

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чукотского автономного округа «Чукотский многопрофильный колледж»
(ГАПОУ ЧАО «ЧМК»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ГАПОУ ЧАО
«ЧМК»:

О.Н. Гришин

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

**ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
СТАТИСТИКА**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

Анадырь
2024

ГАПОУ ЧАО «ЧМК»	УПРАВЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ	СТО СМК 4.2.01 - 2024
--------------------	--------------------------	-----------------------

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чукотского автономного округа «Чукотский многопрофильный колледж» (далее ГАПОУ ЧАО «ЧМК»)

Разработчик:

Кабаков В.Е., преподаватель ГАПОУ ЧАО «ЧМК»

Рекомендован Методическим советом ГАПОУ ЧАО «ЧМК»

Протокол № 05 от «06» февраля 2024 г.

Утвержден Приказом № 01-10/66 от 08.02.2024 г. «Об утверждении образовательных программ»

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

1. Вопросы и задания для текущего контроля

Раздел 1. Теория вероятности.

Тема 1.1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.

1. В магазине выставлены для продажи 10 изделий, среди которых 4 изделий не качественные. Какова вероятность того, что взятые случайным образом 2 изделий будут не качественными.

2. При бросании игральной кости возможны 6 исходов выпадения очков. Какова вероятность появления четного числа очков?

3. В цехе работают три станка. Вероятность отказа в течении смены для станков соответственно равна 0,1 0,2 и 0,15. Найти вероятность того, что в течение смены безотказно проработают два станка.

4. В группе 32 человека. Необходимо выбрать старосту, его заместителя и профорга. Сколько существует способов это сделать?

5. Порядок выступления 8 участников конкурса определяется жребьем. Сколько различных вариантов жеребьевки при этом возможно?

6. В ящике 200 шаров. Известно, что 120 шаров красного цвета, 60 синих, остальные зелёные. Сколько существует способов извлечения из ящика одного шарика красного или синего цвета?

Тема 1.2. Повторные независимые испытания.

7. В шахматном турнире участвуют 18 человек. Сколько партий должно быть сыграно в турнире, если между любыми двумя участниками должна быть сыграна одна партия?

8. Расписание одного дня состоит из 6 уроков. Определить число вариантов расписания при выборе из 13 дисциплин.

Тема 1.3. Случайные величины.

9. В урне 4 белых и 6 черных шаров. Из урны наудачу извлечены 2 шара. Найти вероятность того, что они разного цвета.

Тема 1.4. Основные законы распределения.

10. Вероятность того, что студент сдаст семестровый экзамен в сессию по дисциплинам А и В, равны соответственно 0,7 и 0,9. Составить закон распределения числа семестровых экзаменов, которые сдаст студент (с. 92).

11. Известны законы распределения случайных величин X и Y – числа очков, выбиваемых 1-ым и 2-ым стрелком.

X

X_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

ГАПОУ ЧАО «ЧМК»	УПРАВЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ	СТО СМК 4.2.01 - 2024
--------------------	--------------------------	-----------------------

Pi	0,15	0,11	,0,04	0,05	0,04	0,1	0,1	0,04	0,05	0,12	0,2
----	------	------	-------	------	------	-----	-----	------	------	------	-----

Y

Xi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pi	0,01	0,03	,0,05	0,09	0,11	0,24	0,21	0,1	0,1	0,04	0,02

Вычислить среднее число выбиваемых очков у двух стрелков (с. 98).

12. Известны законы распределения случайных величин X и Y – числа очков, выбиваемых 1-ым и 2-ым стрелком.

X

Xi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pi	0,15	0,11	,0,04	0,05	0,04	0,1	0,1	0,04	0,05	0,12	0,2

Y

Xi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pi	0,01	0,03	,0,05	0,09	0,11	0,24	0,21	0,1	0,1	0,04	0,02

Вычислить дисперсию и среднее квадратическое отклонение числа выбитых очков для каждого стрелка (с. 103).

13. Найти дисперсию случайной величины $Z=8X-5Y+7$, если известно, что случайные величины X и Y независимы и $D(X)=1,5$, $B(Y)=1$ (с.105).

14. По многолетним статистическим данным известно, что вероятность рождения мальчика равна 0,515. Составить закон распределения случайной величины X – числа мальчиков в семье из 4-х детей (с.124).

