**Добрый день, 22 группа!**

Продолжаем общаться дистанционно.

Обязательно напишите конспект, выполните задания урока,

домашнюю работу.

Не торопитесь! Будьте внимательны!

Вопросы прошу задавать в нашей группе WhatsApp

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

С уважением, Анастасия Владимировна

**ТЕМА УРОКА: «СЛОЖЕНИЕ И УМНОЖЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТЕЙ»**

Сегодня мы повторим теоретический материал, изученный на прошлом уроке, научимся решать новые более сложные и интересные задачи теории вероятностей.

Очень часто в жизни возникают ситуации, когда события появляются группами, причем появление одного может повлиять на возможность появления другого, сегодня мы научимся решать такие задачи. Например, оценить вероятность дождя в пасмурный или солнечный день.

Давайте вспомним!!!

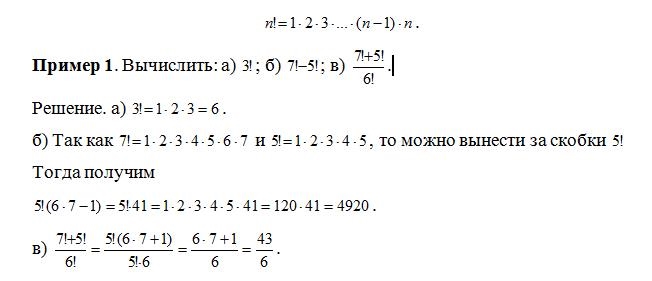
1. Какое событие называют случайным?
2. Что изучает наука теория вероятностей?
3. Какое событие называют достоверным?
4. Какое событие называют невозможным?
5. Какие события являются зависимыми?

Часто при решении задач возникает необходимость подсчитать количество комбинаций. При этом пользуются основными понятиями науки «комбинаторика» – область математики, в которой изучают вопросы о том, сколько различных комбинаций, подчиненных тем или иным условиям, можно составить из данных элементов.

Некоторые комбинации объектов встречаются наиболее часто и имеют определённые названия: размещения, перестановки и сочетания.

Предварительно познакомимся с понятием ***факториала****.*

Произведение всех натуральных чисел от 1 до *n,* включительно, называют

***n-******факториалом*** и пишут[](https://www.sites.google.com/site/bottvaa/11/Screenshot_2.jpg?attredirects=0)

**Пример 1.** Вычислить 3!

Решение: 3! =1·2·3=6

Ответ: 6

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

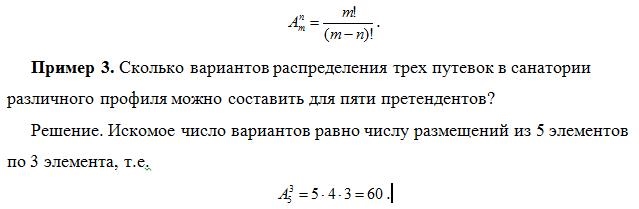
***Размещениями***называют комбинации, составленные из *n* различных элементов по *m* элементов, которые отличаются либо их порядком, либо составом элементов.

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

При решении задач комбинаторики используют правила сложения и умножения.

***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.

Два события называются *независимыми*, если вероятность одного из них не зависит от появления или не появления другого.

*Условной вероятностью* https://online-matematika.ru/wp-content/uploads/teorver-13.2.4-image014.gifназывают вероятность события A, вычисленную в предположении, что событие B уже наступило.

***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.

А теперь, уважаемые студенты, предлагаю пройти по ссылке и посмотреть дополнительный материал.

<https://yandex.ru/video/preview/?filmId=17916671905261376488&text=%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%B8%20%D1%83%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B9&path=wizard&parent-reqid=1588930444278243-1095971173422924094600287-production-app-host-vla-web-yp-67&redircnt=1588930642.1>

***Домашнее задание!!!***

Решите задачу.

Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для первого стрелка равна 0,7, а для второго – 0,8. Найти вероятность того, что при одном залпе в мишень попадет: а) только один из стрелков; б) хотя бы один стрелок.