

Вопросы на #1 занятие. «Основы теории вероятностей: случайные события».

Виды событий

1. Какими событиями оперирует теория вероятностей?
2. Что такое случайное событие? Примеры. (Лучше свои).
3. При каком условии проявляются статистические закономерности?
4. Что такое невозможное событие? Пример
5. Что такое достоверное событие? Пример
6. Что такое равновозможное событие? Пример такого события
7. Что такое несовместное событие? Пример
8. Какие события называются противоположными?
9. Как обозначаются события (любые), как обозначаются и читаются противоположные события

Комбинации событий

1. Как обозначаются сумма и произведение событий
2. Что такое сумма событий, какие союзы указывают на неё
3. Что такое произведение событий, какой союз указывает на неё
4. Что будет, если мы станем искать произведение несовместных событий?

Понятие вероятности

1. Что такое вероятность?
2. Дайте классическое определение вероятности
3. Запишите формулу классического определения вероятности и объясните каждую букву
4. Что такое частота и относительная частота события. Запишите формулу относительной частоты
5. Дайте статистическое определение вероятности
6. В чем же различие между классическим и статистическим определениями? Зачем вводятся оба
7. Чему равна вероятность невозможного события? Достоверного события?
8. В каком интервале находится вероятность случайного события? Запишите
9. Почему вероятность не может быть больше 1? Меньше 0
10. Запишите теорему сложения вероятностей в общем виде
11. Запишите теорему сложения вероятностей для несовместных событий. В чем разница? За счет чего пропадает слагаемое?
12. Что такое зависимые события?
13. Запишите теорему умножения вероятностей для зависимых событий. Что такое условная вероятность?
14. Запишите теорему умножения вероятностей для независимых событий

Краткая теория

Случайным называется такое **событие**, которое в данном испытании может произойти, а может и не произойти. У случайных событий причины обязательно есть.

Законы теории вероятности проявляются лишь при большом числе испытаний и носят статистические закономерности.

Невозможное событие – это такое событие, которое в данном испытании не может произойти.

Достоверное событие – это такое событие, которое в данном испытании обязательно произойдёт (не может не произойти).

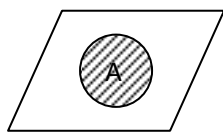
Обозначение событий: A, B, C.

Равновозможными называют **события**, если не существует причин, в силу которых одно событие происходило бы чаще другого.

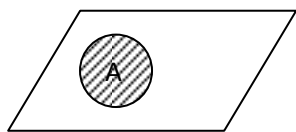
Несовместными называют **события**, если появление одного из них в данном испытании исключает появление другого в том же испытании.

Противоположным событием ($\bar{A}$) называют событие, заключающееся в том, что данное событие (A) не произойдёт. Любые противоположные события несовместны (но не наоборот).

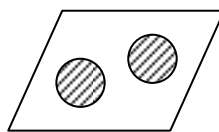
Диаграммы Венна – геометрические образы, с помощью которых можно изобразить события.



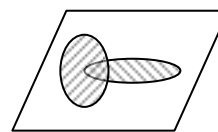
Событие A.



Противоположные



Несовместные.



Совместные

События составляют **полную группу**, если они попарно несовместны, и хотя бы одно из них обязательно произойдёт. Противоположные события всегда составляют полную группу.

Суммой событий ($A + B$) называется такое событие, которое заключается в том, что произойдёт или A, или B, или они оба вместе (т.е. если происходит хотя бы одно из них). Геометрически сумма – объединение.

Произведением событий AB называется такое событие, которое заключается в том, что произойдёт и A, и B, т.е. они оба вместе. Геометрически произведение – пересечение.

Вероятность – количественная мера возможности события. Вероятностью некоторого события A называется отношение числа m благоприятствующих A исходов испытания к общему числу n всех возможных исходов.

$$P(A) = \frac{m}{n}$$

Вероятность невозможного события равна 0, а достоверного 1. Вероятность любого случайного события может принимать значение в интервале между $0 \leq P(A) \leq 1$. Равновозможные события – равновероятные.

Статистическое определение вероятности:

Пусть производится n испытаний. В каждом может произойти случайное событие A. Пусть в этой серии испытаний событие A произошло m раз. Тогда m – частота A.

$$W(A) = \frac{m}{n} \quad \text{– относительная частота A.}$$

Если число испытаний велико, то относительная частота данного события в разных сериях испытаний примерно одинакова.

Вероятностью события A называют предел относительной частоты этого события при неограниченном увеличении числа испытаний.

$$P(A) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{m}{n}$$

На практике при достаточно большом числе испытаний за вероятность приближённо принимают относительную частоту.

Теорема сложения вероятностей: вероятность суммы двух событий равна сумме вероятностей каждого из этих событий без вероятности их произведения.

$$P(A+B) = P(A) + P(B) - P(AB)$$

Сумма вероятностей всех событий, составляющих полную группу равна 1.

Теорема умножения вероятностей: (событие B зависит от события A, если вероятность B зависит от того, произошло ли A; мера зависимости – условная вероятность $P(B/A)$) вероятность произведения двух событий равна произведению безусловной вероятности одного на условную вероятность другого, зависимого.

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B/A)$$

Для независимых событий:

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B)$$