

Практическая работа 3

Алгебра событий. Сложение и умножение вероятностей

Цель работы: освоить вычисление вероятностей совместных событий, определение вероятности по формулам суммы и произведения.

Оборудование (приборы, материалы, дидактическое обеспечение): методические рекомендации к выполнению работы; задание и инструкционная карта для проведения практического занятия

Компьютерные программы: Компьютерные программы не используются

Содержание работы:

Основные понятия.

- 1 События называются совместными, если появление одного из них не исключает появления другого
- 2 События называются несовместными, если появление одного из них исключает появление другого
- 3 Два несовместных события, из которых одно обязательно произойдет, называются противоположными
- 4 Несколько несовместных событий образуют полную группу, если в результате опыта одно из них обязательно происходит
- 5 Два события называются независимыми, если появление одного из них не изменяет вероятность появления другого.
- 6 Два события называются зависимыми, если вероятность появления одного из них зависит от вероятности появления другого
- 7 Суммой $A+B$ двух событий A и B называют событие, состоящее в том, что произошло хотя бы одно из событий A и B . Суммой нескольких событий, соответственно, называется событие, заключающееся в том, что произошло хотя бы одно из этих событий
- 8 Произведением AB событий A и B называется событие, состоящее в том, что произошло и событие A , и событие B . Аналогично произведением нескольких событий называется событие, заключающееся в том, что произошли все эти события
- 9 Вероятность суммы двух несовместных событий равна сумме вероятностей этих событий: $P(A + B) = P(A) + P(B)$
- 10 Вероятность суммы двух совместных событий равна сумме вероятностей этих событий без вероятности их совместного появления: $P(A + B) = P(A) + P(B) - P(AB)$

11 Вероятность события В, вычисленная при условии, что имело место другое событие А, называется условной вероятностью события В. Обозначение: $P(B/A)$.

12 Вероятность произведения двух событий равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого при условии, что первое событие произошло.

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

13 Вероятность произведения двух независимых событий равна произведению вероятностей этих событий: $P(AB) = P(A) \cdot P(B)$

14 Вероятность появления хотя бы одного из событий $A_1, A_2, \dots, A_n$, независимых в совокупности, равна разности между единицей и произведением вероятностей противоположных событий $\bar{A}_1, \bar{A}_2, \dots, \bar{A}_n$: $P(A) = 1 - q_1 \cdot q_2 \cdot \dots \cdot q_n$, где $q_i = P(\bar{A}_i) = 1 - p_i$; $p_i = P(A_i)$

Примеры выполнения:

Задание 1

Исходные данные: В спортивной секции 10 юношей и 4 девушки. Для участия в соревнованиях надо выбрать 3 человека. Найти вероятность того, что все отобранные лица окажутся юношами

Решение:

Когда на соревнования выбран первый претендент (вероятность этого выбора $P = \frac{10}{14} \approx 0,71$), для выбора второго в группе остается 13 человек, среди которых только 9 юношей, т.е. события зависимы, значит используем формулу произведения зависимых событий, т.е. умножаем вероятность выбора первого на условные вероятности выбора второго и третьего участников соревнований:

$$P = \frac{10}{14} \cdot \frac{9}{13} \cdot \frac{8}{12} \approx 0,33$$

Ответ: $P = 0,33$

Задание 2

Исходные данные: Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для первого стрелка 0,7, а для второго - 0,8. Найти вероятность того, что при одном залпе в мишень попадает только один из стрелков

Решение:

Если в мишень попадает только один из стрелков, значит это или первый, или второй. Обозначим через A = мишень поразил первый стрелок, тогда второй стрелок в мишень не попал, через B = мишень поразил второй стрелок, а первый промахнулся, т. к. оба стрелка стреляли одновременно. Вероятность попадания первого стрелка $p_1 = 0,7$, промаха $q_1 = 1 - 0,7 = 0,3$, второго стрелка $p_2 = 0,8$, $q_2 = 1 - 0,8 = 0,2$. $P(A) = p_1q_2$; $P(B) = p_2q_1$.

