


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ГАПОУ «КАЗАНСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Рассмотрен и утвержден на заседании
предметно- цикловой комиссии
преподавателей информационных
технологий

Протокол № 4 от 10.05 2021 года
Председатель ПЦК

 /Ф.М.Саляхова/

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе
ГАПОУ «Казанский педагогический
колледж»



/Гаффарова С.М./

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.02 Теория вероятностей и математическая статистика

специальность: 09.02.05 Прикладная информатика

Содержание

1. Общие положения
2. Показатели оценки результатов освоения учебной дисциплины, формы и методы контроля и оценки
3. Контрольно-оценочные материалы
 - 3.1. Текущий контроль
 - 3.2. Промежуточная аттестация

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика. Оценочные средства включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

Оценочные средства учебной дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика разработаны в соответствии с программой подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО Прикладная информатика и рабочей программой Теория вероятностей и математическая статистика.

2. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ

Результаты освоения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- рассчитывать вероятности событий;- записывать распределения и находить характеристики случайных величин;- находить характеристики выборки, рассчитывать по выборочным данным статистические оценки параметров распределения;- моделировать случайные величины, сложные испытания и их результаты. <p>В результате освоения учебной дисциплины</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none">– диагностических заданий: опросы, практические работы, тестирование– выступления в реферативной форме– публичной защиты результатов практических занятий– контрольных работ по темам– проверка письменных работ– презентация разработок с использованием ИКТ– наблюдение и оценка на практических занятиях– проведение диагностики и

<p>обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы комбинаторики и теории вероятностей; - основы теории случайных величин; - сущность выборочного метода, методику статистического оценивания параметров распределения по выборочным данным; - методику моделирования случайных величин, сущность метода статистических испытаний. 	<p>оценки учебных достижений студента, обработка данных с использованием методов математической статистики</p> <p>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</p>
---	--

3.КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Текущий контроль

Самостоятельная работа по теме «Комбинаторика»

Вариант 1

1. Сколькими способами можно рассадить 7 человек за столом?
2. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 5,6, 7 ,8, 9. Цифры в числе не должны повторяться.
3. В лифт девятиэтажного дома вошли 4 человека (на первом этаже). Сколько всего имеется способов их их выхода на этажах?
4. Студенческая группа состоит из 25 человек. Среди которых 10 юношей и 15 девушек. Сколькими способами можно составить пару из юноши и девушки?
5. В кружке фортепиано занимаются- 10 человек, в кружке художественного слова- 15, в вокальном кружке- 12, а фото кружке- 20 человек. Сколькими способами можно составить бригаду из четырех чтецов, трех пианистов, пяти певцов и одного фотографа?

Вариант 2

1. Сколькими способами могут 6 человек стать в очередь к театральной кассе?
2. Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 4,6, 7, 2, 9,1. Цифры в числе не должны повторяться.
3. Для школьного спектакля из 17 мальчиков необходимо выбрать четверых на роли Атоса, Партоса, Арамиса и д” Артаньяна. Сколькими способами можно провести такой выбор.
4. Среди учеников класса пятеро бегают быстрее других, четверо прыгают выше других, трое прыгают дальше других. Сколькими способами учитель может составить команду из 6 человек, в которую входят по 2 участника по каждому из видов спорта?

5. Автомобильный номерной знак состоит из 3 цифр и 3 букв. Недопустим номер с тремя нулями, а буквы набираются из набора А, В, Е, К, М, Н, О, Р, С, Т, У, Ч. Сколько различных номерных знаков можно составить для региона?

Критерии оценивания:

за каждое правильное задание ставится 1 балл.

Исходя из количества баллов ставится оценка

5 б- «5» ,

4 б – «4»,

3 б - «3»,

менее 2 баллов – «2»

Тесты по теории вероятностей

Вариант 1.

1. Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных уроков?
1) 30 2) 100 3) 120 4) 5
2. В 9«Б» классе 32 учащихся. Сколькими способами можно сформировать команду из 4 человек для участия в математической олимпиаде?
1) 128 2) 35960 3) 36 4) 46788
3. Сколько существует различных двузначных чисел, в записи которых можно использовать цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, если цифры в числе должны быть различными?
1) 10 2) 60 3) 20 4) 30
4. Вычислить: $6! - 5!$
1) 600 2) 300 3) 1 4) 1000
5. В урне 30 шаров: 15 белых, 10 красных и 5 синих. Какова вероятность вынуть цветной шар, если вынимается один шар?
1) 0,3 2) 0,5 3) 0,8 4) 1
6. Бросается один раз игральная кость. Определите вероятность выпадения 3 или 5 очков.
1) 1 2) 0,5 3) $1/3$ 4) $2/3$
7. В денежно-вещевой лотерее на 1000000 билетов разыгрывается 1200 вещевых и 800 денежных выигрышей. Какова вероятность выигрыша?
1) 0,02 2) 0,00012 3) 0,0008 4) 0,002
8. Найдите математическое ожидание числа лотерейных билетов, на которые выпадут выигрыши, если приобретено 20 билетов, причем вероятность выигрыша по одному билету равна 0,3.

- 1) 6 2) 10 3) 15 4) 3

Вариант 2.

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

- 1) 100 2) 30 3) 5 4) 120

2. Имеются помидоры, огурцы, лук. Сколько различных салатов можно приготовить, если в каждый салат должно входить 2 различных вида овощей?

- 1) 3 2) 6 3) 2 4) 1

3. Сколькими способами из 9 учебных предметов можно составить расписание учебного дня из 6 различных уроков.

- 1) 10000 2) 60480 3) 56 4) 39450

4. В ящике имеется 100 яиц, из них 5 некачественных. Наудачу вынимают одно яйцо. Найдите вероятность того, что вынутое яйцо некачественное.

- 1) 0,2 2) 0,05 3) 0,3 4) 0,02

5. В игральной колоде 36 карт. Наугад выбирают две карты. Какова вероятность, что вторым вынут карта – туз?

- 1) $1/36$ 2) 0.5 3) $3/35$ 4) $4/35$

6. Бросают два игральных кубика. Какова вероятность того, что выпадут две четные цифры?

- 1) 0,25 2) 3) 0,5 4) 0,125

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

- 1) 0,5 2) 0,4 3) 0,04 4) 0,8

8. Найдите дисперсию случайной величины X - числа появлений события A в 100 независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность наступления события A равна 0,7.

- 1) 42 2) 21 3) 30 4) 24

Вариант 3.

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

- 1) 24 2) 4 3) 16 4) 20

2. Сколько диагоналей имеет выпуклый семиугольник?

- 1) 30 2) 21 3) 14 4) 7

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

- 1) 22 2) 11 3) 150 4) 110

4. При транспортировке из 1000 дынь испортилось 5. Чему равна относительная частота испорченных дынь?

- 1) 0.5 2) 0,05 3) 0,005 4) 1

5. Какова вероятность, что при одном броске игрального кубика выпадает число очков, равное четному числу?

- 1) $1/3$ 2) 0,5 3) 0,2 4) 0,25

6. Катя и Аня пишут диктант. Вероятность того, что Катя допустит ошибку, составляет 60%, а вероятность ошибки у Ани составляет 40%. Найти вероятность того, что обе девочки напишут диктант без ошибок.

- 1) 0,25 2) 0,4 3) 0,48 4) 0,2

7. Завод выпускает 15% продукции высшего сорта, 25% - первого сорта, 40% - второго сорта, а все остальное – брак. Найти вероятность того, что выбранное изделие не будет бракованным.

- 1) 0,8 2) 0,1 3) 0,015 4) 0,35

8. Найдите дисперсию случайной величины X - числа появлений события A в двух независимых испытаниях, если $M(X)=0,8$

- 1) 0,48 2) 0,1 3) 0,015 4) 0,35

Вариант 4

1. Сколькими способами могут встать в очередь в билетную кассу 5 человек?
1) 5 2) 120 3) 25 4) 100
2. Сколькими способами из 25 учеников класса можно выбрать четырех для участия в праздничном концерте?
1) 12650 2) 100 3) 75 4) 10000
3. Сколько существует трехзначных чисел, все цифры которых нечетные и различные.
1) 120 2) 30 3) 50 4) 60
4. Какова вероятность того, что из колоды в 36 карт будут вынуты подряд два туза?
1) 0,5 2) 0,6 3) $1/105$ 4) $1/36$
5. Бросается один раз игральная кость. Определите вероятность выпадения 3 или 5 очков?
1) 0,2 2) $1/3$ 3) 0,5 4) 2
6. Каждый из трех стрелков стреляет в мишень по одному разу, причем попадания первого стрелка составляет 90%, второго – 80%, третьего – 70%. Найдите вероятность того, что все три стрелка попадут в мишень?
1) 0,504 2) 0,006 3) 0,5 4) 0,3
7. Из партии изделий товаровед отбирает изделия высшего сорта. Вероятность того, что наудачу взятое изделие, окажется высшего сорта равна 0,8. Найдите вероятность того, что из трех проверенных изделий только два высшего сорта.
1) 0,384 2) 0,5 3) 0,3 4) 0,4
8. Вероятность попадания в цель при стрельбе из орудия $p=0,6$. Найдите математическое ожидание общего числа попаданий, если будет произведено 10 выстрелов.

