ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ «ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ШАДОВА»

Утверждаю:
Зам. директора по УР
О.В. Папанова
__________ 2023 г.

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине

ЕН.03 Теория вероятности и математическая статистика
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
09.02.07 Информационные системы и программирование

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 581AC1D7F71D0307B55183ED46A8CD46
Владелец: Сычев Сергей Николаевич
Действителен: с 05.06.2023 до 28.08.2024

Черемхово, 2023

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО *09.02.07 Информационные системы и программирование (базовый уровень подготовки)* рабочей программы учебной дисциплины *Теория вероятности и математическая статистика*

Разработчик:
Литвинцева Евгения Александровна – преподаватель спец.дисциплин ГБПОУ «Черемховский горнотехнический колледж им.М.И. Щадова»

Одобрено на заседании цикловой комиссии:

«Информатики и ВТ»

Протокол №_____________________

Председатель ЦК: ________________

Одобрено Методическим советом колледжа

Протокол №__________________________

Председатель МС: Власова Т.В.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Паспорт комплекта контрольно – оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины *Теория вероятности и математическая статистика* обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование *(базовый уровень подготовки)* общими компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Учебным планом колледжа предусмотрена промежуточная аттестация по учебной дисциплине *Теория вероятности и математическая статистика* в форме *дифференцированного зачет*а.

II. Результаты освоения учебной дисциплины

В результате аттестации осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, которые формируют общие и профессиональные компетенции:

знания:

- Элементов комбинаторики;
- Понятия случайного события, классического определение вероятности, вычисления вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;
- Алгебры событий, теорем умножения и сложения вероятностей, формулы полной вероятности;
- Схемы и формулы Бернулли, приближенных форму в схеме Бернулли. Формул (теорему) Байеса;
- Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;
- Законов распределения непрерывных случайных величин;
- Центральной предельную теорему, выборочного метода математической статистики, характеристик выборки;
- Понятия вероятности и частоты.
- Биномиальное распределение

умения:

- Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;
- Использовать расчетные формулы, графики при решении статистических задач;

- Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;
- Применять современные пакеты прикладных программ при решении профессиональных задач.

III. Формы и методы оценивания

Контроль и оценка знаний, умений, а также сформированной общих компетенций осуществляется с использованием следующих форм и методов: выполнение тестового задания, решение задач, устного ответа.

IV. Контрольно –оценочные средства для текущего контроля

Раздел 1. Элементы комбинаторики

Задание 1.

Тестовое задание

Вопрос 1. Сколькими способами могут разместиться 8 человек в салоне автобуса на восьми свободных местах?

1. 40320
2. 1600
3. 24
4. 4

Вопрос 2. Комбинаторика отвечает на вопрос

1. какова частота массовых случайных явлений;
2. с какой вероятностью произойдет некоторое случайное событие;
3. сколько различных комбинаций можно составить из элементов данного множества.

Вопрос 3. Сколько существует вариантов выбора двух чисел из восьми?

1. 36
2. 18
3. 28
4. 6

Вопрос 4. В партии из 4000 семян пшеницы 50 семян не взошли. Какова вероятность появления невсхожих семян?

1. 0,05
2. 0,0125
3. 0,5
4. 0,001

Вопрос 5. Выберите из предложенных множеств множество натуральных чисел

1. N
2. C
3. Q
4. R

Вопрос 6. Множество, состоящее из всех элементов, принадлежащих множеству А и не принадлежащих множеству В называют

1. пересечением множеств А и В;
2. разностью множеств А и В;
3. объединением множеств А и В.

Вопрос 7. Любое множество, состоящее из kk элементов, взятых из данных nn элементов, называется

1. сочетанием
2. размещением
3. перестановкой

Вопрос 8. Количество сочетаний из nn элементов по kk вычисляют по формуле:

1. n!k!(n−k)!n!k!(n−k)!
2. n!(n−k)!n!(n−k)!
3. n!k!n!k!

Вопрос 9. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?

1. 120
2. 3125
3. 5
4. 20

Вопрос 10. Сколькими способами из 9 учебных дисциплин можно составить расписание учебного дня из 6 различных уроков.

1. 258
2. 10000
3. 60480
4. 78356

Вопрос 11. Если объект A можно выбрать x способами, а объект B – y способами, то каким количеством способов можно выбрать объект «A и B»

1. xy
2. x
3. x-y
4. x+y

Вопрос 12. Сколькими способами можно расставить 4 различные книги на книжной полке?