Попадание одного стрелка не зависит от попадания другого. Следовательно имеем сумму независимых событий и $P(A + B) = P(A) + P(B)$

$$P = 0,7 \cdot 0,2 + 0,3 \cdot 0,8 = 0,38.$$

Ответ: $P = 0,38$

Задание 3

Исходные данные: Три стрелка одновременно стреляют по одной мишени. Вероятности попадания при одном выстреле соответственно равны 0,7; 0,8 и 0,9. Найти вероятности того, что при одновременном залпе этих стрелков в мишени будет хотя бы одно попадание.

Решение:

Хотя бы одно попадание предполагает, что в мишени либо одно, либо два, либо три отверстия, т.е. все варианты, кроме одного, когда в мишень не попал никто.

Тогда вероятность считаем по формуле:

$$P = 1 - q_1q_2q_3, \text{ где } q_1 = 1 - p_1 = 1 - 0,7 = 0,3$$

$$q_2 = 1 - p_2 = 1 - 0,8 = 0,2$$

$$q_3 = 1 - p_3 = 1 - 0,9 = 0,1$$

$$P = 1 - 0,006 = 0,994$$

Ответ: $P = 0,994$

Задания к практической работе.

Задание 1

1 Игральную кость (кубик) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало не более 3 очков?

2 Из урны, в которой 5 белых и 10 черных шаров, вынимают подряд два шара. Найти вероятность того, что оба шара белые

3 В урне 4 белых и 3 черных шара. Из нее вынимают 2 шара. Найти вероятность того, что оба шара белые. Рассмотреть выборки без возвращения

4 Монету подбрасывают 8 раз. Какова вероятность того, что 6 раз она упадет гербом вверх?

5 В урне 5 белых, 20 красных и 10 черных шаров, не отличающихся по размеру. Шары тщательно перемешивают и затем наугад вынимают 1 шар. Какова вероятность того, что вынутый шар окажется белым или черным?

6 В цехе работают 7 мужчин и 3 женщины. По табельным номерам наудачу отобраны три человека. Найти вероятность того, что все отобранные лица окажутся мужчинами

7 В ящике лежат шары: 4 белых, 10 красных, 8 зеленых, 9 коричневых. Из ящика вынимают один шар. Определить, какова вероятность, что шар окажется цветным (не белым) ?

8 Стрелок стреляет по мишени, разделенной на 3 области. Вероятность попадания в первую область равна 0,45, во вторую – 0,35. Найти вероятность того, что стрелок при одном выстреле попадет либо в первую, либо во вторую область

9 У сборщика имеется 3 конусных и 7 эллиптических валиков. Сборщик взял один валик, а затем второй. Найти вероятность того, что первый из взятых валиков — конусный, а второй — эллиптический

10 Два стрелка стреляют в цель по одному разу каждый. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,8, для второго – 0,9. Найти вероятность, что будет два попадания

11 Два из трех независимо работающих элементов вычислительного устройства отказали. Найти вероятность того, что отказали первый и второй элементы, если вероятности отказа первого, второго и третьего элементов равны 0,2; 0,4; 0,3

12 Вероятность того, что в магазине будет продана пара мужской обуви 44-го размера, равна 0,12; 45-го — 0,04; 46-го и большего — 0,01. Найти вероятность того, что будет продана пара мужской обуви не меньше 44-го размера

13 Три ящика содержат по 10 деталей. В первом ящике — 8 стандартных деталей, во втором — 7, в третьем — 9. Из каждого ящика наудачу вынимают по одной детали. Найти вероятность того, что все три вынутые детали окажутся стандартными

14 В сумке имеется 7 апельсинов и 3 лимона. Какова вероятность того, что взятые в темноте первые три фрукта окажутся лимонами?

15 Три стрелка производят по одному выстрелу в мишень с вероятностями попадания 0,7, 0,8 и 0,9. Какова вероятность того, что в мишени окажется три пробоины?

16 Среди 50 электрических лампочек 3 нестандартные. Найти вероятность того, что две взятые одновременно лампочки нестандартные

17 В урне находятся 5 белых шаров, 4 черных и 3 синих. Каждое испытание состоит в том, что наудачу извлекают один шар, не возвращая его в урну. Найти вероятность того, что при первом испытании появится белый шар, при втором — черный и при третьем — синий

18 Студент разыскивает нужную ему формулу в трех справочниках. Вероятности того, что формула содержится в первом, втором и третьем справочниках равны 0,6; 0,7 и 0,8. Найти вероятности того, что формула содержится во всех трех справочниках.