1) 9 2) 2 3) 6 4) 3

Ответы к тестам

Вариант 1

№ задания 1234567

№ ответа 3241234

Вариант 2

№ задания 1234567

№ ответа 4122311

Вариант 3

№ задания 1234567

№ ответа 1243241

Вариант 4

№ задания 1234567

№ ответа 2143211

Критерии оценивания:

за каждое правильное задание ставится 2 балла.

Исходя из количества баллов ставится оценка

16-14 б - «5» ,

13-10 б - «4»,

9-7 б - «3»,

менее 6 баллов – «2»

Самостоятельная работа по теме: «Теорема сложения и умножения вероятностей»

Вариант 1

1. В лотерее 1000 билетов; из них на один билет падает выигрыш 500 руб, на 100 билетов- выигрыши по 100 руб., на 50 билетов – выигрыши по 20 руб., на 100 билетов- выигрыши по 5 руб., остальные билеты невыигрышные. Куплен один билет. Найти вероятность выиграть не менее 20 руб.
2. Два стрелка независимо друг от друга по одному разу стреляют в мишень. Вероятность попадания в мишень каждого стрелка в отдельности равна 0,9 и 0,3 соответственно. Найти вероятность того, что мишень:
 - а) будет поражена дважды;
 - б) не будет поражена ни разу
 - в) будет поражена хотя бы один раз;
 - г) будет поражена ровно один раз.
3. На предприятие поступают заявки от нескольких торговых пунктов. Вероятности поступления заявок от пунктов А и В равны соответственно 0,5 и 0,4. Найти вероятность поступления заявок от пункта А или от пункта В, считая события поступления заявок от этих пунктов независимыми, но совместными.

Вариант 2

1. Магазин получил продукцию в ящиках с четырех оптовых складов: 4- с первого, 5- со второго, 7 – с третьего и 4 – с четвертого. Случайным образом выбран ящик для продажи. Какова вероятность того, что это будет ящик с первого или с третьего склада?
2. Программа экзамена содержит 30 вопросов. Студент знает 20 из них. Каждому студенту предлагают два вопроса, которые выбираются случайным образом. Положительная оценка ставится в том случае, если студент правильно ответил хотя бы на один вопрос. Какова вероятность успешной сдачи экзамена?

3. На склад с трех предприятий поступает продукция первого и второго сорта. В продукции первого предприятия содержится 15% второсортных изделий, в продукции второго предприятия – 25%, в продукции третьего предприятия- 30 %. Чему равна вероятность того, что среди трех изделий (по одному из продукции каждого предприятия) окажутся первосортными два изделия?

Критерии оценивания:

за каждое правильное задание ставится 2 балла.

Исходя из количества баллов ставится оценка

5-6 б - «5» ,

4 б - «4»,

3 б - «3»,

менее 2 баллов – «2»

Самостоятельная работа на тему: «Формула условной и полной вероятностей. Формула Байеса»

Вариант 1

1. В трамвайном парке имеются 15 трамваев маршрута № 1и 10 трамваев маршрута №2. Какова вероятность того, что вторым по счету на линию выйдет трамвай маршрута №1,2?
2. Из 30 стрелков 12 попадает в цель с вероятностью 0,6; 8 – с вероятностью 0,5 и 10 – с вероятностью 0,7. Наудачу выбранный стрелок произвел выстрел, поразив цель. Какой из групп вероятнее всего принадлежал этот стрелок?
3. Сотрудники отдела маркетинга полагают, что в ближайшее время ожидается рост спроса на продукцию фирмы. Вероятность этого оценивают в 80%. Консультационная фирма, занимающаяся прогнозом рыночной ситуации, подтвердила предположение о росте спроса. Положительные прогнозы консультационной фирмы сбываются с вероятностью 95%, а отрицательные – с вероятностью 99%. Какова вероятность того, что рост спроса действительно произойдет?

Вариант 2

1. На трех станках- автоматах обрабатываются однотипные детали, поступающие после обработки на общий контейнер. Первый станок дает 2% брака, второй – 7%, третий – 10%. Производительность

первого станка в 3 раза больше производительности второго, а третьего – в 2 раза меньше, чем второго, а третьего – в 2 раза меньше, чем второго

- а) Каков процент брака на конвейере?
 - б) Каковы доли деталей каждого станка среди бракованных деталей на конвейере?
2. Из 1000 ламп 380 принадлежат к 1 партии, 270 – ко второй партии, остальные к третьей. В первой партии 4 % брака, во второй – 3%, в третьей – 6%. Наудачу выбирается одна лампа. Определить вероятность того, что выбранная лампа – бракованная.
3. В турслете участвуют 70% девятиклассников и 30 % десятиклассников. Среди девятиклассников 60% мальчиков, а среди десятиклассников 40% мальчиков. Все мальчики по очереди дежурят у костра, сменяясь каждый день. Найти вероятность того, что в случайно выбранный день у костра дежурит девятиклассник.

Критерии оценивания:

за каждое правильное задание ставится 2 балла.

Исходя из количества баллов ставится оценка

5-6 б - «5»,

4 б - «4»,

3 б - «3»,

менее 2 баллов – «2»

Контрольная работа №1

Вариант 1

1. Вероятности выполнения плана бригадами соответственно равна 0,8 и 0,9. Найти вероятность того, что выполняет план:
а) обе бригады; б) хотя бы одна бригада; в) только одна бригада.
2. Всхожесть семян свеклы первой партии 90%, а второй – 80%. Перед посевом смешали 2 ц семян первой партии и 3 ц семян второй партии.
а) какова вероятность всхода, если наугад посадили одно семя; б) семя взошло. Какова вероятность того, что оно из первой партии?
3. Рабочий изготавливает за смену 400 деталей. Вероятность того что деталь окажется первого сорта, равна 0,9. Какова вероятность того, что деталей первого сорта будет ровно 372 штуки.
4. Вероятность появления события А в каждом из 100 независимых испытаний равна 0,8. Найти вероятность того, что в этих испытаниях событие появится от 72 до 84 раз.
5. Прядельщица обслуживает 1500 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение 1 минуты равна 0,002. Найти вероятность того, что в течении 1 минуты обрыв произойдет на 4 веретенах.

Вариант 2

1. Рабочий обслуживает три станка. Вероятность бесперебойной работы в течении месяца для первого станка равна 0,8, для второго – 0,9, для третьего- 0,8. Найти вероятность того, что в течении месяца без остановки будут работать: а) все станки; б) только два станка; в) хотя бы один станок.
2. На сборку попадают детали трех автоматов. Известно, что первый автомат дает 3% брака, второй 2% брака, третий – 4 %
а) найти вероятность попадания на сборку бракованной детали, если с первого автомата поступило 1000, со второго- 2000 и третьего- 2500 деталей.
б) деталь оказалась бракованной . Найти вероятность того что она изготовлена на третьем автомате.

3. Рабочий изготавливает за смену 625 деталей. Вероятность того, что деталь окажется первого сорта, равна 0,64. Какова вероятность того, что деталей первого сорта будет ровно 370 штук.
4. Вероятность появления события А в каждом из 300 независимых испытаний равна 0,75. Найти вероятность того, что в этих испытаниях событие появится от 210 до 225 раз.
5. Среднее число вызовов, поступающих в справочную службу в одну минуту, равно 3. Найти вероятность того, что за 2 минуты поступит 4 вызова.

Критерии оценивания:

за каждое правильное задание ставится 1 балл.

Исходя из количества баллов ставится оценка

5 б - «5» ,

4 б – «4»,

3 б - «3»,

менее 2 баллов – «2»

Самостоятельная работа по теме: «Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины»

Вариант 1

1. Составить закон распределения и построить многоугольник распределения для случайной величины X -числа бракованных изделий в выборке объема 3. Вероятность того, что деталь окажется бракованной, равна 0,1. Определить, что в выборке будет бракованных: а) 2 детали; б) не более 2 деталей; в) более 2 деталей. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение случайной величины X .
2. Подбрасываются две симметричные монеты, подсчитываются число гербов на обеих верхних сторонах монет. Рассматривается дискретная случайная величина X - число выпадений гербов на обеих монетах. Записать закон распределения случайной величины X .
3. Дискретная случайная величина X имеет закон распределения:

x_i	0,2	0,4	0,6	0,8	1
p_i	0,1	0,2	0,4	P_4	0,1

Чему равна вероятность P_4 ? Построить многоугольник распределения.