15. По многолетним статистическим данным известно, что вероятность рождения мальчика равна 0,515. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины (с. 125).

16. В магазин поступила обувь с двух фабрик в соотношении 3:2. Куплено 4 пары обуви. Найти закон распределения числа купленных пар обуви, изготовленной первой фабрикой (с. 147).

17. В магазин поступила обувь с двух фабрик в соотношении 3:2. Куплено 4 пары обуви. Найти закон распределения числа купленных пар обуви, изготовленной первой фабрикой. Найти математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение этой случайной величины (с.148).

18. Закон распределения дискретной двумерной случайной величины (X и Y) задан таблицей.

Xi \ Yi	-1	0	1	2
1	0,10	0,25	0,30	0,15
2	0,10	0,05	0,00	0,05

Найти законы распределения одномерных случайных величин X и Y (с.182).

Тема 1.5. Многомерные случайные величины.

19. Построить график состояний следующего случайного процесса: устройство S состоит из двух узлов, каждый из которых в случайный момент времени может выйти из строя, после чего мгновенно начинается ремонт узла, продолжающийся заранее неизвестное случайное время (с. 251).

20. На автоматическую телефонную станцию поступает простейший поток вызовов с интенсивностью $L=1,2$ вызовов в минуту. Найти вероятность того, что за две минуты: не придет ни одного вызова; придет ровно один вызов (с. 254).

2. Вопросы и задания для итогового контроля

Теоретические вопросы

1. Классификация событий.
2. Классическое определение вероятности.
3. Статистическое определение вероятности.
4. Геометрическое определение вероятности.
5. Элементы комбинаторики
6. Непосредственное вычисление вероятностей.
7. Действия над событиями.
8. Теорема сложения вероятностей.
9. Независимые события. Решение задач
10. Формула полной вероятности.
11. Формула Байеса.
12. Теоретико-множественная трактовка основных понятий и аксиоматическое построение теории вероятностей.
13. Понятие случайной величины.
14. Математические операции над случайными величинами.
15. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
16. Дисперсия дискретной случайной величины.
17. Функция распределения случайной величины.
18. Плотность вероятности. Мода и медиана. Квантили.
19. Биномиальный закон распределения.
20. Закон распределения Пуассона.
21. Геометрическое распределение.
22. Гипергеометрическое распределения.
23. Равномерный, показательный, нормальный закон распределения.
24. Логарифмически-нормальное распределение.

25. Закон распределения.
26. Функция распределения многомерной случайной величины.
27. Плотность вероятности.
28. Условные законы распределения. Регрессия.
29. Зависимые и независимые случайные величины.
30. Ковариация и коэффициент корреляции.
31. Двумерный нормальный закон распределения.
32. Неравенство Чебышева, Маркова.
33. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли.
34. Центральная предельная теорема.
35. Определение случайного процесса и его характеристики.
36. Основные понятия теории массового обслуживания.
37. Потоки событий
38. Вариационные ряды и их графическое изображение.
39. Средние величины.
40. Показатели вариации, упрощенный способ расчета средней арифметической и дисперсии.
41. Начальные и центральные моменты вариационного ряда.
42. Общие сведения о выборочном методе.
43. Понятие оценки параметров.
44. Методы нахождения оценок.
45. Оценки параметров по собственно-случайной выборке.
46. Неравенство Рао-Крамера-Фреше.
47. Понятие интервального оценивания.
48. Оценка характеристик генеральной совокупности по малой выборке.
49. Принцип практической уверенности.
50. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки.
51. Проверка гипотез о равенстве средних двух и более совокупностей.
52. Проверка гипотез о равенстве долей признака, и о равенстве дисперсий двух и более совокупностей. Проверка гипотез о числовых значениях параметров.
53. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимость.
54. Линейная парная регрессия.
55. Коэффициент корреляции.
56. Основные положения корреляционного анализа.

Практические задания

Задание 1. В магазине выставлены для продажи 10 изделий, среди которых 4 изделий не качественные. Какова вероятность того, что взятые случайным образом 2 изделий будут не качественными.

Задание 2. При бросании игральной кости возможны 6 исходов выпадения очков. Какова вероятность появления четного числа очков?

Задание 3. В шахматном турнире участвуют 18 человек. Сколько партий должно быть сыграно в турнире, если между любыми двумя участниками должна быть сыграна одна партия?

