Классическое определение вероятности

Стохастическим называют опыт, если заранее нельзя предугадать его результаты. Результаты (исходы) такого опыта называются *событиями*.

Пример: выбрасывается игральный кубик (опыт);
выпадает единица (событие).

Событие, которое обязательно произойдет в результате испытания, называется *достоверным*, а которое не может произойти, - *невозможным*.

Пример: В мешке лежат три груши.

Опыт – изъятие фрукта из мешка.

Достоверное событие – изъятие груши.

Невозможное событие – изъятие топинамбура.

Классическое определение вероятности

Равновозможными называют события, если в результате опыта ни одно из них не имеет большую возможность появления, чем другие.

Примеры: 1) Опыт - выбрасывается монета.
Выпадение орла и выпадение решки – равновозможные события.

2) В урне лежат три шара. Два красных и жёлтый.

Опыт – извлечение шара.

События – извлекли жёлтый шар
и извлекли красный шар
- неравновозможны.

Появление красного шара имеет больше шансов..

Классическое определение вероятности

Несовместимыми (несовместными) называют события, если наступление одного из них исключает наступление других.

Пример: 1) В результате одного выбрасывания выпадает орел (событие А) или решка (событие В).
События А и В - несовместны.

2) В результате двух выбрасываний выпадает орел (событие А) или решка (событие В).
События А и В - совместны.
Выпадение орла в первый раз
не исключает выпадение решки во
второй

Классическое определение вероятности

Полной группой событий называется множество всех событий рассматриваемого опыта, одно из которых обязательно произойдет, а любые два других несовместны.

События образующие полную группу называют *элементарными.*

Пример: 1) Опыт – один раз выбрасывается монета.

Элементарные события: выпадение орла
и выпадение решки образуют полную группу.

Классическое определение вероятности

Вероятностью случайного события А называется отношение числа элементарных событий, которые благоприятствуют этому событию, к общему числу всех элементарных событий, входящих в данную группу .

$$P(A) = m/n$$

Для конечных множеств событий при нахождении m и n широко используют правила комбинаторики.

Задача №1: Сколько двузначных чисел можно составить используя цифры 7; 8; 9 (цифры могут повторяться)?

В данном случае легко перебрать все комбинации.

77	88	99
78	87	97
79	89	98

9 вариантов

Задача №2: Сколько пятизначных можно составить используя цифры 7; 8; 9 (цифры могут повторяться)?

Как видим, в этой задаче перебор довольно затруднителен. Решим задачу иначе.

На первом месте может стоять любая из трех цифр – 3 варианта.

На втором месте может стоять любая из трех цифр – 3 варианта.

На третьем месте может стоять любая из трех цифр – 3 варианта.

На четвертом месте может стоять любая из трех цифр – 3 варианта.

На пятом месте может стоять любая из трех цифр – 3 варианта.

$$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 243$$

Комбинаторное правило умножения

Примеры решения задач

№ 1

В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 24 из США, 13 из Мексики, остальные — из Канады. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Канады.

Благоприятное событие А: первой выступает спортсменка из Канады

Количество всех событий группы: n=?

Количество благоприятных событий: m=?

Соответствует количеству всех гимнасток. n=50

Соответствует количеству гимнасток из Канады. m=50-(24+13)=13

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{13}{50}=\boxed{0,26}$$

№ 2

В среднем из 1400 садовых насосов, поступивших в продажу, 14 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

Благоприятное событие А: выбранный насос не подтекает.

Количество всех событий группы: n=?

Количество благоприятных событий: m=?

Соответствует количеству всех насосов. n=1400

Соответствует количеству исправных насосов m=1400-14=1386

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{1386}{1400}=\boxed{0{,}99}$$