1. 20
2. 4
3. 24
4. 16

Вопрос 13. В футбольной команде 11 человек. Необходимо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?

1. 110
2. 160
3. 121
4. 11

Вопрос 14. Вычислить 10!/5!10!/5!

1. 2
2. 125
3. 2000
4. 30240

Вопрос 15. В корзине лежат грибы, среди которых 10% белых и 40% рыжих. Какова вероятность того, что выбранный гриб белый или рыжий?

1. 0.5
2. 0.1
3. 0.4
4. 0.04

Вопрос 16. Сколько существует трехзначных чисел, все цифры которых нечетные и различные.

1. 30
2. 60
3. 120
4. 10

Вопрос 17. Число 14! НЕ делится на:

1. 168
2. 136
3. 147
4. 132

Вопрос 18. Сколько различных двухзначных чисел можно записать, используя цифры 2, 3, 8, если цифры в этих числах могут повторяться?

1. 9
2. 3
3. 6
4. 8

Вопрос 19. Что означает K!K!

1. восклицание
2. произведение целых чисел от 1 до KK
3. сумму квадратов целых чисел от 1 до KK
4. K−1K−1

Вопрос 20. Сколькими способами могут разместиться 3 человека в четырехместном купе на свободных местах?

1. 12
2. 48
3. 6
4. 24

Задание 2.

Решить задачи.

Вариант 1

Задача1. В урне 10 шаров: 6 белых и 4 черных. Вынули два шара. Какова вероятность, что оба шара белые?

Решение. Вынуть два шара из десяти можно следующим числом способов: .

Число случаев, когда среди этих двух шаров будут два белых, равно

$$m = C_6^2 = \frac{6!}{2!4!} = \frac{5\cdot 6}{1\cdot 2} = 15$$

. Искомая вероятность

.Вариант 2

Задача1. Из колоды в 36 карт вынимается одна карта. Какова вероятность появления карты червовой масти?

Решение. Количество элементарных исходов (количество карт) n=36. Событие A = (Появление карты червовой масти). Число случаев, благоприятствующих появлению события A, m=9. Следовательно,

$$P(A)=\frac{9}{36}=\frac{1}{4}=0,25$$

.

Раздел 2. Основы теории вероятностей

Задание 1.

Тестовое задание

Выберите один или несколько правильных ответов

1. Событие, которое обязательно произойдет, если будет осуществлена определенная совокупность условий, называется

А. невозможное — Б. благоприятствующее

В. случайное — Г. достоверное

2. Возможные, исключающие друг друга, результаты одного испытания называются

А. равновозможными событиями — Б. элементарными исходами

В. Полная группа событий

3. Найди верное утверждение

А. вероятность достоверного события равна 1 — Б. вероятность достоверного события равна 0

В. вероятность невозможного события равна 1 — Г. вероятность невозможного события равна 0

4. Событие, которое обязательно произойдет, если будет осуществлена определенная совокупность условий, называется

А. невозможное — Б. благоприятствующее

В. случайное — Г. достоверное

5. Возможные, исключающие друг друга, результаты одного испытания называются

А. равновозможными событиями — Б. элементарными исходами

В. Полная группа событий

6. Найди верное утверждение

А. $P(A)+P(\overleftarrow{A})=1$ — Б. $P(A)+P(\overleftarrow{A})=0$

В. $0<=P(A)<=1$ — Г. $P(A)=1$

7. Теорема сложения вероятностей совместных событий

А. $P(A+B)=P(A)+P(B)$ — Б. $P(A+B)=P(A)P(B)+P(AB)$

В. $P(A+B)=P(A)P(B)$ — Г. $P(A+B)=P(A)+P(B)-P(AB)$

8. Возможные исходы в схеме Бернулли

А. $P(\overleftarrow{A})=q=1-p$ — Б. $P(A)=p$

В. $P(A)=q=1-p$ — Г. $P(\overleftarrow{A})=p$

Установите соответствие

9. **Формула**	**Определение**
1. W(A)= m/n	А. Классическая формула вероятности
2. P(A)= m/n	Б. Относительная частота события

3. p(A)=G(A)/g(A)

10. **Теорема**	**Определение**
1. P(A+B)=P(A)+P(B)	А. Событие, состоящее в том, что в результате опыта наступит или событие А или событие В
2. P(AB)=P(A)P(B)	Б. Событие, состоящее в совместном появлении и события А и события В

Задание 2.