Вариант 2

1. Составить закон распределения вероятностей числа появлений события A в трех независимых испытаниях, если вероятность появления события в каждом испытании равна 0,6.
2. Игральная кость брошена 3 раза. Написать закон распределения числа появлений шестерки.
3. Дискретная случайная величина X имеет закон распределения:

x_i	0,1	2	10	20
p_i	0,4	0,2	P_3	0,25

Чему равна вероятность P_3 ? Построить многоугольник распределения.

Критерии оценивания:

за каждое правильное задание ставится 2 балла.

Исходя из количества баллов ставится оценка

5-6 б- «5»,

4 б - «4»,

3 б - «3»,

менее 2 баллов – «2»

Самостоятельная работа на тему:

«Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины»

Вариант №1

1. Произведено два выстрела с вероятностью попадания в цель равными $P_1=0,6$, $P_2=0,4$. Найдите математическое ожидание общего числа попаданий.
2. Найдите математическое ожидание суммы и произведения числа очков, которые могут выпасть при одном бросании пяти игральных костей.
3. Независимые случайные величины X и Y заданы следующими законами распределения:

X	2	4	5
P	0,7	0,2	0,1

Y	7	9
P	0,6	0,4

Найти математическое ожидание случайной величины XY

4. Найти дисперсию случайной величины X , которая задана следующим законом распределения:

X	-2	-1	0	1	2
P	0,3	0,4	0,1	0,1	0,1

5. Дисперсия случайной величины X равна 5. Найдите дисперсию следующих величин: а) $3X-7$; б) $-8X$; в) $6X+6$

Вариант №2

1. Произведено два выстрела с вероятностью попадания в цель равными $P_1=0,7$, $P_2=0,3$. Найдите математическое ожидание общего числа попаданий.
2. Найдите математическое ожидание суммы и произведения числа очков, которые могут выпасть при одном бросании трех игральных костей.
3. Независимые случайные величины X и Y заданы следующими законами распределения:

X	2	4	5
P	0,4	0,3	0,3

Y	7	9
P	0,4	0,6

Найти математическое ожидание случайной величины XY

4. Найти дисперсию случайной величины X , которая задана следующим законом распределения:

X	-2	-2	0	1	2
P	0,4	0,1	0,2	0,1	0,2

5. Дисперсия случайной величины X равна 6. Найдите дисперсию следующих величин: а) $2X-6$; б) $-7X$; в) $7X+6$

Критерии оценивания:

за каждое правильное задание ставится 1 балл.

Исходя из количества баллов ставится оценка

5 б - «5» ,

4 б - «4»,

3 б - «3»,

менее 2 баллов - «2»

Контрольная работа № 2
по теме «Функция и плотность распределения вероятностей случайной
величины»

Вариант 1

1. В цехе работают четыре станка. Вероятность остановки в течении часа каждого из них равна 0,8. 1) Найти закон распределения случайной величины X - числа станков, обставившихся в течение часа. 2) Найти вероятность остановки в течении часа; а) более двух станков; б) от одного до трех станков.

2. Завод изготавливает шарики для подшипников, номинальный диаметр которых равен 10мм, а фактический диаметр случаен по нормальному закону с $a=10$ мм и $\sigma=0,4$ мм. При контроле бракуются все шарики, проходящие через круглое отверстие с диаметром 9,3 мм. Найти процент шариков, которые будут браковаться.

3. Случайная величина X подчинена закону Пуассона с математическим ожиданием $a=3$. Построить многоугольник распределения и функцию распределения случайной величины X . Найти: а) вероятность того, что случайная величина X примет значение меньшее, чем ее математическое ожидание; б) вероятность того, что величина X примет положительное значение.

4. Известно, что средний расход удобрений на один гектар пашни составляет 80 кг, а среднее квадратическое отклонение расхода равно 5 кг. Считая расход удобрений нормально распределений случайной величиной, определить диапазон, в котором вносимая доза удобрений попадает с вероятностью 0,98.

5. Завод отправил на базу 500 доброкачественных изделий. Вероятность повреждения каждого изделия в пути равна 0,002. Найдите закон распределения случайной величины X , равной числу повреждённых изделий,
- и найдите вероятности следующих событий.

Вариант 2

1. В партии 10% нестандартных деталей. Наудачу отобраны четыре детали. Написать биномиальный закон распределения дискретной случайной величины X - числа нестандартных деталей среди четырех отобранных.
2. Масса арбуза некоторого сорта- нормально распределенная случайная величина с $\mu=5$ кг и $\sigma=0,5$ кг. Какова вероятность того, что в партии весом 10 т находится не менее 1900 и более 2100 арбузов?
3. Некто ожидает звонок между 19.00 и 20.00. Время ожидания звонка есть непрерывная случайная величина X , имеющая равномерное распределение на отрезке $[19,20]$. Найти вероятность того, что звонок поступит в промежутке от 19 часов 22 минут до 19 часов 46 минут.
4. Математическое ожидание нормально распределенной случайной величины- количества сыра, используемого для изготовления 100 бутербродов,- равно 1 кг. Известно, что вероятностью 0,96 расход сыра на изготовление 100 бутербродов составляет от 900 до 1100 г. Определить среднее квадратическое отклонение расхода сыра на 100 бутербродов.
5. Паром для перевозки машин через залив подходит к причалу через каждые 2 часа. Считая, что время прибытия автомашин- случайная величина X -распределена равномерно, определить среднее ожидания автомашинной прихода парома и дисперсию времени ожидания.

Критерии оценивания:

за каждое правильное задание ставится 1 балл.

Исходя из количества баллов ставится оценка

5 б - «5» ,

4 б – «4»,

3 б - «3»,

менее 2 баллов – «2»

**Контрольная работа на тему:
«Элементы математической статистики»**

Вариант 1

1. Построить график эмпирической функции распределения

x_i	5	7	10	15
n_i	2	3	8	7

2. Построить полигоны частот и относительных частот распределения

x_i	5	7	10	15
n_i	2	3	8	7

3. Найти групповые средние совокупности, состоящей их двух групп:

Первая группа	x_i	0,1	0,4	0,6
	n_i	3	2	5
Вторая группа	x_i	0,1	0,3	0,4
	n_i	10	4	6

4. Найти внутригрупповую, межгрупповую и общую дисперсии совокупности, состоящей из трех групп

Первая группа	x_i	1	2	8
	n_i	30	15	5
Вторая группа	x_i	1	6	
	n_i	10	15	

Третья группа	X_i	3	8	
	n_i	20	5	

5. Найти выборочную и исправленную дисперсии вариационного ряда, составленного по данным выборкам:

Вариантам	1	2	5	8	9
Частота	3	4	6	4	3

Вариант 2

1. Построить график эмпирической функции распределения

x_i	2	7	10	11
n_i	2	3	8	7

2. Построить полигоны частот и относительных частот распределения

x_i	1	5	9	13
n_i	10	15	20	25

3. Найти групповые средние совокупности, состоящей их двух групп:

Первая группа

Первая группа	x_i	2	4	5
	n_i	1	7	2
Вторая группа	x_i	2	8	
	n_i	2	3	

4. Найти внутригрупповую, межгрупповую и общую дисперсии совокупности, состоящей из трех групп

Первая группа	x_i	2	4	5
	n_i	30	15	5

Вторая группа	x_i	1	6	
	n_i	10	15	
Третья группа	X_i	3	8	
	n_i	20	5	

5. Найти выборочную и исправленную дисперсии вариационного ряда, составленного по данным выборкам:

Вариантам	1	2	5	8	11
Частота	3	4	6	4	3

Критерии оценивания:

за каждое правильное задание ставится 1 балл.

Исходя из количества баллов ставится оценка

5 б - «5» ,

4 б – «4»,

3 б - «3»,

менее 2 баллов – «2»

3.2. Промежуточная аттестация

Вопросы к дифференцированному зачету по дисциплине

«Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Классическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики. Геометрические вероятности.
2. Теорема сложения вероятностей несовместимых событий. Полная группа событий. Противоположные события.
3. Условная вероятность. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события
4. Теорема сложения вероятностей совместимых событий. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
5. Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
6. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Простейший поток событий. Геометрическое распределение.
7. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Вероятностный смысл математического ожидания. Свойства математического ожидания.
8. Дисперсия дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины от её математического ожидания. Формула для вычисления дисперсии. Среднее квадратическое отклонение. Начальные и центральные теоретические моменты.

