Решение задачи по комбинаторике (правило сложения, сочетания)

ЗАДАНИЕ. *В группе 9 человек. Сколько можно образовать разных подгрупп при условии, что в подгруппу входит не менее 2 человек?*

РЕШЕНИЕ.
Не менее 2-х человек, т.е 2+7 или 3+6 или 4+5 человек (5+4, 6+3, 7+2 – те же самые комбинации).
В каждой выборке важен только состав, т.к. члены подгруппы не различаются по ролям, т.е. выборки − сочетания из *n* различных элементов по *m* элементов, их число: $C_n^m = \frac{n!}{m!\cdot(n-m)!}$, где $n! = 1\cdot 2\cdot 3\cdot \ldots \cdot n$.

Число выборок из 2-х человек: $C_9^2 = \frac{9!}{2!\cdot(9-2)!} = \frac{9!}{2!\cdot 7!} = \frac{8\cdot 9}{1\cdot 2} = 36$.

Число выборок из 3-х человек: $C_9^3 = \frac{9!}{3!\cdot(9-3)!} = \frac{9!}{3!\cdot 6!} = \frac{7\cdot 8\cdot 9}{1\cdot 2\cdot 3} = 84$.

Число выборок из 4-х человек: $C_9^4 = \frac{9!}{4!\cdot(9-4)!} = \frac{9!}{4!\cdot 5!} = \frac{6\cdot 7\cdot 8\cdot 9}{1\cdot 2\cdot 3\cdot 4} = 126$.

Применяем правило сложения: $C_9^2 + C_9^3 + C_9^4 = 36 + 84 + 126 = 246$ способов

ОТВЕТ. 246 способов.