

Практическая работа 1

Тема 1 Непосредственный подсчет вероятностей в рамках классической схемы. Теоремы сложения и умножения вероятностей

Если результаты эксперимента можно представить в виде полной группы исходов, которые попарно несовместны и равновозможны, то вероятность события A равна отношению числа m благоприятствующих этому событию исходов эксперимента к общему числу n всех возможных исходов, т.е.

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

Вероятность суммы двух событий равна сумме вероятностей этих событий без вероятности их совместного наступления:

$$P(A + B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B).$$

При решении задач иногда удобно найти вероятность противоположного события $\bar{A}$, а затем найти вероятность события A по формуле $P(A) = 1 - P(\bar{A})$. Вероятность совместного наступления двух событий равна вероятности одного из них, умноженной на условную вероятность другого, при условии, что первое событие наступило:

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

События A и B называются независимыми, если $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$. Для независимых событий появление одного не меняет вероятности появления другого: $P(A/B) = P(A)$ и $P(B/A) = P(B)$.

Номер варианта выбирается по последней цифре зачетной книжки

Вариант 1.

Задача 1

В ящике в случайном порядке разложено двадцать деталей, причем пять из них стандартные. Рабочий берет наудачу три детали.

Найти вероятность того, что, по крайней мере, одна из этих деталей окажется стандартной.

Задача 2. Станция метрополитена оборудована тремя независимо работающими эскалаторами. Вероятность безотказной работы в течение дня для первого эскалатора равна 0,9, для второго – 0,95, для третьего – 0,85.

Найти вероятность того, что в течение дня произойдет поломка не более одного эскалатора.

Вариант 2

Задача 1. На складе имеются 8 изделий, 3 из них изготовлены заводом N .

Найти вероятность того, что среди 4 наудачу взятых изделий окажется не более половины, изготовленных заводом N .

Задача 2. У распространителя имеется 20 билетов книжной лотереи, среди которых 7 выигрышных. Куплено 3 билета.

Найти вероятность того, что хотя бы один из купленных билетов выигрышный.

Вариант3

Задача 1. Устройство секретного замка включает в себя 4 ячейки. В первой ячейке осуществляется набор одной из четырех букв **A, B, C, D**, в трех остальных – одной из десяти цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (цифры могут повторяться).

Чему равна вероятность того, что замок будет открыт с первой попытки?

Задача 2. Имеются две урны. В первой находятся: один белый шар, 3 черных и 4 красных; во второй – 3 белых, 2 черных и 3 красных. Из каждой урны наугад извлекают по одному шару, после чего сравнивают их цвета.

Найти вероятность того, что цвета извлеченных шаров совпадают.

Вариант4

Задача 1. Среди 100 лотерейных билетов есть 5 выигрышных.

Найти вероятность того, что два наудачу выбранных билета окажутся выигрышными.

Задача 2. Два охотника по одному разу стреляют в волка. Для первого охотника вероятность попадания в волка 0,7, для второго – 0,8.

Определить вероятность того, что в волка попадет хотя бы один охотник.

Вариант5

Задача 1. Ведется стрельба по самолету, уязвимым агрегатами которого являются два двигателя и кабина пилота. Для того чтобы вывести из строя самолет, достаточно поразить оба двигателя вместе или кабину пилота. При данных условиях стрельбы вероятность поражения первого двигателя равна P_1 , второго двигателя - P_2 , кабины пилота - P_3 . Агрегаты самолета поражаются не-зависимо друг от друга.

Найти вероятность того, что самолет будет поражен.

Задача 2. По мишени производятся три выстрела. Вероятности попадания при первом, втором и третьем выстрелах равны соответственно $P_1 = 0,4$; $P_2 = 0,5$; $P_3 = 0,7$.

Какова вероятность того, что в результате этих трех выстрелов в мишени окажется точно одна пробоина.

Вариант 6

Задача 1. Студент знает 20 из 25 вопросов программы.

Найти вероятность того, что студент знает предложенные ему экзаменатором три вопроса.

Задача 2. Определить вероятность того, что партия из ста изделий, среди которых пять бракованных, будет принята при испытании наудачу выбранной половины всей партии, если условиями приема допускается наличие бракованных изделий не более одного из пятидесяти.

Вариант 7

Задача 1. Рабочий обслуживает три станка. Вероятность того, что в течение смены его внимания потребует первый станок, равна 0,7, второй – 0,75, третий – 0,8.

Найти вероятность того, что в течение смены внимания рабочего потребуют не менее двух станков.

Задача 2. В связке имеются пять различных ключей, из которых только одним можно отпереть дверь. Наудачу выбирается ключ и делается попытка открыть дверь. Ключ, оказавшийся неподходящим, больше не используется.

Найти вероятность того, что для отпираания двери будет использовано не более двух ключей.

Вариант 8

Задача 1. Радист трижды вызывает корреспондента. Вероятность того, что будет принят первый вызов, равна 0,2, второй – 0,3, третий – 0,4.

Найти вероятность того, что корреспондент услышит вызов радиста.

Задача 2. Студенты выполняют экзаменационную работу в классе контролирующих машин. Работа состоит из трех задач. Для получения положительной оценки достаточно решить две. Для каждой задачи зашифровано пять ответов, из которых только один правильный. Студент N плохо знает материал и поэтому выбирает ответы для каждой задачи наудачу.

Какова вероятность того, что он получит положительную оценку?

Вариант 9

Задача 1. В электрическую цепь включены параллельно два прибора. Вероятность отказа первого прибора равна 0,1, второго 0,2.

Найти вероятность того, что откажет хотя бы один прибор этой цепи.

Задача 2. Предприятием послана автомашина за различными материалами на четыре базы. Вероятность наличия нужного материала на первой базе равна 0,9, на второй – 0,95, на третьей – 0,8, на четвертой – 0,6.

Найти вероятность того, что только на одной базе не окажется нужного материала.

Вариант 10

Задача 1. Экзаменационный билет содержит три вопроса. Вероятность того, что студент ответит на первый и второй вопросы одинакова, и равна 0,9, на третий – 0,8.

Найти вероятность того, что студент сдаст экзамен, если для этого необходимо ответить, по крайней мере, на два вопроса билета.

Задача 2. Имеется коробка с девятью новыми теннисными мячами. Для каждой игры берут три мяча; после игры их кладут обратно. При выборе мячей, мячи бывшие в употреблении, от ни разу не использованных не отличаются.

Какова вероятность того, что после трех игр в коробке не останется мячей, не побывавших в игре?