9. Функция распределения вероятностей случайной величины. Определение, свойства и график функции распределения. Плотность распределения вероятностей случайной величины. Определение и свойства плотности распределения. Нормальное распределение.

10. Генеральная и выборочная совокупности. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.

11. Статистические оценки параметров распределения. Генеральная средняя. Выборочная средняя. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Групповая общая средняя. Точность оценки. Доверительная вероятность. Метод моментов для точечной оценки параметров. Метод наибольшего правдоподобия.

12. Метод расчета свободных характеристик выборки. Эмпирические и выравнивающие частоты. Построение нормальной кривой по опытными данным.

Билеты к дифференцированному зачету

ГАПОУ «Казанский педагогический колледж»

Специальность 040502 «Прикладная информатика»

Дисциплина

«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Вариант 1

1. В магазин поступило 30% телевизоров фирмы L, остальное – фирмы N. В продукции фирмы L брак составляет 20% телевизоров; фирмы N – 15%. Вероятность наудачу выбрать исправный телевизор составляет:

- a. 0,835;
- b. 0,65;
- c. 0,105.
- d. 0,1

2. Среднее квадратичное отклонение дискретной случайной величины рассчитывается по формуле:

a. $\sigma(x) = \sqrt{\int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx}$

b. $\sigma(x) = \sqrt{\int_{-\infty}^{\infty} [x - M(x)]^2 f(x)dx}$

c. $\sigma(x) = \sqrt{\sum_{i=1}^n [x_i - M(x)]^2 P_i}$

d. $\sigma(x) = \sqrt{\sum_{i=1}^n x_i \cdot P_i}$

3. Статистической гипотезой называют:

- a. предположение относительно статистического критерия

- b. предположение относительно параметров или вида закона распределения генеральной совокупности
- c. предположение относительно объема генеральной совокупности
- d. предположение относительно объема выборочной совокупности

4. Что представляет собой критическая область?

- a. все возможные значения критерия, при которых принимается нулевая гипотеза
- b. все возможные значения критерия, при которых не может быть принята ни нулевая, ни альтернативная гипотеза
- c. все возможные значения критерия, при которых есть основание принять альтернативную гипотезу
- d. нет правильного ответа

5 . Статистическая совокупность, которая включает в себя все изучаемые объекты, называется:

- a. представительной выборкой
- b. генеральной совокупностью
- c. статистическим рядом
- d. вариационным рядом

6. Интервал возможных значений искомого параметра, в котором могут находиться с некоторой вероятностью его значения, называется:

- a. доверительным интервалом
- b. вариационным интервалом
- c. корреляционным интервалом
- d. представительным интервалом

7. События называются независимыми, если:

- a. события не могут появиться вместе
- b. события происходят только отдельно
- c. события всегда происходят только вместе
- d. появление одного из них не меняет вероятности появления другого

8. Таблица, в которой перечислены возможные значения случайной величины и соответствующие им вероятности, называется:

- a. функцией распределения случайной величины
- b. плотностью распределения случайной величины
- c. рядом распределения случайной величины
- d. дисперсией случайной величины

9. Отклонение результатов измерения от истинного значения измеряемой величины называется:

- a. погрешностью измерения
- b. интервалом измерения
- c. дисперсией
- d. разбросом измерения

10. Из 800 больных, поступивших в хирургическое отделение за месяц, 300 имели травмы. Какова относительная частота поступления больных с этим видом заболевания (ответ числом)?

11. Что понимается в статистике под термином «вариация показателя»?

- a. изменение величины показателя
- b. изменение названия показателя
- c. изменение размерности показателя
- d. изменение дисперсии показателя

12. Вероятностью события называется:

- a. Произведение числа исходов, благоприятствующих появлению события на общее число исходов;
- b. Сумма числа исходов, благоприятствующих появлению события и общего числа исходов;
- c. Отношение числа исходов, благоприятствующих появлению события к общему числу исходов.

13. Указать верное свойство. Функция распределения случайной величины X является:

- a. невозрастающей;
- b. неубывающей;
- c. произвольного вида.

14. Дискретную случайную величину задают:

- a. указывая её вероятности;
- b. указывая её закон распределения;
- c. поставив каждому элементарному исходу в соответствие действительное число.

15. Мода распределения –это:

- a. значение случайной величины при котором вероятность равняется 0,5;
- b. значение случайной величины при котором либо вероятность, либо функция плотности достигают максимального значения ;
- c. в) значение случайной величины при котором вероятность равняется 0.

16. В урне 6 белых и 4 черных шаров. Из урны вынимают два шара. Вероятность того, что оба шара черные, равна

- a. $2/5$;
- b. $2/15$;

- c. 1/4.
- d. 4/9

17. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятность попадания в цель для первого и второго стрелков равна 0,6 и 0,9 соответственно. Тогда вероятность того, что цель будет поражена, равна:

- a. 0,54;
- b. 0,96;
- c. 0,996.
- d. 0,76

18. Закон распределения СВ X задан в виде таблицы

x_i	1	2	3	4	5
$p_i (X=x_i)$	0,1	0,4	0,2	0,1	0,2

Чему равно математическое ожидание случайной величины X?

- a. 2,9;
- b. 3,5;
- c. 4
- d. 9

19. Какова несмещенная оценка дисперсии, если рассчитанная по выборке объемом 15 наблюдений выборочная дисперсия равна 28?

- a. 25;
- b. 29;
- c. 30.
- d. 31

20. Выберите две формы задания непрерывной случайной величины

- a. функция распределения и ряд распределения
- b. полигон и ряд распределения
- c. функция распределения и плотность распределения
- d. плотность распределения и ряд распределения

21. Выборочная совокупность отличается от генеральной:

- a. разными единицами измерения наблюдаемых объектов
- b. разным объемом единиц непосредственного наблюдения
- c. разным числом зарегистрированных наблюдений
- d. разным способом регистрации единиц наблюдения

22. Каково наивероятнейшее число годных деталей среди 15 проверенных отделом технического контроля, если вероятность того, что деталь стандартна, равна 0,7?

- a. 9;
- b. 10;
- c. 11
- d. 12

23. Чему равна вероятность отказа устройства, состоящего из трех

независимо работающих элементов с соответствующими вероятностями отказа элементов 0,1; 0,2; 0,05, если для этого достаточно, чтобы отказал хотя бы один элемент?

- a. 0,316;
- b. 0,35;
- c. 0,001
- d. 0,1

24. Сколько существует трехзначных чисел, в записи которых нет цифр 5 и 6?

- a. 296;
- b. 448;
- c. 1024
- d. 90

25. Какие из следующих утверждений являются верными?

- a. выборочное среднее является интервальной оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия – интервальной оценкой дисперсии $D(X)$
- b. выборочное среднее является точечной оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия - интервальной оценкой дисперсии $D(X)$
- c. выборочное среднее является точечной оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия - точечной оценкой дисперсии $D(X)$
- d. выборочное среднее является интервальной оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия – точечной оценкой дисперсии $D(X)$

26. Уточненная выборочная дисперсия S^2 случайной величины X обладает следующими свойствами:

- a. является смещенной оценкой дисперсии случайной величины X
- b. является несмещенной оценкой дисперсии случайной величины X
- c. является смещенной оценкой среднеквадратического отклонения случайной величины X
- d. является несмещенной оценкой среднеквадратического отклонения случайной величины X

27. По выборке объема $n=10$ получена выборочная дисперсия $D^*=90$. Тогда уточненная выборочная дисперсия S^2 равна

- a. 100
- b. 80
- c. 90
- d. 81

28. Установите соответствие между характеристиками случайных величин и их математическими выражениями:

a.
$$M(x) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot P_i$$

b.
$$D(x) = \sum_{i=1}^n [x_i - M(x)]^2 P_i$$

c.
$$M(x) = \int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx$$

d.
$$D(x) = \int_{-\infty}^{\infty} [x - M(x)]^2 f(x) dx$$

- 1) дисперсия дискретной случайной величины - В
- 2) дисперсия непрерывной случайной величины - D
- 3) математическое ожидание дискретной случайной величины - А
- 4) математическое ожидание непрерывной случайной величины - С

29. Установите соответствие между значениями в законе Гаусса

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-M(x))^2}{2\sigma^2}}$$

- a. σ
- b. $M(x)$
- c. x
- d. $f(x)$

- 1) математическое ожидание -В
- 2) среднее квадратическое отклонение -А
- 3) функция распределения плотности вероятности- D
- 4) случайная величина -С

30. Условная вероятность $P(A/B)$ это:

- a. вероятность события В, вычисленная в предположении, что событие А уже произошло
- b. вероятность события А, вычисленная в предположении, что событие В уже произошло
- c. вероятность наступления по крайней мере одного из событий А и В
- d. вероятность события А, вычисленная в предположении, что событие В не может произойти

31. Степень разброса случайной величины относительно ее математического ожидания характеризуется:

- a. средним значением случайной величины

- b. дисперсией случайной величины
- c. средним отклонением случайной величины от математического ожидания
- d. модой случайной величины

32. Наиболее вероятное значение случайной величины называется:

- a. математическим ожиданием случайной величины
- b. средним квадратическим отклонением случайной величины
- c. модой случайной величины
- d. медианой случайной величины

33. К случайной величине X прибавили постоянную величину A. Как от этого изменится ее математическое ожидание?

