

**1) Факториалы**

а) Сократить дробь:  $\frac{(n+5)!}{(n+2)!(n+4)(n^2+5n)}$

б) Решить уравнение:  $\frac{(n+3)!}{(n+1)!} = 20$

**2) Формулы  $P_n, A_n^k, C_n^k$** 

а) Найдите значение выражения:  $\frac{A_6^4 - A_6^3}{A_5^3 - A_5^2} : C_4^2$

б) Решите уравнение:  $13C_{2n}^{n+1} = 7C_{2n+1}^{n-1}$

**3) Геометрическая комбинаторика**

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

б) На одной стороне угла отмечены 2 точки, а на другой 4. 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 2500, но меньше 3300?

б) Из цифр 1, 2, 3, 4, 8 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:  $\frac{(n-2)!n(n^2-1)}{(n+1)!}$

б) Решить уравнение:  $\frac{(n-2)!}{n!} = \frac{1}{12}$

**2) Формулы  $P_n, A_n^k, C_n^k$** 

а) Найдите значение выражения:  $\frac{P_5 - P_3}{P_4} + \frac{C_7^2}{2A_7^2}$

б) Решите уравнение:  $C_{n+1}^{n-1} = 3A_{n-1}^2$

**3) Геометрическая комбинаторика**

а) На плоскости заданы 7 точек. Сколько можно построить различных векторов с началами и концами в этих точках?

б) На одной из двух параллельных прямых расположены 4 точки, а на другой пять. 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 2100, но меньше 3200?

б) Из цифр 1, 2, 3, 7, 9 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?