**Добрый день, 22 группа!**

Продолжаем общаться дистанционно. Сегодня вам предстоит выполнить практическую работу. Не пугайтесь сложных, на первый взгляд, заданий! Я всегда с Вами на связи! Звоните! Пишите!

Отвечу на все вопросы!

Жду Ваших ответов на адрес электронной почты [nastenkapo2017@mail. ru](mailto:nastenkapo2017@mail.ru)

С уважением, Анастасия Владимировна

.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 26 ПО ТЕМЕ:

«РЕШЕНИЕ КОМБИНАТОРНЫХ ЗАДАЧ» (2 ЧАСА)

**Цель работы:** Закрепить и систематизировать знания по теме: «Элементы теории вероятностей и математической статистики»

**Форма выполнения:** индивидуальная работа

**Инструкция по выполнению практической работы:**

1. Ознакомьтесь с краткими учебно-методическими материалами по теме практической работы.
2. Выполните задания

**Учебно-методические материалы по теме практической работы:**

***Комбинаторная задача*** состоит в подсчете числа выборок из конечного основного множества элементов *M = {a1, а2, а3, ..., аn}*. Выборки отличаются объемом (т.е. числом элементов, которые надо выбрать), порядком (т.е. упорядоченные или неупорядоченные выборки) и повторениями (есть или нет в выборке повторяющиеся элементы).

Мы знаем три основных вида соединений: перестановки, сочетания и размещения.

Комбинация из n элементов, которые отличаются друг от друга только порядком элементов, называются ***перестановками.***

Перестановки обозначаются символом ***Рn***, где n- число элементов, входящих в каждую перестановку.

Число перестановок можно вычислить с помощью факториала: Р***n=*** n!

**Пример 2.** Сколькими способами можно расставлять на одной полке шесть различных книг?

Решение: искомое число способов равно числу перестановок из шести элементов, то есть P6= 6! =1·2·3·4·5·6=720

Ответ: 720 способов

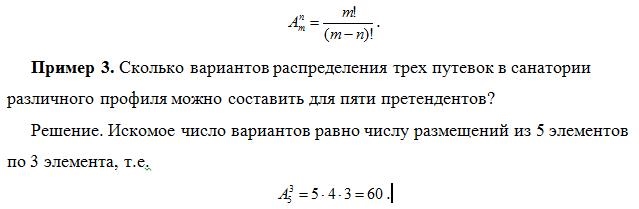
***Размещениями***называют комбинации, составленные из *n* различных элементов по *m* элементов, которые отличаются либо их порядком, либо составом элементов.

Число всех возможных размещений рассчитывается по формуле:

https://ok-t.ru/helpiksorg/baza4/201593099323.files/image4228.png

**Пример 3.** Сколько вариантов распределения трех путевок в санатории различного профиля можно составить для пяти претендентов?

Решение: искомое число вариантов равно числу размещений из 5 элементов по 3 элемента, то есть

[](https://www.sites.google.com/site/bottvaa/11/Screenshot_8.jpg?attredirects=0)

Ответ: 60 вариантов

***Сочетаниями***называют комбинации, составленные из *n* различных элементов по *m* элементов, которые отличаются хотя бы одним элементом. Число сочетаний вычисляется по формуле:

https://ok-t.ru/helpiksorg/baza4/201593099323.files/image4231.png

**Пример 4.** В шахматном турнире участвуют 16 человек. Сколько партий должно быть сыграно в турнире, если между любыми двумя участниками должна быть сыграна одна партия?

Решение:каждая партия играется двумя участниками из 16 и отличается только составом пар участников, то есть представляет собой сочетание из 16 элементов по два

https://ok-t.ru/helpiksorg/baza4/201593099323.files/image4233.png

Ответ: 120 партий

***Суммой двух событий*** A и B называется событие C=A+B, состоящее в появлении или события A, или события B, или обоих вместе.

*Теорема сложения*

https://online-matematika.ru/wp-content/uploads/teorver-13.2.4-image010.gifдля несовместных событий;

https://online-matematika.ru/wp-content/uploads/teorver-13.2.4-image012.gifдля совместных событий.

***Произведением двух событий*** A и B называется событие C=AB, состоящее в совместном выполнении события A и события B.

*Теорема умножения*

https://online-matematika.ru/wp-content/uploads/teorver-13.2.4-image018.gifдля независимых событий;

https://online-matematika.ru/wp-content/uploads/teorver-13.2.4-image020.gifдля зависимых событий.