- a. не изменится
- b. увеличится на A
- c. уменьшится на A
- d. увеличится в A – раз

34. Вероятность невозможного события:

- a. больше нуля и меньше единицы;
- b. равна нулю;
- c. равна единице

35. Указать верное свойство. Вероятность случайного события:

- a. больше нуля и меньше единицы

- b. равна нулю;

- c. равна единице;

36. Для чего при проверке гипотезы о равенстве средних двух совокупностей должна быть проведена вспомогательная процедура?

- a. чтобы установить, равны ли объемы выборок
- b. чтобы установить, равны ли дисперсии в генеральных совокупностях
- c. чтобы установить, равны ли объемы выборок и равны ли дисперсии в генеральных совокупностях
- d. нет правильного ответа

37. По формуле $\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$ находят:

- a. дисперсию выборки
- b. среднее значение выборки
- c. генеральную совокупность

d. среднее квадратическое отклонение

38. По формуле $\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$ находят:

- a. среднее значение выборки
- b. дисперсию выборки
- c. среднее отклонение случайной величины
- d. коэффициент корреляции

39. Математическим ожиданием случайной величины называется:

- a. сумма произведений всех возможных значений случайной величины на соответствующие им вероятности
- b. корень квадратный из дисперсии
- c. совокупность всех значений этой величины с соответствующими вероятностями
- d. сумма квадрата произведений всех возможных значений случайной величины на соответствующие им вероятности

40. Математическое ожидание дискретной случайной величины рассчитывается по формуле:

- a. $M(x) = \int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx$
- b. $M(x) = \int_{-\infty}^{\infty} [x - D(x)]^2 f(x)dx$
- c. $M(x) = \sum_{i=1}^n [x_i - D(x)]^2 P_i$
- d. $M(x) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot P_i$

41. Математическое ожидание непрерывной случайной величины рассчитывается по формуле:

- a. $M(x) = \int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx$
- b. $M(x) = \int_{-\infty}^{\infty} [x - D(x)]^2 f(x)dx$
- c. $M(x) = \sum_{i=1}^n [x_i - D(x)]^2 P_i$
- d. $M(x) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot P_i$

42. Количество перестановок в слове «ТВМС» равно:

- a. 54;

- b. 16;
- c. 24.
- d. 12

43. Сколько различных двузначных чисел можно составить из пяти цифр 1, 2, 3, 4, 5, если все цифры в числе разные?

- a. 25;
- b. 60;
- c. 20.
- d. 78

44. Игральную кость бросают 5 раз. Вероятность того, что ровно 3 раза появится нечетная грань, равна:

- a. $1/32$;
- b. $1/16$;
- c. $5/16$
- d. 1.

45. Уравнение линейной регрессии это:

- a. $\bar{y} = ax^2 + bx + c$
- b. $\bar{y} = ax + b$
- c. $\bar{y} = \frac{a}{x} + b$
- d. $\bar{y} = ax + bz + c$

46. Сумма вероятностей противоположных событий равна:

- a. 2
- b. 1
- c. любому числу от -1 до $+1$
- d. 0

47. Вероятность какого события не может быть равна 0,3?

- a. достоверного
- b. случайного
- c. зависимого
- d. независимого

48. Что означает операция $A+B$?

- a. событие A влечет за собой событие B ;
- b. произошло хотя бы одно из двух событий A или B ;
- c. совместно осуществились события A и B .

49. Выберите неверное утверждение:

- a. Событие, противоположное достоверному, является невозможным;
- b. Сумма вероятностей двух противоположных событий равна единице;

с. Если два события единственно возможны и несовместны, то они называются противоположными;

д. Вероятность появления одного из противоположных событий всегда больше вероятности другого.

50. Эксперимент состоит в подбрасывании один раз правильной шестигранной игральной кости. События

$A = \{\text{выпало число очков больше трех}\};$

$B = \{\text{выпало четное число очков}\}.$

Тогда множество, соответствующее событию $A+B$, есть:

- a. $A+B = \{6\};$
- b. $A+B = \{4; 6\};$
- c. $A+B = \{2; 4; 5; 6\};$
- d. $A+B = \{3; 4; 5; 6\}.$

Преподаватель

Якупова З.Э.

Заместитель директора по УР

Гаффарова С.М

ГАПОУ «Казанский педагогический колледж»

Специальность 040502 «Прикладная информатика»

Дисциплина

«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Вариант 2

1. Эксперимент состоит в подбрасывании один раз правильной шестигранной игральной кости. При каких событиях A , B верно:

A влечет за собой B ?

- a. $A = \{\text{выпало нечетное число очков}\}, B = \{\text{выпало число } 3\};$
- b. $A = \{\text{выпало число } 2\}, B = \{\text{выпало четное число очков}\};$

с. $A = \{\text{выпало число } 6\}$, $B = \{\text{выпало число очков, меньше } 6\}$.

2. Среднее квадратичное отклонение непрерывной случайной величины рассчитывается по формуле:

a.
$$\sigma(x) = \sqrt{\int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx}$$

b.
$$\sigma(x) = \sqrt{\int_{-\infty}^{\infty} [x - M(x)]^2 f(x)dx}$$

c.
$$\sigma(x) = \sqrt{\sum_{i=1}^n [x_i - M(x)]^2 P_i}$$

d.
$$\sigma(x) = \sqrt{\sum_{i=1}^n x_i \cdot P_i}$$

3. Сумма частот признака равна:

- a. объему выборки n
- b. среднему арифметическому значений признака
- c. нулю
- d. единице

4. Какое из утверждений относительно генеральной и выборочной совокупностей является верным?

- a. выборочная совокупность – часть генеральной
- b. генеральная совокупность – часть выборочной
- c. выборочная и генеральная совокупности равны по численности
- d. правильный ответ отсутствует

5. Закон распределения случайной величины X задан в виде таблицы

x_i	1	3	5
$p_i (X=x_i)$	0,3	0,5	0,2

Чему равна дисперсия СВ X ?

- a. 2,8;
- b. 1,96;
- c. 1,51.
- d. 1,7

6. Непрерывной называется такая случайная величина, которая принимает

- a. конечное или бесконечное счетное множество значений

- b. только одно значение
- c. бесконечное счетное множество значений
- d. бесконечное несчетное множество значений

7. Дан закон распределения дискретной случайной величины X

x_i	1	2	3	4	5
p_i	0,14	0,28	0,17	0,32	P_5

Чему равно значение вероятности p_5 ?

- a. 0,1;
- b. 0;
- c. 0,09
- d. 0,7

8. Чему равна вероятность выпадения числа 3 при одном бросании игральной кости?

- a. $\frac{1}{3}$
- b. $\frac{1}{6}$
- c. $\frac{1}{18}$
- d. $\frac{1}{4}$

9. Чему равна вероятность выпадения суммы очков равной 3 при одном бросании двух игральных костей?

- a. $\frac{1}{3}$
- b. $\frac{1}{6}$
- c. $\frac{1}{18}$
- d. $\frac{1}{4}$

10. Если случайная величина распределена по нормальному закону, то отклонение этой величины от среднего значения по абсолютной величине практически не превосходит:

- a. 2σ
- b. σ
- c. 3σ
- d. $\frac{1}{3}\sigma$

11. Установите соответствие между законами распределения случайных величин и их математическими выражениями:

b.
$$P_{n,k} = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{K!}$$

c.
$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-M(x))^2}{2\sigma^2}}$$

d.
$$P_{n,m} = C_n^m \cdot p^m \cdot q^{n-m}$$

- 1) распределение Бернулли (С)
- 2) распределение Пуассона (А)
- 3) нормальное распределение (В)

12. Оценка a^* параметра a называется несмещенной, если:

- a. она не зависит от объема испытаний
- b. она приближается к оцениваемому параметру при увеличении объема испытаний
- c. выполняется условие $M(a^*)=a$
- d. она имеет наименьшую возможную дисперсию

13. При увеличении объема выборки n и одном и том же уровне значимости α , ширина доверительного интервала

- a. может как уменьшиться, так и увеличиться
- b. уменьшается
- c. не изменяется
- d. увеличивается

14. Может ли неизвестная дисперсия случайной величины выйти за границы, установленные при построении ее доверительного интервала с доверительной вероятностью γ ?