Решение задач.

Вариант 1

Задача 1. При автоматической наводке орудия вероятность попадания по быстро движущейся цели равна 0,9. Найти наивероятнейшее число попаданий при 50 выстрелах.

Решение. Здесь $n=50,\ p=0,9,\ q=1-p=0,1$. Поэтому имеем неравенства:

$$50\cdot 0,9-0,1\le k\le 50\cdot 0,9+0,9,$$

$$44,9\le k\le 45,9.$$

Следовательно, $k=45$.

Задача 2. Вероятность попадания в цель у первого стрелка 0,8, у второго – 0,9. Стрелки делают по выстрелу. Найти вероятность: а) двойного попадания; б) двойного промаха, в) хотя бы одного попадания; г) одного попадания.

Решение.

Пусть *A* – попадание первого стрелка, $P(A)=0,8$;

B – попадание второго стрелка, $P(B)=0,9$.

Тогда $\overline{A}$ - промах первого, $P(\overline{A})=1-0,8=0,2$;

$\overline{B}$ - промах второго, $P(\overline{B})=1-0,9=0,1$.

Найдем нужные вероятности.

а) *AB* – двойное попадание, $P(AB)=P(A)P(B)=0,8\cdot 0,9=0,72$

б) $\overline{A}\ \overline{B}$ – двойной промах, $P(\overline{A}\overline{B})=P(\overline{A})P(\overline{B})=0,2\cdot 0,1=0,02$.

в) *A*+*B* – хотя бы одно попадание,

$$P(A+B)=P(A)+P(B)-P(AB)=0,8+0,9-0,72=0,98.$$

г) $A\overline{B}+\overline{A}B$ – одно попадание,

$$P(A\overline{B}+\overline{A}B)=P(A\overline{B})+P(\overline{A}B)=0,8\cdot 0,1+0,2\cdot 0,9=0,26.$$

Задача 3. В продукции некоторого производства брак составляет 15%. Изделия отправляются потребителям (без проверки) в коробках по 100 штук. Найти вероятности событий:
В – наудачу взятая коробка содержит 13 бракованных изделий;
С – число бракованных изделий в коробке не превосходит 20

Решение. Изготовление детали – это испытание, в котором может появиться событие *A* – изделие бракованное – с вероятностью $p=0,15$. Находим $np=15,\ npq=12,75$. Можно применять формулы Лапласа:

$$P(B)=P_{100}(13)\approx\frac{1}{\sqrt{12,75}}\varphi\left(\frac{13-15}{\sqrt{12,75}}\right)=0,28\varphi(-0,56)=$$

$$=0,28\cdot 0,341=0,095.$$

$$P(C)=P_{100}(0;20)\approx\Phi\left(\frac{20-15}{\sqrt{12,75}}\right)-\Phi\left(\frac{0-15}{\sqrt{12,75}}\right)=\Phi(1,4)-\Phi(-4,2)=$$

$$=\Phi(1,4)+\Phi(4,2)=0,419+0,5=0,919.$$

Приблизительно 9,5% всех коробок содержат 13 бракованных изделий и в 92% коробок число бракованных не превосходит 20.

Задача 4. В урне находятся 3 белых шара и 2 черных. Из урны вынимается один шар, а затем второй. Событие *B* – появление белого шара при первом вынимании. Событие *A* – появление белого шара при втором вынимании.

Решение. Очевидно, что вероятность события *A*, если событие *B* произошло, будет

$$P(A\mid B)=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}.$$

Вероятность события *A* при условии, что событие *B* не произошло, будет

$$P(A\mid\overline{B})=\frac{3}{4}.$$

Задача 5. Среди деталей, обрабатываемых рабочим, бывает в среднем 4% нестандартных. Найти вероятность того, что среди взятых на испытание 30 деталей две будут нестандартными.

Решение. Здесь опыт заключается в проверке каждой из 30 деталей на качество. Событие А - «появление нестандартной детали», его вероятность $p=0,04$, тогда $q=0,96$. Отсюда по формуле Бернулли находим

$$P_{30}(2)=C_{30}^{2}\cdot 0,04^{2}\cdot 0,96^{28}\approx 0,202.$$

Задача 6. В магазин поступила новая продукция с трех предприятий. Процентный состав этой продукции следующий: 20% - продукция первого предприятия, 30% - продукция второго предприятия, 50% - продукция третьего предприятия; далее, 10% продукции первого предприятия высшего сорта, на втором предприятии - 5% и на третьем - 20% продукции высшего сорта. Найти вероятность того, что случайно купленная новая продукция окажется высшего сорта.

