

**Решение задачи по комбинаторике (сочетания, правило произведения)**

*ЗАДАНИЕ. Группу из 20 студентов нужно разделить на 3 бригады, причем в первую бригаду должны входить 3 человека, во вторую — 5 и в третью — 12. Сколькими способами это можно сделать.*

**РЕШЕНИЕ.**

Создавая первую бригаду, отбирают 3 человека из 20, создавая вторую – 5 из оставшихся 17, создавая третью – 12 из оставшихся 12. Для выборок важен только состав (роли членов бригады не различаются).

Эти выборки - сочетания из  $n$  различных элементов по  $m$  элементов, их число:  $C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$ .

Создавая сложную выборку (из 3-х бригад), воспользуемся правилом умножения:

$$\begin{aligned} N &= C_{20}^3 \cdot C_{17}^5 \cdot C_{12}^{12} = \frac{20!}{3!(20-3)!} \cdot \frac{17!}{5!(17-5)!} \cdot \frac{12!}{12!(12-12)!} = \frac{20!}{3! \cdot 17!} \cdot \frac{17!}{5! \cdot 12!} \cdot \frac{12!}{12! \cdot 0!} = \\ &= \frac{13 \cdot 14 \cdot 15 \cdot 16 \cdot 17 \cdot 18 \cdot 19 \cdot 20}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} = 7054320. \end{aligned}$$

**ОТВЕТ.** 7054320 способов.