- a. может с вероятностью $1-\gamma$
- b. может с вероятностью γ
- c. может только в том случае, если исследователь ошибся в расчетах
- d. не может

15. Вероятность события A , вычисленная при условии, что событие B произошло, называется:

- a. условной вероятностью события B
- b. условной вероятностью разности событий A и B
- c. условной вероятностью произведения событий A и B
- d. условной вероятностью события A

16. В каком из представленных случаев перечисленные события не образуют полную группу событий?

- a. измерение температуры: А – нормальная; В – повышенная; С – пониженная
- b. оценка за ответ на экзамене: А – три; В – два
- c. измерение кровяного давления: А – нормальное; В – повышенное; С – пониженное
- d. выстрел: А – попадание; В – промах

17. Случайная величина – это:

- a. величина, которая в результате опыта может принять то или иное значение, заранее неизвестно какое именно
- b. величина, которая в результате опыта может принять то или иное значение, заранее известно какое именно
- c. величина, которая в результате опыта может принять значение только в интервале от 0 до 1
- d. случайным образом взятое значение

18. Всякое соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями, называется:

- a. случайной величиной
- b. законом распределения случайной величины
- c. коэффициентом корреляции случайной величины
- d. математическим ожиданием случайной величины

19. Статистическая совокупность, которая включает в себя не все изучаемые объекты, а лишь их часть, называется:

- a. выборкой
- b. генеральной совокупностью
- c. статистическим рядом
- d. вариационным рядом

20. Интервал возможных значений искомого параметра, в котором могут находиться с некоторой вероятностью его значения, называется:

- a. доверительным интервалом
- b. вариационным интервалом
- c. корреляционным интервалом
- d. представительным интервалом

21. Коэффициент линейной корреляции может принимать значения:

- a. от $-\infty$ до $+\infty$
- b. от -1 до 0
- c. от 0 до 1
- d. от -1 до $+1$

22. Коэффициент, характеризующий силу статистической линейной связи между случайными величинами, называется:

- a. коэффициентом корреляции
- b. коэффициентом регрессии
- c. коэффициентом вариации

d. коэффициентом дисперсии

23. Взятая наудачу деталь может оказаться либо первого (событие А), либо второго (событие В), либо третьего (событие С) сорта. Что представляет собой событие: А+С ?

- a. {деталь первого или третьего сорта};
- b. {деталь второго сорта};
- c. {деталь первого и третьего сорта}.

24. Игральный кубик подбрасывается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет число очков больше трех, равно:

- a. 1/3;
- b. 1/2;
- c. 2/3.

25. В урне 5 белых, 3 черных, 4 красных шаров. Вероятность того, что из урны вынут белый или черный шар равна

- a. 1/4;
- b. 15/8;
- c. 2/3.
- d. 1/5

26. В группе 7 юношей и 5 девушек. На конференцию выбирают трех студентов случайным образом (без возвращения). Определить вероятность того, что на конференцию поедут двое юношей и одна девушка.

- a. 11/28;
- b. 21/44;
- c. 21/110.
- d. 11/12

27. Случайная величина задана законом распределения:

X	0	1	2
P	0.3	0.2	0.5

Чему равно математическое ожидание этой величины?

28. Какая из перечисленных величин является дискретной?

- a. частота пульса
- b. артериальное давление
- c. температура
- d. вес

29. Вероятность попадания случайной величины X , заданной функцией распределения вероятности $F(x)$ в полуинтервал $[a; b)$, вычисляется по формуле:

- a. $P(a \leq X < b) = F(b) + F(a)$
- b. $P(a \leq X < b) = F(a) + F(b)$
- c. $P(a \leq X < b) = F(b) - F(a)$
- d. $P(a \leq X < b) = F(a) - F(b)$

30. Вероятность попадания случайной величины X , заданной функцией плотности распределения $f(x)$ в интервал $(a; b)$, вычисляется по формуле:

- a.
$$P(a < X < b) = \int_a^b f(x) dx$$
- b.
$$P(a < X < b) = \int_a^b x \cdot f(x) dx$$
- c.
$$P(a < X < b) = \int_b^a f(x) dx$$
- d.
$$P(a < X < b) = \int_a^b x \cdot f(x) dx$$

31. Дисперсия характеризует:

- наименьшее значение случайной величины
- среднее значение случайной величины
- степень рассеяния случайной величины относительно её математического ожидания
- степень рассеяния случайной величины относительно её моды

32. Дисперсия дискретной случайной величины рассчитывается по формуле:

- a.
$$D(x) = \int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx$$
- b.
$$D(x) = \int_{-\infty}^{\infty} [x - M(x)]^2 f(x) dx$$
- c.
$$D(x) = \sum_{i=1}^n [x_i - M(x)]^2 P_i$$
- d.
$$D(x) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot P_i$$

33. Функция вида $f(x) = \frac{dF(x)}{dx}$, где x – случайная величина, а $F(x)$ - функция распределения вероятности называется:

- функцией распределения случайной величины
- плотностью распределения вероятности случайной величины
- рядом распределения случайной величины
- дисперсией случайной величины

34. Плотность распределения вероятности случайной величины может принимать значения, лежащие в интервале:

- от $-\infty$ до $+\infty$
- от -1 до 0
- от 0 до $+\infty$
- от 0 до 1

35. Число, к которому стремится среднее значение случайной величины при бесконечном числе наблюдений, называется:

- a. математическим ожиданием случайной величины
- b. дисперсией случайной величины
- c. средним квадратическим отклонением случайной величины
- d. модой случайной величины

36. Что такое вероятность случайного события?

- a. это отношение общего числа возможных исходов к числу благоприятных исходов
- b. это общее число наблюдений
- c. число наблюдений данного события в опыте
- d. это численная мера степени объективной возможности этого события

37. Какие значения может принимать вероятность случайного события?

- a. от -1 до 0
- b. от 0 до $+\infty$
- c. от 0 до 1
- d. от -1 до +1

38. События называются несовместными, если:

- a. никакие два из них не могут появиться вместе
- b. события всегда появляются только вместе
- c. появление одного из них меняет вероятность появления другого
- d. вероятности этих событий одинаковы

39. К случайной величине X прибавили постоянную величину A . Как от этого изменится ее дисперсия?

- a. не изменится
- b. увеличится на A
- c. уменьшится на A
- d. увеличится в A – раз

40. Повторяющиеся значения выборки, расположенные в порядке возрастания, называются:

- a. случайной выборкой
- b. генеральной совокупностью
- c. статистическим рядом
- d. вариационным рядом

41. Значения, с помощью которых из данных выборки приблизительно определяют числовые характеристики генеральной совокупности, называются:

- a. оценками

- b. гипотезами
- c. статистическим критерием
- d. коэффициентом корреляции

42. Дисперсия непрерывной случайной величины рассчитывается по формуле:

- a. $D(x) = \int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx$
- b. $D(x) = \int_{-\infty}^{\infty} [x - M(x)]^2 f(x)dx$
- c. $D(x) = \sum_{i=1}^n [x_i - M(x)]^2 P_i$
- d. $D(x) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot P_i$

43. Дискретная случайная величина не подчиняется:

- a. распределению Пуассона
- b. нормальному распределению
- c. биномиальному распределению
- d. распределению Бернулли

44. При проверке статистической гипотезы, ошибка первого рода - это:

- a. принятие нулевой гипотезы, которая в действительности является неверной
- b. отклонение альтернативной гипотезы, которая в действительности является верной
- c. принятие альтернативной гипотезы, которая в действительности является неверной
- d. отклонение нулевой гипотезы, которая в действительности является верной

45. Мощность критерия – это:

- a. вероятность не допустить ошибку второго рода
- b. вероятность допустить ошибку второго рода
- c. вероятность отвергнуть нулевую гипотезу, когда она неверна
- d. вероятность отвергнуть нулевую гипотезу, когда она верна

46. Какие из названных распределений используются при проверке гипотезы о числовом значении математического ожидания при неизвестной дисперсии?

- a. распределение Стьюдента

- b. распределение Фишера
- c. нормальное распределение
- d. распределение хи-квадрат

47. Функция вида $F(x) = P(X < x)$, где X – случайная величина, называется:

- a. функцией распределения вероятности случайной величины
- b. плотностью распределения вероятности случайной величины
- c. рядом распределения случайной величины
- d. дисперсией случайной величины

48. Функция распределения вероятности случайной величины может принимать значения, лежащие в интервале:

- a. от $-\infty$ до $+\infty$
- b. от -1 до 0
- c. от 0 до $+\infty$
- d. от 0 до 1

49. События называют равновероятными, если:

- a. никакие два из них не могут появиться вместе
- b. события всегда появляются только вместе
- c. появление одного из них меняет вероятность появления другого
- d. вероятности этих событий одинаковы

50. События называются противоположными, если:

- a. вероятности этих событий одинаковы
- b. события могут появиться вместе
- c. одно событие заключается в не появлении другого события
- d. появление одного из них не меняет вероятности появления другого

Преподаватель

Якупова З.Э.