Решение. Обозначим через *B* событие, заключающееся в том, что будет куплена продукция высшего сорта, через A_1, A_2, A_3 обозначим события, заключающиеся в покупке продукции, принадлежащей соответственно первому, второму и третьему предприятиям.

Можно применить формулу полной вероятности, причем в наших обозначениях:

$$P(A_1)=0,2\qquad P(B|A_1)=0,1$$

$$P(A_2)=0,3\qquad P(B|A_2)=0,05$$

$$P(A_3)=0,5\qquad P(B|A_3)=0,2$$

Подставляя эти значения в формулу полной вероятности, получим искомую вероятность:

$$P(B)=0,2\cdot 0,1+0,3\cdot 0,05+0,5\cdot 0,2=0,135.$$

Задача 7. Завод отправил на базу 500 изделий. Вероятность повреждения изделия в пути 0,004. Найти вероятность того, что в пути повреждено меньше трех изделий.

Решение. По условию дано: $n=500,\ p=0,004,\ \lambda=np=2$.

По теореме сложения вероятностей

$$P=P_{500}(0)+P_{500}(1)+P_{500}(2)=$$

$$=e^{-2}+\frac{2}{1!}e^{-2}+\frac{4}{2!}e^{-2}=5e^{-2}=0,68.$$

Раздел 3. Основы математической статистики

Задание 1.

Тестовое задание

1. Предметом математической статистики является изучение ...

а) случайных величин по результатам наблюдений;
б) случайных явлений;
в) совокупностей;
г) числовых характеристик.
2. Совокупность всех возможных объектов данного вида, над которыми проводятся наблюдения с целью получения конкретных значений определенной случайной величины называется …
а) выборкой; б) вариантами;
в) генеральной совокупностью; г) выборочной совокупностью.
3. Выберите номер неправильного ответа. Генеральные совокупности могут быть:
а) конечными; б) бесконечными;
в) интервальными; г) счетными.
4. Часть отобранных объектов из генеральной совокупности называется:
а) генеральной выборкой; б) выборочной совокупностью;
в) репрезентативной совокупностью; г) вариантами.
5. Для того, чтобы по выборке можно было судить о случайной величине, выборка должна быть …
а) бесповторной; б) повторной;
в) безвозвратной; г) репрезентативной.
6. Репрезентативность выборки обеспечивается:
а) случайностью отбора; б) таблицей;
в) вариацией; г) группировкой.
7. Если один и тот же объект генеральной совокупности может попасть в выборку дважды, то образованная таким образом выборочная совокупность называется:
а) повторной; б) бесповторной; в) частичной; г) полной.
8. Выберите номер неправильного ответа. Существуют следующие способы отбора выборочной совокупности:
а) простой случайный; б) типический;
в) механический; г) серийный; д) вариационный.
9. Различные значения признака (случайной величины X) называются:
а) частостями; б) частотами;
в) вариантами; г) выборкой.
10. Ранжирование – это операция, заключающаяся в том, что наблюдаемые значения случайной величины располагают в порядке:
а) группирования; б) неубывания;
в) расположения; г) невозрастания.
11. Разбивка вариант на отдельные интервалы называется:
а) варьированием; б) ранжированием;
в) сочетанием; г) группировкой.
12. 3,1,3,1,4,2,2,4,0,3,0,2,2,0,2 – выборка. 0,1,2,3,4 - ?
а) ряд; б) варианты; в) частоты; г) частости.
13. Числа, показывающие, сколько раз встречаются варианты из данного интервала, называются:
а) группами; б) вариациями; в) частотами; г) частостями.
14. 3,1,3,1,4,2,2,4,0,3,0,2,2,0,2 – выборка. Частота варианты 0 равна:
а) 3; б) 1/5; в) 5; г) 1/3.
15. Отношение частоты данного варианта к общей сумме частот всех вариантов называется:
а) группой; б) вариацией; в) частотой; г) частостью.

Задание 2.

