

Решение задачи по комбинаторике (сочетания)

ЗАДАНИЕ.

Сколько различных дробей можно составить из чисел 3, 5, 7, 11, 13, 17 так, чтобы в каждую дробь входили 2 различных числа? Сколько среди них будет правильных дробей?

РЕШЕНИЕ.

Различных дробей из 6 чисел: 3, 5, 7, 11, 13, 17 можно составить $C_6^2 \cdot 2 = \frac{6!}{4!2!} \cdot 2 = 5 \cdot 6 = 30$ штук (C_6^2 способами выбираем два числа из 6, и двумя способами составляем из них дробь: сначала одно число – числитель, другое знаменатель и наоборот).

Из этих 30 дробей ровно 15 будут правильные (т.е., когда числитель меньше знаменателя): $C_6^2 = 15$ способами выбираем два числа из 6, и единственным образом составляем дробь так, чтобы числитель был меньше знаменателя.

ОТВЕТ. 30; 15.