Заместитель директора по УР

Гаффарова С.М

ГАПОУ «Казанский педагогический колледж»

Специальность 040502 «Прикладная информатика»

Дисциплина

«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Вариант 3

1. Вероятностью события называется:

- a. Произведение числа исходов, благоприятствующих появлению события на общее число исходов;
- b. Сумма числа исходов, благоприятствующих появлению события и общего числа исходов;
- c. Отношение числа исходов, благоприятствующих появлению события к общему числу исходов.

2. Вероятность невозможного события:

- a. больше нуля и меньше единицы;
- b. равна нулю;
- c. равна единице

3. Указать верное свойство. Вероятность случайного события:

- a. больше нуля и меньше единицы

- b. равна нулю;

- c. равна единице;

4. Указать верное свойство. Функция распределения случайной величины X является:

- a. невозрастающей;
- b. неубывающей;
- c. произвольного вида.

5. Дискретную случайную величину задают:

- a. указывая её вероятности;
- b. указывая её закон распределения;
- c. поставив каждому элементарному исходу в соответствие действительное число.

6. Мода распределения –это:

- a. значение случайной величины при котором вероятность равняется 0,5;
- b. значение случайной величины при котором либо вероятность, либо функция плотности достигают максимального значения ;
- c. значение случайной величины при котором вероятность равняется 0.

7. Что означает операция $A+B$?

- a. событие A влечет за собой событие B ;
- b. произошло хотя бы одно из двух событий A или B ;
- c. совместно осуществились события A и B .

8. Выберите неверное утверждение:

- a. Событие, противоположное достоверному, является невозможным;
- b. Сумма вероятностей двух противоположных событий равна единице;
- c. Если два события единственно возможны и несовместны, то они
 - a. называются противоположными;
- d. Вероятность появления одного из противоположных событий всегда
 - a. больше вероятности другого.

9. Эксперимент состоит в подбрасывании один раз правильной шестигранной игральной кости. События

$A = \{\text{выпало число очков больше трех}\};$

$B = \{\text{выпало четное число очков}\}.$

Тогда множество, соответствующее событию $A+B$, есть:

- a. $A+B = \{6\};$
- b. $A+B = \{4; 6\};$
- c. $A+B = \{2; 4; 5; 6\};$
- d. $A+B = \{3; 4; 5; 6\}.$

10. Эксперимент состоит в подбрасывании один раз правильной шестигранной игральной кости. При каких событиях A, B верно:

A влечет за собой B ?

- a. $A = \{\text{выпало нечетное число очков}\}, B = \{\text{выпало число } 3\};$
- b. $A = \{\text{выпало число } 2\}, B = \{\text{выпало четное число очков}\};$
- c. $A = \{\text{выпало число } 6\}, B = \{\text{выпало число очков, меньше } 6\}.$

11. Взятая наудачу деталь может оказаться либо первого (событие A), либо второго (событие B), либо третьего (событие C) сорта. Что представляет собой событие: $A+C$?

- a. {деталь первого или третьего сорта};
- b. {деталь второго сорта};
- c. {деталь первого и третьего сорта}.

12. Игральный кубик подбрасывается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет число очков больше трех, равно:

- a. $1/3$;
- b. $1/2$;
- c. $2/3$.

13. В урне 5 белых, 3 черных, 4 красных шаров. Вероятность того, что из урны вынут белый или черный шар равна

- a. $1/4$;
- b. $15/8$;
- c. $2/3$.
- d. $1/5$

14. В группе 7 юношей и 5 девушек. На конференцию выбирают трех студентов случайным образом (без возвращения). Определить вероятность того, что на конференцию поедут двое юношей и одна девушка.

- a. $11/28$;
- b. $21/44$;
- c. $21/110$.
- d. $11/12$

15. В урне 6 белых и 4 черных шаров. Из урны вынимают два шара. Вероятность того, что оба шара черные, равна

- a. $2/5$;
- b. $2/15$;
- c. $1/4$.
- d. $4/9$

16. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятность попадания в цель для первого и второго стрелков равна 0,6 и 0,9 соответственно. Тогда вероятность того, что цель будет поражена, равна:

- a. 0,54;
- b. 0,96;
- c. 0,996.
- d. 0,76

17. Количество перестановок в слове «ТВМС» равно:

- a. 54;
- b. 16;
- c. 24.
- d. 12

18. Сколько различных двузначных чисел можно составить из пяти цифр 1, 2, 3, 4, 5, если все цифры в числе разные?

- a. 25;
- b. 60;
- c. 20.
- d. 78

19. Игральную кость бросают 5 раз. Вероятность того, что ровно 3 раза появится нечетная грань, равна:

- a. $1/32$;
- b. $1/16$;
- c. $5/16$
- d. 1.

20. В магазин поступило 30% телевизоров фирмы L, остальное – фирмы N. В продукции фирмы L брак составляет 20% телевизоров; фирмы N – 15%. Вероятность наудачу выбрать исправный телевизор составляет:

- a. 0,835;
- b. 0,65;
- c. 0,105.
- d. 0,1

21. Каково наивероятнейшее число годных деталей среди 15 проверенных отделом технического контроля, если вероятность того, что деталь стандартна, равна 0,7?

- a. 9;
- b. 10;
- c. 11
- d. 12

22. Чему равна вероятность отказа устройства, состоящего из трех независимо работающих элементов с соответствующими вероятностями отказа элементов 0,1; 0,2; 0,05, если для этого достаточно, чтобы отказал хотя бы один элемент?

- a. 0,316;
- b. 0,35;
- c. 0,001
- d. 0,1

23. Сколько существует трехзначных чисел, в записи которых нет цифр 5 и 6?

- a. 296;
- b. 448;
- c. 1024
- d. 90

24. Дан закон распределения дискретной случайной величины X

x_i	1	2	3	4	5
p_i	0,14	0,28	0,17	0,32	P_5

Чему равно значение вероятности p_5 ?

- a. 0,1;

- b. 0;
- c. 0,09
- d. 0,7

25. Закон распределения СВ X задан в виде таблицы

x_i	1	2	3	4	5
$p_i (X=x_i)$	0,1	0,4	0,2	0,1	0,2

Чему равно математическое ожидание случайной величины X?

- a. 2,9;
- b. 3,5;
- c. 4
- d. 9

26. Какова несмещенная оценка дисперсии, если рассчитанная по выборке объемом 15 наблюдений выборочная дисперсия равна 28?

- a. 25;
- b. 29;
- c. 30.
- d. 31

27. Какое из утверждений относительно генеральной и выборочной совокупностей является верным?

- a. выборочная совокупность – часть генеральной
- b. генеральная совокупность – часть выборочной
- c. выборочная и генеральная совокупности равны по численности
- d. правильный ответ отсутствует

28. Закон распределения случайной величины X задан в виде таблицы

x_i	1	3	5
$p_i (X=x_i)$	0,3	0,5	0,2

Чему равна дисперсия СВ X?

