**Тема. Решение комбинаторных задач.**

**Найти значение выражения:**

1.$\frac{70!}{ 69!}$ + $\frac{49!}{48!}$; 2. 8!+5!; 3. $\frac{6!+7!}{5!}$; 4. $\frac{6! ×6!}{4!×4!}$;

5. $\frac{8!-6!}{55}$; 6. $\frac{6!+ 7!}{5!}$; 7. $\frac{10! ×13!}{8! ×15!}$;

 8. $\frac{14! ×15! ×20!}{13! ×16! ×21!}$;

9. $\frac{5!+6!}{4!}+ \frac{7! ×4!}{10!}$.

**ПЕРЕСТАНОВКИ**

Задача 1. Сколькими способами можно рассадить 5 человек за столом?

Задача 2. Сколько можно составить четырехбуквенных «слов» из букв слова «брак»?

Задача 3. В одной коробке 3 шара: зеленый, красный и синий. В другой коробке 4 кубика: желтый, белый, черный и голубой. На стол расставляют кубики и шары. Сначала кубик, затем шар, затем снова кубик и шар и так далее, пока коробки не окажутся пустыми. Сколько возможно способов расстановки фигур на столе?

**РАЗМЕЩЕНИЯ**

Задача 4. В некоторой газете 12 страниц. Необходимо на страницах этой газеты поместить четыре фотографии. Сколькими способами можно это сделать, если ни одна страница газеты не должна содержать более одной фотографии?

Задача 5. Студенческая группа состоит из 25 человек. Нужно выбрать старосту, заместителя старосты и профорга. Сколькими способами это можно сделать, если каждый студент может занимать только одну должность.

Задача 6. Учащемуся необходимо сдать 4 экзамена на протяжении 8 дней. Сколькими способами это можно сделать?

Задача 7. Трудовой коллектив из 31 человека должен выбрать руководителя и его заместителя. Сколько существует способов их выбора, если каждый член коллектива может быть либо руководителем, либо его заместителем?

**СОЧЕТАНИЯ**

Задача 8. В ящике находится 15 деталей. Сколькими способами можно взять 4 детали?

Задача 9. Необходимо выбрать в подарок 4 из 10 имеющихся различных книг. Сколькими способами можно это сделать?

Задача10. Имеется 10 белых и 5 черных шаров. Сколькими способами можно выбрать 7 шаров, чтобы среди них были 3 черных?

Задача 11. В коллективе из 30 человек нужно выбрать трех для выполнения важного поручения. Сколькими способами это можно сделать?

Задача 12. Для праздничного чаепития нужно купить три разных торта и печенье четырех видов. Сколько возможно вариантов выбора печенья и тортов, если в магазине продаются 10 видов тортов и 12 видов печений?

Задача 13. Из вазы с фруктами, где лежат 9 яблок и 6 груш, нужно выбрать 3 яблока и 2 груши. Сколькими способами можно это сделать?

Задача 14. Из пяти военнослужащих рядового состава и трех военнослужащих сержантов необходимо сформировать две группы по 4 человека в каждой группе, при условии, что в каждой группе должен быть хотя бы один сержант. Сколькими способами можно составить эти группы?

**Построение дерева возможных вариантов**

Задача 15. Учитель попросил Олега разложить на полке 3 волшебных шара - жёлтый, красный, синий. Сколькими способами Олег может это сделать?

Задача 16. Катя собирается на каникулы. Она может поехать с бабушкой или с родителями. Если Катя поедет с бабушкой, то она сможет провести каникулы или на даче, или в городе, или в деревне. Если она поедет с родителями, то она сможет провести каникулы или отдыхая в санатории, или путешествия по горам, или путешествуя на теплоходе. Сколько разных вариантов есть у Кати, чтобы провести свои каникулы?

Задача 17. Сколько трехзначных чисел (без повторения цифр в записи числа) можно составить из цифр 0,1,2,3,4,5 и 6?