Задание 4. Расписание одного дня состоит из 6 уроков. Определить число вариантов расписания при выборе из 13 дисциплин.

Задание 5. В цехе работают три станка. Вероятность отказа в течении смены для станков соответственно равна 0,1 0,2 и 0,15. Найти вероятность того, что в течение смены безотказно проработают два станка.

Задание 6. В группе 32 человека. Необходимо выбрать старосту, его заместителя и профорга. Сколько существует способов это сделать?

Задание 7. Порядок выступления 8 участников конкурса определяется жеребьем. Сколько различных вариантов жеребьевки при этом возможно?

Задание 8. В ящике 200 шаров. Известно, что 120 шаров красного цвета, 60 синих, остальные зелёные. Сколько существует способов извлечения из ящика одного шарика красного или синего цвета?

Задание 9. В урне 4 белых и 6 черных шаров. Из урны наудачу извлечены 2 шара. Найти вероятность того, что они разного цвета.

Задание 10. Вероятность того, что студент сдаст семестровый экзамен в сессию по дисциплинам А и В, равны соответственно 0,7 и 0,9. Составить закон распределения числа семестровых экзаменов, которые сдаст студент (с. 92).

Задание 11. Известны законы распределения случайных величин X и Y – числа очков, выбиваемых 1-ым и 2-ым стрелком.

X

X_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_i	0,15	0,11	0,04	0,05	0,04	0,1	0,1	0,04	0,05	0,12	0,2

Y

X_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_i	0,01	0,03	0,05	0,09	0,11	0,24	0,21	0,1	0,1	0,04	0,02

Вычислить среднее число выбиваемых очков у двух стрелков (с. 98).

Задание 12. Известны законы распределения случайных величин X и Y –

ГАПОУ ЧАО «ЧМК»	УПРАВЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ	СТО СМК 4.2.01 - 2024
--------------------	--------------------------	-----------------------

числа очков, выбиваемых 1-ым и 2-ым стрелком.

X

X_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_i	0,15	0,11	,0,04	0,05	0,04	0,1	0,1	0,04	0,05	0,12	0,2

Y

X_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_i	0,01	0,03	,0,05	0,09	0,11	0,24	0,21	0,1	0,1	0,04	0,02

Вычислить дисперсию и среднее квадратическое отклонение числа выбитых очков для каждого стрелка (с. 103).

Задание 13. Найти дисперсию случайной величины $Z=8X-5Y+7$, если известно, что случайные величины X и Y независимы и $D(X)= 1,5$, $B(Y)= 1$ (с.105).

Задание 14. По многолетним статистическим данным известно, что вероятность рождения мальчика равна 0,515. Составить закон распределения случайной величины X – числа мальчиков в семье из 4-х детей (с.124).

Задание 15. По многолетним статистическим данным известно, что вероятность рождения мальчика равна 0,515. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины (с. 125).

Задание 16. В магазин поступила обувь с двух фабрик в соотношении 3:2. Куплено 4 пары обуви. Найти закон распределения числа купленных пар обуви, изготовленной первой фабрикой (с. 147).

Задание 17. В магазин поступила обувь с двух фабрик в соотношении 3:2. Куплено 4 пары обуви. Найти закон распределения числа купленных пар обуви, изготовленной первой фабрикой. Найти математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение этой случайной величины (с.148).

Задание 18. На автоматическую телефонную станцию поступает простейший поток вызовов с интенсивностью $L=1,2$ вызовов в минуту. Найти вероятность того, что за две минуты: не придет ни одного вызова; придет ровно один вызов (с. 254).

Задание 19. Построить график состояний следующего случайного процесса: устройство S состоит из двух узлов, каждый из которых в случайный момент времени может выйти из строя, после чего мгновенно начинается ремонт узла, продолжающийся заранее неизвестное случайное время (с. 251).

Задание 20. Закон распределения дискретной двумерной случайной величины (X и Y) задан таблицей.

$X_i \backslash Y_i$	-1	0	1	2
----------------------	----	---	---	---

ГАПОУ ЧАО «ЧМК»	УПРАВЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ	СТО СМК 4.2.01 - 2024
----------------------------	---------------------------------	------------------------------

1	0,10	0,25	0,30	0,15
2	0,10	0,05	0,00	0,05

Найти законы распределения одномерных случайных величин X и Y (с.182).