19 В урне 3 белых и 3 черных шара. Из урны дважды вынимают по одному шару, не возвращая их обратно. Найти вероятность появления белого шара при втором испытании (событие В), если при первом испытании был извлечен черный шар (событие А)

20 Точка брошена на отрезок $[0,1]$. Определить вероятность попадания точки на отрезок $[0,1]$, если вероятность попадания левее этого отрезка - 0,43, правее - 0,48

21 Два спортсмена независимо друг от друга стреляют по одной мишени. Вероятность попадания в мишень первого спортсмена равна 0,7, а второго - 0,8. Какова вероятность того, что мишень будет поражена одним выстрелом?

22 Бросается игральная кость. Какова вероятность того, что число выпавших очков будет не менее 5?

23 В урне 5 белых, 4 черных и 3 синих шара. Каждое испытание состоит в том, что наудачу извлекают один шар, не возвращая его обратно. Найти вероятность того, что при первом испытании появится белый шар (событие А), при втором — черный (событие В) и при третьем—синий (событие С).

24 Три ящика содержат по 10 деталей. В первом ящике — 8 стандартных деталей, во втором — 7, в третьем — 9. Из каждого ящика наудачу вынимают по одной детали. Найти вероятность того, что все три вынутые детали окажутся нестандартными

25 Вероятность того, что в магазине будет продана пара мужской обуви 44-го размера, равна 0,12; 45-го — 0,04; 46-го и большего — 0,01. Найти вероятность того, что будет продана пара мужской обуви не больше 45-го размера

26 В первом ящике находится 2 белых и 5 черных шаров, во втором ящике - 3 белых и 2 черных шара. Из каждого ящика вынимают по одному шару. Найти вероятность того, что оба вынутых шара - черные

27 В урне 30 шаров: 10 красных, 5 синих и 15 белых. Найти вероятность появления цветного шара

28 Детали проходят 3 операции обработки. Вероятность получения брака на первой операции равна 0,02; на второй — 0,03; на третьей — 0,02. Найти вероятность получения детали без брака после трех операций

29 Найти вероятность того, что наудачу взятое двузначное число окажется кратным 2, либо 5, либо тому и другому одновременно

30 В урне 20 красных, 15 синих и 5 белых шаров. Найти вероятность появления цветного шара

31 Три стрелка производят по одному выстрелу в мишень с вероятностями попадания 0,6, 0,8 и 0,7. Какова вероятность того, что в мишени окажется две пробоины?

32 Игральную кость (кубик) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало более 4 очков?

33 В ящике лежат шары: 4 белых, 10 красных, 8 зеленых, 9 черных. Из ящика вынимают один шар. Определить, какова вероятность, что шар окажется нецветным?

34 Среди 50 электрических лампочек 5 нестандартных. Найти вероятность того, что две взятые одновременно лампочки стандартные

35 Три стрелка производят по одному выстрелу в мишень с вероятностями попадания 0,7, 0,8 и 0,75. Какова вероятность того, что в мишени не окажется пробоин?

36 Два спортсмена независимо друг от друга стреляют по одной мишени. Вероятность попадания в мишень первого спортсмена равна 0,7, а второго — 0,8. Какова вероятность того, что мишень будет поражена двумя выстрелами?

37 Два спортсмена независимо друг от друга стреляют по одной мишени. Вероятность попадания в мишень первого спортсмена равна 0,7, а второго — 0,6. Какова вероятность того, что мишень не будет поражена?

Задание 2

1 Ведутся поиски двух преступников. Каждый из них независимо от другого может быть обнаружен в течение суток с вероятностью 0,5. Какова вероятность того, что в течение суток будет обнаружен хотя бы один преступник?