1.

x_i	1	4	6
n_i	3	4	3

Среднеквадратическое отклонение равно:

2.

x_i	1	4	6
n_i	3	4	3

Выборочная дисперсия $S^2 =$

3.

x_i	1	2	4
n_i	6	3	1

Mo =

4.

x_i	1	2	4
n_i	6	3	1

Me =

V. Контрольно – оценочные средства для промежуточной аттестации

Инструкция для обучающегося. Задания для получения дифференцированного зачета по учебной дисциплине *Теория вероятности математическая статистика* состоят из двух частей. 1 часть - теоретические задания сдаются устно без подготовки и в любом порядке. Вопросы выдаются преподавателем из перечня в количестве 2 штуки. После сдачи теоретических вопросов студент приступает к выполнению практического задания письменно и на компьютере выполняется его графическое описание. Время выполнения практического задания –15 минут, ответ на теоретические вопросы во времени не ограничен.

Задание 1.

Перечень теоретических вопросов

1. Понятие комбинаторики.
2. Упорядоченные выборки (размещения). Привести пример.
3. Правило произведения комбинаторики. Привести пример.
4. Правило умножения комбинаторики. Привести пример.
5. Размещения с повторениями. Привести пример.
6. Размещения без повторений. Привести пример.
7. Перестановки. Привести пример.
8. Неупорядоченные выборки (сочетания). Привести пример.
9. Сочетания без повторений. Привести пример.
10. Сочетания с повторениями. Привести пример.
11. Понятие случайного события. Привести пример.
12. Понятие совместимого события. Привести пример.
13. Понятие несовместимого события. Привести пример.
14. Полная группа событий. Привести пример.

15. Равновозможные события. Привести пример.
16. Общее понятие о вероятности. Привести пример.
17. Классическое определение вероятности. Привести пример.
18. Статистическое определение вероятности. Привести пример.
19. Геометрическое определение вероятности. Привести пример.
20. Методика вычисления вероятности событий по классической формуле определения вероятности с использованием элементов комбинаторики. Привести пример.
21. Понятие противоположного события. Привести пример.
22. Теорема умножения вероятностей.
23. Теорема сложения вероятностей.
24. Понятие независимого события. Привести пример.
25. Формула полной вероятности.
26. Формула Байеса.
27. Понятие схемы Бернулли.
28. Формула Бернулли.
29. Локальная и интегральная формулы Муавра – Лапласа в схеме Бернулли.
30. Понятие математической статистики.
31. Вариационные яды.
32. Генеральная совокупность и выборка.
33. Числовые характеристики вариационного ряда.
34. Понятие графа. Привести пример.
35. Понятие неориентированного графа. Привести пример.
36. Понятие ориентированного графа. Привести пример.
37. Способы задания графа.
38. Путь в графе.
39. Цикл в графе.
40. Связанный граф.
41. Степень вершины.
42. Эйлеровые графы.

Задание 2.

1.

На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный вопрос.

2.

В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 10 черных, 2 желтых и 8 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет зеленое такси.

3.

На тарелке 16 пирожков: 7 с рыбой, 5 с вареньем и 4 с вишней. Юля наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

4.

В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. Результат округлите до сотых.

5.

В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

6.

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.

7.

При производстве в среднем на каждые 2982 исправных насоса приходится 18 неисправных. Найдите вероятность того, что случайно выбранный насос окажется неисправным.

8.

Фабрика выпускает сумки. В среднем 8 сумок из 100 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.

9.

В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Финляндии, 7 спортсменов из Дании, 9 спортсменов из Швеции и 5 — из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Швеции.

10.

Фабрика выпускает сумки. В среднем 11 сумок из 160 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов. Результат округлите до сотых.

11.

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.

12.

При изготовлении подшипников диаметром 67 мм вероятность того, что диаметр будет отличаться от заданного не больше, чем на 0,01 мм, равна 0,965. Найдите вероятность того, что случайный подшипник будет иметь диаметр меньше чем 66,99 мм или больше чем 67,01 мм.

13.

Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первые три раза попал в мишени, а последние два промахнулся. Результат округлите до сотых.

14.

Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания лампы в течение года равна 0,3. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

15.

При артиллерийской стрельбе автоматическая система делает выстрел по цели. Если цель не уничтожена, то система делает повторный выстрел. Выстрелы повторяются до тех пор, пока цель не будет уничтожена. Вероятность уничтожения некоторой цели при первом выстреле равна 0,4, а при каждом последующем — 0,6. Сколько выстрелов потребуется для того, чтобы вероятность уничтожения цели была не менее 0,98?

