Практическая работа №44. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Проведение любого опыта связано с осуществлением некоторого комплекса условий. Всякий **результат (исход) опыта – событие.**

Случайное событие может произойти или не произойти при заданных условиях.

Достоверное событие – произойдет непременно.

Невозможное событие – не произойдет ни прикаких условиях.

Несовместные события – когда может произойти только одно из событий.

Совместные события – одно событие не исключает другое.

Противоположные события – события, являясь его единственными исходами, несовместны.

Классическое опредление вероятности.

A – событие.

P(A) – вероятность события A

m – число благоприятных исходов (количество опытов с наступлением события A)

n – число всех исходов (количество всех опытов)

тогда вероятность наступления события A:

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

Исходя их формулы вероятнояти, очевидно, что

1) Вероятность любого события не может быть меньше 0 и больше 1

$$0 \le P(A) \le 1$$

2) Невозможному событию соответствует вероятность P(A) = 0
3) Достоверному событию вероятность P(A) = 1

Задачи на классическое определение вероятности

Задача 1

В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменок: 8 из России, 7 из США, остальные — из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.

Решение.

В чемпионате принимает участие

20 – 8 – 7 = 5 - спортсменок из Китая.

Тогда вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая, равна

$$\mathrm{P(A)} = \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{n}} = \frac{5}{20} = 0{,}25$$

Ответ: 0,25.

Задача 2

В среднем из 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 5 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

Решение.

в среднем из 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 1000 − 5 = 995 не подтекают. Значит, вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает, равна

$$\mathrm{P\ (A)} = \frac{995}{1000} = 0{,}995$$

Ответ: 0,995.

Задача 3

Фабрика выпускает сумки. В среднем на 100 качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

Решение.

По условию из любых 100 + 8 = 108 сумок в среднем 100 качественных сумок. Значит, вероятность того, что купленная сумка окажется качественной, равна

$$\mathrm{P}\ (\mathrm{A}) = \frac{100}{108} = 0{,}925925 \approx 0{,}93$$

Ответ: 0,93.

Задача 4

Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 75 докладов — первые три дня по 17 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

Решение.

За первые три дня будет прочитан 51 доклад, на последние два дня планируется 24 доклада. Поэтому на последний день запланировано 12 докладов. Значит, вероятность того, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции, равна

$$\frac{12}{75} = 0{,}16$$

Ответ: 0,16.

Задачи на теоремы о вероятностях события

Задача 1

Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,97. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,89. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

Решение.

Пусть A = «чайник прослужит больше года, но меньше двух лет», B = «чайник прослужит больше двух лет», C = «чайник прослужит ровно два года», тогда A + B + C = «чайник прослужит больше года».

События A, B и C несовместные, вероятность их суммы равна сумме вероятностей этих событий. Вероятность события C, состоящего в том, что чайник выйдет из строя ровно через два года — строго в тот же день, час и секунду — равна нулю.

Тогда: P(A + B+ C) = P(A) + P(B)+ P(C)= P(A) + P(B),

откуда, используя данные из условия, получаем

0,97 = P(A) + 0,89.

Тем самым, для искомой вероятности имеем:

P(A) = 0,97 − 0,89 = 0,08.

Ответ: 0,08.

Задача 2

Стрелок стреляет по мишени один раз. В случае промаха стрелок делает второй выстрел по той же мишени. Вероятность попасть в мишень при одном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что мишень будет поражена (либо первым, либо вторым выстрелом).

Решение.

Пусть A — событие, состоящее в том, что мишень поражена стрелком с первого выстрела, B — событие, состоящее в том, что мишень поражена со второго выстрела. Вероятность события A равна

$P(A)$=0,7.

Событие B наступает, если, стреляя первый раз, стрелок промахнулся, а, стреляя второй раз, попал.

Это независимые события, их вероятность равна произведению вероятностей этих событий:

$P(B) = 0,3\cdot 0,7 = 0,21$.

События A и B несовместные, вероятность их суммы равна сумме вероятностей этих событий:

$P(A + B) = P(A) + P(B) = 0,7 + 0,21 = 0,91$.

Ответ: 0,91.

Пройдите по ссылке.
Зарегистрируйтесь – внесите в карточку группу, фамилию и имя.
Решите тест.

Глава 11 «Элементы теории вероятности и математической статистики», учебник Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учеб. для студ. учреждений сред.проф. образования/ М.И. Башмаков. – 4-е изд.,стер. – М. : ИЦ «Академия», 2017, - 256 с.

В случае отсутствия печатного издания, Вы можете обратиться к Электронно-библиотечной системе.

Список использованных интернет-ресурсов:

1. https://mathb-ege.sdamgia.ru/
2. https://23.edu-reg.ru/
3. https://urait.ru/