Вероятность произведения независимых событий

Старт

Автор-составитель:
Каторова О.Г.,
учитель математики МБОУ
«Гимназия №2» г.Саров

Историческая справка

Определение, формулы

Пример использования

«Проверь себя»

Выход

Назад

В теории вероятностей два случайных события называются независимыми, если наступление одного из них не изменяет вероятность наступления другого.

Аналогично, две случайные величины называют независимыми, если значение одной из них не влияет на вероятность значений другой.

Теорема умножения вероятностей для независимых событий:

Вероятность произведения двух независимых событий равна произведению вероятностей этих событий:

$$P(A \times B) = P(A) \times P(B)$$

Назад

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Теория вероятности возникла в середине 17 в. Первые работы, принадлежащие французским учёным **Б. Паскалю** и **П. Ферма** и голландскому учёному **Х. Гюйгенсу**, появились в связи с подсчётом различных вероятностей в азартных играх.

Крупный успех вероятностной теории связан с именем швейцарского математика **Я. Бернулли**, установившего закон больших чисел для схемы независимых испытаний с двумя исходами (опубликовано в 1713).

Назад

ПРИМЕР

По мишени стреляют три стрелка. Вероятности попадания соответственно равны 0,7; 0,8 и 0,9. Найти вероятность того, что попадут все трое.

Решение.

Пусть событие А- попал 1-й, В- 2-й и С-3-й. Эти события независимые, тогда применяя соответствующую теорему получим, что вероятность совместного появления всех трех событий равна: $P(ABC)=P(A)P(B)P(C)= 0{,}7\cdot 0{,}8\cdot 0{,}9=0{,}504$.

Назад

Решение задачи 1.

События А и В независимые, поэтому, по теореме умножения, искомая вероятность

P(AB) = P(A)*P(B) = 0,7*0,8 = 0,56.

Назад

ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Найти вероятность совместного поражения цели двумя орудиями, если вероятность поражения цели первым орудием (событие А) равна 0,8, а вторым (событие В) 0,7.

Решение

2. Будут ли события А и В независимыми, если

$P(A)= 1/4$, $P(B)=2/3$, $P(AB)= 1/12$

Решение

3.Преступник имеет 3 ключа. В темноте он открывает дверь выбирая ключ случайным образом. На открытие каждой из дверей он тратит 5 сек. Найти вероятность того, что он откроет все двери за 15 сек.

Решение

Назад **Далее**

Решение задачи 2.

$P(A) \times P(B) = 1/4 \times 2/3 = 1/6$,

$1/6 \neq 1/12 = P(AB)$,

следовательно,

события не являются независимыми.

Назад

Решение задачи 3.

Пусть событие А – “открыты все двери”. Разобьем это событие на более простые.
Пусть В – “открыта 1-я“, С – “ открыта 2-я“, а D – “ открыта 3-я“. Тогда, «А»=«ВСD» - по определению произведения событий, следовательно, Р(А)=Р(ВСD).

По формуле вероятности произведения независимых событий: Р(ВСD) = Р(В)*Р(С)*Р(D).

Вычислим вероятности событий В, С и D. В этом примере имеется 3 равновозможных (каждый ключ выбираем из 3-х) исходов опыта. Каждому из событий В, С и D благоприятствует 1 из них, поэтому Р(В)=Р(С)=Р(D)= 1/3, тогда

Р(А) = Р(ВСD) = 1/3 × 1/3 × 1/3 = 1/9

Назад

ПРОВЕРЬ СЕБЯ

4. Являются ли события А и В независимыми, если

$P(A)=0,8$, $P(B)=0,6$, $P(AB)=0,48$

Решение

5. Вероятность попадания в мишень стрелком равна 0,6. Какова вероятность того, что стрелок попадет в мишень в каждом из двух последовательных выстрелов?

Решение

Назад

Решение задачи 4.

P(AB)= P(A) × P(B) = 0,8 × 0,6 = 0,48,
0,48 = 0,48, следовательно,
события являются независимыми.

Назад

Решение задачи 5.

$P(A) = 0,6$

$P(A_1) = 0,6$

$P(AA_1) = 0,6 \times 0,6 = 0,36$

Назад

Успехов
в изучении
вероятности!