16.

На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,2. Вероятность того, что это вопрос по теме «Параллелограмм», равна 0,15. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

17.

Чтобы пройти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,4.

18.

В Волшебной стране бывает два типа погоды: хорошая и отличная, причём погода, установившись утром, держится неизменной весь день. Известно, что с вероятностью 0,8 погода завтра будет такой же, как и сегодня. Сегодня 3 июля, погода в Волшебной стране хорошая. Найдите вероятность того, что 6 июля в Волшебной стране будет отличная погода.

19.

В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,05 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.

20.

В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,3. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,12. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

21.

Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 45% этих стекол, вторая — 55%. Первая фабрика выпускает 3% бракованных стекол, а вторая — 1%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

22.

Ковбой Джон попадает в муху на стене с вероятностью 0,9, если стреляет из пристрелянного револьвера. Если Джон стреляет из непристрелянного револьвера, то он попадает в муху с вероятностью 0,2. На столе лежит 10 револьверов, из них только 4 пристрелянные. Ковбой Джон видит на стене муху, наудачу хватает первый попавшийся револьвер и стреляет в муху. Найдите вероятность того, что Джон промахнётся.

23.

Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 40% яиц из первого хозяйства — яйца высшей категории, а из второго хозяйства — 20% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 35% яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.

24.

Чтобы поступить в институт на специальность «Лингвистика», абитуриент должен набрать на ЕГЭ не менее 70 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и иностранный язык. Чтобы поступить на специальность «Коммерция», нужно набрать не менее 70 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и обществознание.

Вероятность того, что абитуриент *З.* получит не менее 70 баллов по математике, равна 0,6, по русскому языку — 0,8, по иностранному языку — 0,7 и по обществознанию — 0,5.

Найдите вероятность того, что *З.* сможет поступить хотя бы на одну из двух упомянутых специальностей.

25.

Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в понедельник в автобусе окажется меньше 20 пассажиров, равна 0,94. Вероятность того, что окажется меньше 15 пассажиров, равна 0,56. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 15 до 19.

Приложение 1. Ключи к контрольно – оценочным средствам для текущего контроля.

Раздел 1. Элементы комбинаторики

Задание 1.

№ вопроса	Эталон ответов
1.	1
2.	3
3.	3
4.	2
5.	1
6.	2
7.	1
8.	1
9.	1
10.	3
11.	1
12.	3
13.	1
14.	4
15.	1
16.	2
17.	2
18.	1
19.	2
20.	4

Задание 2.

№ вопроса	Эталон ответов
1.	15
2.	0.25

Раздел 2. Основы теории вероятностей

Задание 1.

№ вопроса	Эталон ответов
1.	Г
2.	Б
3.	А
4.	Г
5.	Б
6.	АВ
7.	Г
8.	АБ
9.	АБ
10.	АБ

Задание 2.

№ вопроса	Эталон ответов
1.	45
2.	0.72 0.02 0.98 0.26

3	9.5% 92%
4	¾
5	0.202
6	0.135
7	0.68

Раздел 3. Основы математической статистики

Задание 1.

№ вопроса	Эталон ответов
1.	А
2.	в
3	в
4	Б
5	Г
6	А
7	А
8	Д
9	В
10	б
11	г
12	Б
13	В
14	А
15	г

Задание 2.

№ вопроса	Эталон ответов
1.	1.99
2.	3.97
3	1
4	2.5

Приложение 2. Ключи к контрольно – оценочным средствам для промежуточной аттестации.

№ вопроса	Эталон ответов
1.	0.95
2.	0.4
3.	0.25
4.	0.138…
5.	0.5
6.	0.25
7.	0.006
8.	0.92 (или 0.93)
9.	0.36
10.	0.93
11.	0.08
12.	0.035
13.	0.02
14.	0.91
15.	5
16.	0.35
17.	0.32
18.	0.392
19.	0.9975
20.	0.52
21.	0.019
22	0.52
23	0.75
24	0.408
25	0.38

Лист изменений дополнений к комплекту контрольно – оценочных средств

Дополнения и изменения к комплекту КОС на _____________ учебный год по дисциплине Теория вероятности и математическая статистика

В комплект КОС внесены следующие изменения:

____
____
____
____
____
____
____
____
____

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании ЦК «Информатики и вычислительной техники»

«_____» ________________ 20___г. (протокол №________)

Председатель ЦК __________________ _______________