2 Устройство состоит из четырех элементов, работающих независимо. Вероятности безотказной работы (за время t) первого, второго, третьего и четвертого элементов соответственно равны 0,5; 0,6; 0,7; 0,8. Найти вероятность того, что за время t безотказно будут работать только два элемента

3 Вероятность наступления некоторого случайного события в каждом опыте одинакова и равна 0,2. Опыты проводятся последовательно до наступления этого события. Определить вероятность того, что будет проведено три опыта.

4 Отдел технического контроля проверяет изделия на стандартность. Вероятность того, что изделие стандартно, равна 0,9. Найти вероятность того, что из двух проверенных изделий только одно стандартное (или первое, или второе)

5 Вероятность того, что при одном измерении некоторой физической величины будет допущена ошибка, превышающая заданную точность, равна 0,4. Произведены три независимых измерения. Найти вероятность того, что только в одном из них допущенная ошибка превысит заданную точность (или в первом, или во втором, или в третьем)

6 Два охотника соревнуются: кто подстрелит больше уток при двух выстрелах, тот и победит. Вероятность попадания первого охотника в утку равна 0,5, второго - 0,6. Какова вероятность того, что выиграет первый охотник? Считать, что при одном выстреле можно убить только одну утку.

7 Пятеро стрелков производят по одному выстрелу в мишень независимо друг от друга. Вероятности попадания в мишень соответственно равны 0,6; 0,5; 0,8; 0,7; 0,8. Найти вероятность того, что в мишени будет ровно четыре пробоины.

8 Какова вероятность того, что из шести отмеченных чисел в карточке «Спортлото» (6 из 49) 5 чисел будут выигрышными?

9 В ящике находятся 5 резцов: два изношенных и три новых. Производится два последовательных извлечения резцов. Определить условную вероятность появления изношенного резца при втором извлечении

10 Студент разыскивает нужную ему формулу в трех справочниках. Вероятности того, что формула содержится в первом, втором и третьем справочниках равны 0,6; 0,7 и 0,8. Найти вероятности того, что формула содержится только в одном справочнике.

11 Бросают 4 игральные кости. Найти вероятность того, что на них выпадет по одинаковому числу очков

12 Определить вероятность того, что наудачу взятое двузначное число будет начинаться цифрой 6, а заканчиваться цифрой, не превышающей 3

13 Какова вероятность того, что из шести отмеченных чисел в карточке «Спортлото» (6 из 49) 3 числа будут выигрышными?

14 В ящике 10 красных и 6 синих пуговиц. Вынимаются наудачу две пуговицы. Какова вероятность того, что пуговицы будут одноцветными?

15 Вероятность одного попадания в цель при одном залпе из двух орудий равна 0,38. Найти вероятность поражения цели при одном выстреле первым из орудий, если известно, что для второго орудия эта вероятность равна 0,8

16 Два стрелка стреляют в цель по одному разу каждый. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,8, для второго – 0,9. Найти вероятность, что будет ровно одно попадание

17 В ящике 9 красных и 7 синих пуговиц. Вынимаются наудачу две пуговицы. Какова вероятность того, что пуговицы будут разноцветными?

18 Три стрелка производят по одному выстрелу в мишень с вероятностями попадания 0,7, 0,8 и 0,9. Какова вероятность того, что в мишени окажется не менее двух пробоин?

19 Определить вероятность того, что наудачу взятое двузначное число будет начинаться цифрой 7, а заканчиваться цифрой, не превышающей 2

20 В ящике находятся 5 резцов: два изношенных и три новых. Производится два последовательных извлечения резцов. Определить условную вероятность появления нового резца при втором извлечении

21 В ящике 7 красных и 8 синих пуговиц. Вынимаются наудачу две пуговицы. Какова вероятность того, что пуговицы будут одноцветными?

22 Два охотника соревнуются: кто подстрелит больше уток при двух выстрелах, тот и победит. Вероятность попадания первого охотника в утку равна 0,5, второго - 0,6. Найти вероятность ничьей. Считать, что при одном выстреле можно убить только одну утку.

23 В ящике 10 красных и 6 синих пуговиц. Вынимаются наудачу две пуговицы. Какова вероятность того, что пуговицы будут разноцветными?

