

1) Факториалы

а) Сократить дробь: $\frac{(n+3)!}{n!(n+2)(n^2+n)}$

б) Решить уравнение: $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 42$

2) Формулы P_n, A_n^k, C_n^k

а) Найдите значение выражения: $\frac{A_7^3 - A_7^2}{A_8^4 - A_8^3} : C_8^7$

б) Решите уравнение: $21C_{2n}^{n+1} = 11C_{2n+1}^{n-1}$

3) Геометрическая комбинаторика

а) На плоскости заданы 6 точек. Сколько можно построить различных отрезков с концами в этих точках?

б) На сторонах угла отмечены по 3 точки. Сколько можно построить различных треугольников с вершинами в этих точках?

4) Числовая комбинаторика

а) Из цифр 1, 2, 3, 5 составили все возможные четырехзначные числа (без повторения цифр). Сколько среди них таких, которые больше 2300, но меньше 3400?

б) Из цифр 1, 2, 3, 4, 6 составили все возможные трехзначные числа (без повторения цифр). Сколько среди них таких, которые: а) кратны 2; б) кратны 3?

5) Текстовые задачи

а) Сколькими способами четыре пассажира: Алексеев, Смирнов, Федоров и Харитонов – могут разместиться в девяти вагонах поезда, если: а) - все они хотят ехать в разных вагонах; б) - Алексеев и Смирнов хотят ехать в одном вагоне, а Федоров и Смирнов – в других вагонах, причем различных?

б) Из группы туристов требуется выбрать дежурного и его помощника. Если бы туристов было на одного больше, то возможностей выбора было бы в 1,25 раза больше. Сколько туристов в группе?

1) Факториалы

а) Сократить дробь: $\frac{(n-1)!(n+1)(n^2+3n+2)}{(n+2)!}$

б) Решить уравнение: $\frac{n!}{(n+2)!} = \frac{1}{30}$

2) Формулы P_n, A_n^k, C_n^k

а) Найдите значение выражения: $\frac{P_7 - P_5}{P_6} + \frac{C_6^3}{A_6^3}$

б) Решите уравнение: $14C_n^{n-2} = 15A_{n-3}^2$

3) Геометрическая комбинаторика

а) На плоскости заданы 5 точек. Сколько можно построить различных векторов с началами и концами в этих точках?

б) На одной из двух параллельных прямых расположены 2 точки, а на другой 6. Сколько можно построить треугольников с вершинами в этих точках?

4) Числовая комбинаторика

а) Из цифр 1, 2, 3, 5 составили все возможные четырехзначные числа (без повторения цифр). Сколько среди них таких, которые больше 2200, но меньше 3100?

б) Из цифр 1, 2, 3, 5, 7 составили все возможные трехзначные числа (без повторения цифр). Сколько среди них таких, которые: а) кратны 2; б) кратны 3?

5) Текстовые задачи

а) Сколькими способами четыре пассажира: Алексеев, Смирнов, Федоров и Харитонов – могут разместиться в девяти вагонах поезда, если: а) - все они хотят ехать в разных вагонах; б) - Алексеев и Смирнов хотят ехать в одном вагоне, а Федоров и Смирнов – в других вагонах, причем различных?

б) Из группы туристов требуется выбрать дежурного и его помощника. Если бы туристов было на одного больше, то возможностей выбора было бы в 1,25 раза больше. Сколько туристов в группе?