

**Занятие №3**

**1** Упростить выражение:

1)  $\frac{2}{mn} : \left( \frac{1}{m} - \frac{1}{n} \right)^2 - \frac{m^2 + n^2}{(m - n)^2}$

2)  $\left( \frac{2}{2+m} - \frac{m}{m-2} - \frac{4}{4-m^2} \right) : \left( \frac{2}{2+m} + \frac{4}{m^2-4} + \frac{m}{2-m} \right)$

**2** Вычислить:

1)  $\frac{7!}{5!}$

2)  $\frac{2000!}{1999!}$

3)  $\frac{5! + 6! + 7!}{8! - 7!}$

**3** Докажите, что для любого натурального  $n$  верно равенство:

1)  $n! + (n+1)! = n!(n+2)$

2)  $(n-1)! + n! + (n+1)! = (n+1)^2(n-1)!$

**4** Запишите в виде дроби:

1)  $\frac{1}{(n+1)!} - \frac{n^2 + 5n}{(n+3)!}$

2)  $\frac{1}{(k-1)!} - \frac{k}{(k+1)!}$

**5** Множество, состоящее из шести элементов  $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6$ , упорядочили всеми возможными способами. Сколько таких способов? В скольких случаях:

1) элемент  $A_1$  будет первым по порядку;

2) элемент  $A_1$  не будет ни первым ни последним;

3) элемент  $A_1$  будет первым, а  $A_6$  будет последним.

**6** Сколькими различными способами можно усадить в ряд трех мальчиков и трех девочек так, чтобы никакие два мальчика и никакие две девочки не оказались рядом?

**7** Вычислить  $P_{12} : P_{10}$

**8** Моторная лодка прошла против течения реки 160 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 13 км/ч. Ответ дайте в км/ч.