24 Два стрелка стреляют в цель по одному разу каждый. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,8, для второго – 0,7. Найти вероятность, что будет ровно одно попадание

25 В ящике находятся 6 резцов: два изношенных и четыре новых. Производится два последовательных извлечения резцов. Определить условную вероятность появления нового резца при втором извлечении

26 Студент подготовил к экзамену 20 билетов из 25. В каком случае шансы взять известный билет больше - когда студент пришел на экзамен первым или вторым?

27 Студент разыскивает нужную ему формулу в трех справочниках. Вероятности того, что формула содержится в первом, втором и третьем справочниках равны 0,6; 0,7 и 0,8. Найти вероятности того, что формула содержится только в двух справочниках.

28 В студии телевидения 3 телевизионных камеры. Для каждой камеры вероятность того, что она включена в данный момент, равна $p = 0,6$. Найти вероятность того, что в данный момент включены две камеры из трех.

29 В ящике находятся 6 резцов: два изношенных и четыре новых. Производится два последовательных извлечения резцов. Определить условную вероятность появления изношенного резца при втором извлечении

30 В урне три красных и четыре синих кубика, одинаковых по своим размерам. Два игрока поочередно извлекают по одному кубику, не возвращая их обратно. Определить вероятность того, что первый игрок достанет красный кубик раньше второго

31 Устройство состоит из четырех элементов, работающих независимо. Вероятности безотказной работы (за время t) первого, второго, третьего и четвертого элементов соответственно равны 0,5; 0,6; 0,7; 0,8. Найти вероятность того, что за время t безотказно будут работать только три элемента.

32 Вероятность того, что при одном измерении некоторой физической величины будет допущена ошибка, превышающая заданную точность, равна 0,4. Произведены три независимых измерения. Найти вероятность того, что в двух из них допущенная ошибка превысит заданную точность.

33 Студент разыскивает нужную ему формулу в трех справочниках. Вероятности того, что формула содержится в первом, втором и третьем справочниках равны 0,6; 0,7 и 0,8. Найти вероятности того, что формула содержится только в двух справочниках.

34 В ящике 8 красных и 7 синих пуговиц. Вынимаются наудачу две пуговицы. Какова вероятность того, что пуговицы будут разноцветными?

35 В студии телевидения 3 телевизионных камеры. Для каждой камеры вероятность того, что она включена в данный момент, равна $p = 0,7$. Найти вероятность того, что в данный момент включены две камеры из трех.

36 В ящике находятся 5 резцов: два изношенных и три новых. Производится два последовательных извлечения резцов. Определить условную вероятность появления изношенного резца при втором извлечении.

37 Вероятность наступления некоторого случайного события в каждом опыте одинакова и равна 0,2. Опыты проводятся последовательно до

наступления этого события. Определить вероятность того, что будет проведено два опыта.

Задание 3

1 Найти вероятность того, что при подбрасывании монеты 10 раз герб выпадет хотя бы 1 раз.

2 Устройство содержит два независимо работающих элемента. Вероятности отказа элементов равны соответственно 0,05 и 0,08. Найти вероятности отказа устройства, если для этого достаточно, чтобы отказал хотя бы один элемент.

3 Для разрушения моста достаточно попадания одной авиационной бомбы. Найти вероятность того, что мост будет разрушен, если на него сбросить четыре бомбы, вероятности попадания которых равны соответственно: 0,3; 0,4; 0,6; 0,7

4 Вероятность попадания в мишень каждым из двух стрелков равна 0,3. Стрелки стреляют по очереди, причем каждый должен сделать по два выстрела. Попавший в мишень первым получает приз. Найти вероятность того, что стрелки получат приз

5 Автомобиль во время своего пути может остановиться по четырем причинам. Вероятности остановки по этим причинам соответственно равны 0,2; 0,4; 0,3; 0,7. Найти вероятность хотя бы одной остановки по какой-либо из причин

6 Вероятность того, что Петя сдаст экзамен при одной попытке, равна 0,2. Сколько попыток сдать экзамен ему должно быть предоставлено деканатом, чтобы вероятность сдать экзамен была не менее 0,99?