**Пример 5.** В урне 3 красных и 4 белых шара, 5 красных, 2 белых и 6 черных кубов. Из урны наудачу вынимается одно изделие. Найти вероятность того, что выбранное изделие: а) либо белое, либо черное; б) либо красное, либо куб.

Решение: а) Рассмотрим события:

A — изделие белое; https://online-matematika.ru/wp-content/uploads/teorver-13.2.4-image024.gif, так как всего изделий 20, а белых шесть.

B — изделие черное, https://online-matematika.ru/wp-content/uploads/teorver-13.2.4-image028.gif.

Событие C — изделие либо белое, либо черное можно представить как сумму событий A и B. Следовательно, https://online-matematika.ru/wp-content/uploads/teorver-13.2.4-image034.gif.

События A и B несовместны, так как вынутое изделие не может быть одновременно и белым, и черным. Тогда https://online-matematika.ru/wp-content/uploads/teorver-13.2.4-image036.gif.

б) Введем события

D — изделие красное; https://online-matematika.ru/wp-content/uploads/teorver-13.2.4-image040.gif;

E — изделие куб; https://online-matematika.ru/wp-content/uploads/teorver-13.2.4-image044.gif;

F — изделие либо красное, либо куб; https://online-matematika.ru/wp-content/uploads/teorver-13.2.4-image048.gif.

События D и E совместны, так как вынутое изделие может оказаться красным кубом https://online-matematika.ru/wp-content/uploads/teorver-13.2.4-image054.gif. Тогда

https://online-matematika.ru/wp-content/uploads/teorver-13.2.4-image056.gif.

**Пример 6.** В ящике 10 деталей, 3 из которых бракованные. Наудачу вынимают два изделия. Найти вероятность того, что оба изделия бракованные, если первое изделие: а) возвращается в ящик; б) в ящик не возвращается.

Решение: введем события

A — первое изделие бракованное, https://online-matematika.ru/wp-content/uploads/teorver-13.2.4-image058.gif

B — второе изделие бракованное,

C — оба изделия бракованные.

Событие C представляет собой произведение событий A и B; C=AB.

а) Если первое изделие возвращается в ящик, то https://online-matematika.ru/wp-content/uploads/teorver-13.2.4-image067.gifвне зависимости от того, какое изделие было первое, то есть A и B — независимые события. Тогда https://online-matematika.ru/wp-content/uploads/teorver-13.2.4-image069.gif.

б) Если изделие не возвращается, то вероятность события B будет меняться в зависимости от того, какое изделие было вынуто первым (бракованное или небракованное). Найдем вероятность события B в предположении, что первое изделие оказалось бракованным. https://online-matematika.ru/wp-content/uploads/teorver-13.2.4-image071.gif, так как всего осталось 9 изделий, два из которых бракованные. Тогда

https://online-matematika.ru/wp-content/uploads/teorver-13.2.4-image073.gif.

***Выполните самостоятельно задания!!!***

1. Сколько слов можно получить, переставляя буквы в слове «солнце», «молоко»?

2.Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,8,9 так, чтобы в каждом числе не было одинаковых цифр?

3. Обучающиеся изучают 12 предметов. Сколькими способами можно составить расписание уроков на один день так, чтобы 6 уроков были различными?

4. Из группы в 25 человек нужно выделить четырех обучающихся для дежурства по техникуму. Сколькими способами это можно сделать?

5. Сколькими способами можно рассадить четыре человека в один ряд?

6.Четыре подруги собрались в театр. Но им удалось купить только три билета. Из скольких вариантов им надо выбрать трех счастливец? Как осуществить выбор, чтобы у всех подруг были равные шансы попасть в театр?

7. Антон, Борис, Владимир и Гена - лучшие теннисисты техникума. На соревнования надо выбрать из них троих. Сколькими способами можно это сделать?

**Отчет по практической работе должен содержать:** рассуждения по решению задач, необходимые вычисления, ответ, вывод по работе

**Критерии оценивания**

**Оценка «отлично»** ставится в том случае, если студент:

- свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий;

- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;

- в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;

**Оценка «хорошо»** ставится, если:

- выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;

- в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;

- при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;

- в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;

- студент умеет применять полученные знания при решении простых задач по готовому алгоритму;

- в письменном отчете по работе допущены ошибки;

- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;

- в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;

- на контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы