Случайные события и вероятность

Выполнила:ученица 10 В класса
Сорокина Альбина
Учитель: Полевцева Вера Николаевна

Теория вероятностей - математическая наука,
позволяющая по вероятностям одних случайных событий
находить вероятности других
случайных событий,
связанных каким-либо образом с первыми.

Бросание игральной кости

Игральную кость (кубик, на сторонах которого указаны точки: 1, 2, 3, 4, 5 и 6, соответствующие количеству очков) бросают на стол и смотрят (на верхней грани), сколько выпало очков. При этом могут произойти следующие события:

- Q1 = «выпало 1 очко»
- Q 4 = «выпало 4 очка»
- Q2 = «выпало 2 Очка»
- Q 5 = «выпало 5 очков»
- Q3 = «выпало 3 очка»
- Q6 = «выпало 6 очков».
- Но можно рассматривать и другие события, связанные с опытом бросания игральной кости:
- Qпр = «число выпавших очков простое»,
- Qк = «число выпавших очков делится на 3»,
- Qч = “число выпавших очков четно»,
- Qн = «число выпавших очков нечетно».
- Уже на этих простых опытах мы можем заметить, что события Qч и Qн не могут произойти одновременно. Такую особую связь между событиями можно наблюдать в любом опыте, и она носит определенное название

Определение

Два события называются несовместными, если они в рассматриваемом опыте не могут произойти одновременно. События, которые в рассматриваемом опыте могут произойти одновременно, называются совместными.

Определение

Множество событий рассматриваемого опыта, одно из которых в результате опыта обязательно происходит, а любые два из них обязательно несовместны, называется множеством элементарных событий (или исходов) этого опыта, а каждое событие из этого множества называется элементарным событием рассматриваемого опыта или его исходом.

Классическое определение вероятности события

Пусть множество исходов опыта состоит из n равновероятных исходов.. Если т из них благоприятствуют событию А, то вероятностью события А называется число

P (A) = m/n

Задача 1

Какова вероятность того, что при двух монет на обеих выпадет герб?

на обеих монетах выпал герб = Г
на обеих монетах выпала цифра = Ц
на медной монете выпала цифра, а на серебряной выпал герб =А
на серебряной монете выпала цифра, на медной монете выпал герб = А2

Равновероятных исходов испытания 4, т.е. n = 4. Нас интересует вероятность события Г. Ему благоприятствует только один исход, т.е. т = 1.

Следовательно, исходная вероятность

Р (Г) = 1/4

Задача 2

Из семи одинаковых билетов один выигрышный. Семь человек по очереди и наугад берут (и не возвращают обратно) по одному билету. Зависит ли вероятность взять выигрышный билет от номера в очереди?

Опишем математическую модель этого примера. Перенумеруем все билеты, начиная с выигрышного. В результате опыта билеты оказываются распределенными между людьми, которые занимали определенные места в очереди. Этим упорядочивается множество из семи билетов: на первом месте оказывается билет, взятый человеком, стоявшим в очереди первым, и т. д. Таким образом, исходом опыта является получение некоторой постановки из 7 билетов, их число $n = 7!$. Поскольку билеты берутся наугад, то все эти исходы равновероятны. Нас интересует вероятность события А = «человек, стоявший в очереди на k-месте, взял выигрышный билет». Этому событию благоприятствуют исходы, при которых получаются перестановки, имеющие на k-м месте выигрышный билет, а остальные 6 мест заняты произвольной перестановкой из оставшихся шести выигрышных билетов, их число $m = 6!$ Следовательно,

$P(A) = 6!/7! = 1/7$

Видим, что вероятность взять выигрышный билет не зависит о номера очереди.

Задача 3

Бросили две игральные кости и сосчитали сумму выпавших очков. Что вероятнее получить в сумме: 7 или 8?

Исходы этого опыта таковы: в сумме выпало 2, в сумме выпало 3 и т.д., в сумме выпало 12.

На красной кости выпало k очков, а на синей – p очков = (k; p). Событию «сумма выпавших очков равна 7» = А благоприятствуют следующие 6 исходов: (1; 6), (2; 5), (3; 4), (4; 3), (5; 2) и (6; 1). Следовательно,

P (A) = 6/36

Событию «сумма выпавших очков равна 8» = В благоприятствуют следующие 5 исходов: (2; 6), (3; 5), (4; 4), (5; 3), (6; 2). Следовательно,

P (B) = 5/36

Мы видим, что сумма очков 7 есть более вероятное событие, чем сумма очков 8.