7 Два стрелка стреляют в цель по одному разу каждый. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,8, для второго – 0,9. Найти вероятность, что будет хотя бы одно попадание

8 Каждая деталь, изготовленная на станке автомате с вероятностью 0,1 оказывается бракованной. Найти вероятность того, что среди трех взятых наугад деталей окажется хотя бы одна бракованная.

9 Вероятность забросить мяч в корзину для баскетболиста равна $\frac{2}{3}$. Сколько нужно сделать бросков, чтобы с вероятностью не менее 0,95 быть уверенным в том, что мяч хотя бы один раз окажется в корзине?

10 Три исследователя, независимо один от другого, производят измерения некоторой физической величины. Вероятность того, что первый исследователь допустит ошибку при считывании показаний прибора, равна 0,1. Для второго и третьего исследователей эта вероятность соответственно равна 0,15 и 0,2. Найти вероятность того, что при однократном измерении хотя бы один из исследователей допустит ошибку

11 Вероятность хотя бы одного попадания в цель при четырех выстрелах равна 0,9984. Найти вероятность попадания в цель при одном выстреле

12 Вероятность успешного выполнения упражнения для каждого из двух спортсменов равна 0,5. Спортсмены выполняют упражнение по очереди, причем каждый делает по две попытки. Выполнивший упражнение первым получает приз. Найти вероятность получения приза спортсменами

13 Определить расход снарядов, необходимых для выполнения огневой задачи с вероятностью 0,92, если для этого достаточно одного попадания, а вероятность попадания при одном выстреле равна 0,17

14 В типографии имеется 4 плоскочечатных машины. Для каждой машины вероятность того, что она работает в данный момент, равна 0,9. Найти вероятность того, что в данный момент работает хотя бы одна машина

15 Зная, что экзаменатор очень добрый, и предоставляет каждому студенту до трех попыток вытянуть экзаменационный билет, студент выучил всего 7 билетов из 30. Какова вероятность того, что он сдаст экзамен?

16 Вероятность выпадения герба при одном бросании монеты 0,5. Какова вероятность хотя бы одного выпадения герба при трех бросаниях монеты?

17 Вероятности попадания в цель при стрельбе из трех орудий таковы: $p_1 = 0,8$; $p_2 = 0,7$; $p_3 = 0,9$. Найти вероятность хотя бы одного попадания при одном залпе из всех орудий

18 В электрическую цепь последовательно включены три элемента, работающие независимо один от другого. Вероятности отказов первого, второго и третьего элементов соответственно равны: $p_1 = 0,1$; $p_2 = 0,15$; $p_3 = 0,2$. Найти вероятность того, что тока в цепи не будет

19 Студент разыскивает нужную ему формулу в трех справочниках. Вероятности того, что формула содержится в первом, втором и третьем справочниках равны 0,6; 0,7 и 0,8. Найти вероятности того, что формула содержится хотя бы в одном справочнике.

20 Два охотника стреляют в волка, причем каждый делает по одному выстрелу. Для первого охотника вероятность попадания в цель 0,7, для второго – 0,8. Какова вероятность попадания в волка?

21 Чему равна вероятность того, что при бросании трех игральных костей 6 очков появится хотя бы на одной из костей?

22 За 5 лет обучения Петя должен сдать 50 экзаменов. Являясь добросовестным студентом, он к каждому экзамену готовится одинаково тщательно, так, что вероятность сдать любой из 50 экзаменов равна 0,98. Какова вероятность того, что за 5 лет обучения Петя хотя бы 1 раз отправится на пересдачу?

23 В студии телевидения 3 телевизионных камеры. Для каждой камеры вероятность того, что она включена в данный момент, равна $p = 0,6$. Найти вероятность того, что в данный момент включена хотя бы одна камера.

24 Каждая деталь, изготовленная на станке автомате с вероятностью 0,2 оказывается бракованной. Найти вероятность того, что среди четырех взятых наугад деталей окажется хотя бы одна бракованная.

