена сетка из  $n$  горизонтальных и  $n$  вертикальных прямых. Сколько различных замкнутых  $2n$ -звенных ломаных можно провести по линиям сетки так, чтобы каждая ломаная проходила по всем горизонтальным и всем вертикальным прямым?