25 Для поражения цели при стрельбе в данных условиях достаточно одного попадания. Определить расход снарядов для выполнения огневой задачи с вероятностью 75%, если вероятность попадания при одном выстреле 5%

26 Устройство содержит два независимо работающих элемента. Вероятности отказа элементов соответственно равны 0,05 и 0,08. Найти вероятности отказа устройства, если для этого достаточно, чтобы отказал хотя бы один элемент

27 Вероятность успешного выполнения упражнения для каждого из двух спортсменов равна 0,7. Спортсмены выполняют упражнение по очереди, причем каждый делает по две попытки. Выполнивший упражнение первым получает приз. Найти вероятность получения приза спортсменами

28 Три стрелка производят по одному выстрелу в мишень с вероятностями попадания 0,7, 0,8 и 0,75. Какова вероятность того, что в мишени окажется хотя бы одна пробоина?

29 В электрическую цепь последовательно включены три элемента, работающие независимо один от другого. Вероятности отказов первого, второго и третьего элементов соответственно равны: $p_1 = 0,1$; $p_2 = 0,15$; $p_3 = 0,2$. Найти вероятность того, что тока в цепи не будет

30 Для поражения цели при стрельбе в данных условиях достаточно одного попадания. Определить расход снарядов для выполнения огневой задачи с вероятностью 75%, если вероятность попадания при одном выстреле 5%

31 Для разрушения моста достаточно попадания одной авиационной бомбы. Найти вероятность того, что мост будет разрушен, если на него сбросить три бомбы, вероятности попадания которых равны соответственно: 0,4; 0,6; 0,7.

32 Вероятность того, что студент сдаст экзамен при одной попытке, равна 0,2. Сколько попыток сдать экзамен ему должно быть предоставлено деканатом, чтобы вероятность сдать экзамен была не менее 0,99?

33 Зная, что экзаменатор очень добрый, и предоставляет каждому студенту до трех попыток вытянуть экзаменационный билет, студент выучил всего 8 билетов из 30. Какова вероятность того, что он сдаст экзамен?

34 Два охотника стреляют в медведя, причем каждый делает по одному выстрелу. Для первого охотника вероятность попадания в цель 0,9, для второго – 0,8. Какова вероятность попадания в медведя?

35 Каждая деталь, изготовленная на станке автомате с вероятностью 0,02 оказывается бракованной. Найти вероятность того, что среди четырех взятых наугад деталей окажется хотя бы одна бракованная.

36 Устройство содержит три независимо работающих элемента. Вероятности отказа элементов соответственно равны 0,03, 0,05 и 0,08. Найти вероятности отказа устройства, если для этого достаточно, чтобы отказал хотя бы один элемент.

37 Три стрелка производят по одному выстрелу в мишень с вероятностями попадания 0,7, 0,8 и 0,6. Какова вероятность того, что в мишени окажется хотя бы одна пробоина?

Порядок выполнения задания, методические указания: - ознакомиться с теоретическими положениями по данной теме; - изучить схему решения задач; - выполнить задания практической работы; - сформулировать вывод

Содержание отчета: отчет по практической работе должен содержать: рассуждения по решению задач, необходимые вычисления, ответ; вывод по работе

Контрольные вопросы:

- 1 Что такое совместные события?
- 2 Что такое несовместные события?
- 3 Что такое противоположные события?
- 4 Что такое полная группа несовместных событий?
- 5 Какие события называются независимыми?
- 6 Какие события называются зависимыми?
- 7 Что такое сумма событий?
- 8 Что такое произведение событий?
- 9 Что такое условная вероятность события?
- 10 Формула суммы несовместных событий.
- 11 Формула суммы совместных событий.
- 12 Формула произведения независимых событий.
- 13 Формула произведения событий.
- 14 Формула вероятности наступления хотя бы одного события.

Литература:

- 1 Ю.М.Колягин Математика в 2-х книгах, учебник для СПО, 2008, книга 2
- 2 В.П. Омельченко Математика, 2012, Ростов-на-Дону, Феникс
- 3 В.Е. Гмурман Теория вероятностей и математическая статистика, 2009, Москва, Высшее образование
- 4 В.Е. Гмурман Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике, 2009, Москва, Высшее образование
- 5 <http://matica.org.ua>
- 6 <http://www.reshim.su>
- 7 <http://www.matburo.ru>
- 8 <http://www.math-tasks.com>