- a. 2,8;
- b. 1,96;
- c. 1,51.
- d. 1,7

29. Непрерывной называется такая случайная величина, которая принимает

- a. конечное или бесконечное счетное множество значений
- b. только одно значение
- c. бесконечное счетное множество значений

d. бесконечное несчетное множество значений

30. Выберите две формы задания непрерывной случайной величины

- a. функция распределения и ряд распределения
- b. полигон и ряд распределения
- c. функция распределения и плотность распределения
- d. плотность распределения и ряд распределения

31. Выборочная совокупность отличается от генеральной:

- a. разными единицами измерения наблюдаемых объектов
- b. разным объемом единиц непосредственного наблюдения
- c. разным числом зарегистрированных наблюдений
- d. разным способом регистрации единиц наблюдения

32. Вероятность попадания случайной величины X , заданной функцией распределения вероятности $F(x)$ в полуинтервал $[a; b)$, вычисляется по формуле:

- a. $P(a \leq X < b) = F(b) + F(a)$
- b. $P(a \leq X < b) = F(a) + F(b)$
- c. $P(a \leq X < b) = F(b) - F(a)$
- d. $P(a \leq X < b) = F(a) - F(b)$

33. Вероятность попадания случайной величины X , заданной функцией плотности распределения $f(x)$ в интервал $(a; b)$, вычисляется по формуле:

- a.
$$P(a < X < b) = \int_a^b f(x) dx$$
- b.
$$P(a < X < b) = \int_b^a x \cdot f(x) dx$$
- c.
$$P(a < X < b) = \int_b^a f(x) dx$$
- d.
$$P(a < X < b) = \int_a^b x \cdot f(x) dx$$

35. Дисперсия характеризует:

- a. наименьшее значение случайной величины
- b. среднее значение случайной величины
- c. степень рассеяния случайной величины относительно её математического ожидания
- d. степень рассеяния случайной величины относительно её моды

36. Дисперсия дискретной случайной величины рассчитывается по формуле:

- a. $D(x) = \int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx$
- b. $D(x) = \int_{-\infty}^{\infty} [x - M(x)]^2 f(x)dx$
- c. $D(x) = \sum_{i=1}^n [x_i - M(x)]^2 P_i$
- d. $D(x) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot P_i$

37. Дисперсия непрерывной случайной величины рассчитывается по формуле:

- a. $D(x) = \int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx$
- b. $D(x) = \int_{-\infty}^{\infty} [x - M(x)]^2 f(x)dx$
- c. $D(x) = \sum_{i=1}^n [x_i - M(x)]^2 P_i$
- d. $D(x) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot P_i$

38. Дискретная случайная величина не подчиняется:

- a. распределению Пуассона
- b. нормальному распределению
- c. биномиальному распределению
- d. распределению Бернулли

39. Математическим ожиданием случайной величины называется:

- a. сумма произведений всех возможных значений случайной величины на соответствующие им вероятности
- b. корень квадратный из дисперсии
- c. совокупность всех значений этой величины с соответствующими вероятностями
- d. сумма квадрата произведений всех возможных значений случайной величины на соответствующие им вероятности

40. Математическое ожидание дискретной случайной величины рассчитывается по формуле:

- a. $M(x) = \int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx$
- b. $M(x) = \int_{-\infty}^{\infty} [x - D(x)]^2 f(x)dx$
- c. $M(x) = \sum_{i=1}^n [x_i - D(x)]^2 P_i$

$$d. M(x) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot P_i$$

41. Математическое ожидание непрерывной случайной величины рассчитывается по формуле:

$$a. M(x) = \int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx$$

$$b. M(x) = \int_{-\infty}^{\infty} [x - D(x)]^2 f(x)dx$$

$$c. M(x) = \sum_{i=1}^n [x_i - D(x)]^2 P_i$$

$$d. M(x) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot P_i$$

42. Среднее квадратичное отклонение дискретной случайной величины рассчитывается по формуле:

$$a. \sigma(x) = \sqrt{\int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx}$$

$$b. \sigma(x) = \sqrt{\int_{-\infty}^{\infty} [x - M(x)]^2 f(x)dx}$$

$$c. \sigma(x) = \sqrt{\sum_{i=1}^n [x_i - M(x)]^2 P_i}$$

$$d. \sigma(x) = \sqrt{\sum_{i=1}^n x_i \cdot P_i}$$

43. Среднее квадратичное отклонение непрерывной случайной величины рассчитывается по формуле:

$$a. \sigma(x) = \sqrt{\int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx}$$

$$b. \sigma(x) = \sqrt{\int_{-\infty}^{\infty} [x - M(x)]^2 f(x)dx}$$

$$c. \sigma(x) = \sqrt{\sum_{i=1}^n [x_i - M(x)]^2 P_i}$$

$$d. \sigma(x) = \sqrt{\sum_{i=1}^n x_i \cdot P_i}$$

44. Сумма частот признака равна:

- a. объему выборки n
- b. среднему арифметическому значений признака
- c. нулю
- d. единице

45. Ломаная, отрезки которой соединяют точки с координатами (x_i, n_i) , где x_i – значение вариационного ряда, n_i – частота, – это:

- a. гистограмма
- b. эмпирическая функция распределения
- c. полигон
- d. кумулята

46. Какие из следующих утверждений являются верными?

- a. выборочное среднее является интервальной оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия – интервальной оценкой дисперсии $D(X)$
- b. выборочное среднее является точечной оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия – интервальной оценкой дисперсии $D(X)$
- c. выборочное среднее является точечной оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия – точечной оценкой дисперсии $D(X)$
- d. выборочное среднее является интервальной оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия – точечной оценкой дисперсии $D(X)$

47. Уточненная выборочная дисперсия S^2 случайной величины X обладает следующими свойствами:

- a. является смещенной оценкой дисперсии случайной величины X
- b. является несмещенной оценкой дисперсии случайной величины X
- c. является смещенной оценкой среднеквадратического отклонения случайной величины X
- d. является несмещенной оценкой среднеквадратического отклонения случайной величины X

48. По выборке объема $n=10$ получена выборочная дисперсия $D^*=90$. Тогда уточненная выборочная дисперсия S^2 равна

- a. 100
- b. 80
- c. 90

d. 81

49. Оценка a^* параметра a называется несмещенной, если:

- a. она не зависит от объема испытаний
- b. она приближается к оцениваемому параметру при увеличении объема испытаний
- c. выполняется условие $M(a^*)=a$
- d. она имеет наименьшую возможную дисперсию

50. При увеличении объема выборки n и одном и том же уровне значимости α , ширина доверительного интервала

- a. может как уменьшиться, так и увеличиться
- b. уменьшается
- c. не изменяется
- d. увеличивается

Преподаватель

Якупова З.Э.

Заместитель директора по УР

Гаффарова С.М

ГАПОУ «Казанский педагогический колледж»

Специальность 040502 «Прикладная информатика»

Дисциплина

«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Вариант 4

1. Статистической гипотезой называют:

- a. предположение относительно статистического критерия
- b. предположение относительно параметров или вида закона распределения генеральной совокупности
- c. предположение относительно объема генеральной совокупности
- d. предположение относительно объема выборочной совокупности

2. При проверке статистической гипотезы, ошибка первого рода - это:

- a. принятие нулевой гипотезы, которая в действительности является неверной
- b. отклонение альтернативной гипотезы, которая в действительности является верной
- c. принятие альтернативной гипотезы, которая в действительности является неверной
- d. отклонение нулевой гипотезы, которая в действительности является верной

3. Мощность критерия – это:

- a. вероятность не допустить ошибку второго рода
- b. вероятность допустить ошибку второго рода
- c. вероятность отвергнуть нулевую гипотезу, когда она неверна
- d. вероятность отвергнуть нулевую гипотезу, когда она верна

4. Какие из названных распределений используются при проверке гипотезы о числовом значении математического ожидания при неизвестной дисперсии?

- a. распределение Стьюдента
- b. распределение Фишера
- c. нормальное распределение
- d. распределение хи-квадрат

5. Что представляет собой критическая область?

- a. все возможные значения критерия, при которых принимается нулевая гипотеза
- b. все возможные значения критерия, при которых не может быть принята ни нулевая, ни альтернативная гипотеза
- c. все возможные значения критерия, при которых есть основание принять альтернативную гипотезу

d. нет правильного ответа

6. Для чего при проверке гипотезы о равенстве средних двух совокупностей должна быть проведена вспомогательная процедура?

- a. чтобы установить, равны ли объемы выборок
- b. чтобы установить, равны ли дисперсии в генеральных совокупностях
- c. чтобы установить, равны ли объемы выборок и равны ли дисперсии в генеральных совокупностях
- d. нет правильного ответа

7. По формуле $\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$ находят:

- a. дисперсию выборки
- b. среднее значение выборки
- c. генеральную совокупность
- d. среднее квадратическое отклонение

8. По формуле $\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$ находят:

- a. среднее значение выборки
- b. дисперсию выборки
- c. среднее отклонение случайной величины
- d. коэффициент корреляции

9. Статистическая совокупность, которая включает в себя все изучаемые объекты, называется:

- a. представительной выборкой
- b. генеральной совокупностью
- c. статистическим рядом
- d. вариационным рядом

10. Статистическая совокупность, которая включает в себя не все изучаемые объекты, а лишь их часть, называется:

- a. выборкой
- b. генеральной совокупностью
- c. статистическим рядом
- d. вариационным рядом

11. Интервал возможных значений искомого параметра, в котором могут находиться с некоторой вероятностью его значения, называется:

- a. доверительным интервалом
- b. вариационным интервалом

- c. корреляционным интервалом
- d. представительным интервалом

12. Коэффициент линейной корреляции может принимать значения:

- a. от $-\infty$ до $+\infty$
- b. от -1 до 0
- c. от 0 до 1
- d. от -1 до $+1$

13. Коэффициент, характеризующий силу статистической линейной связи между случайными величинами, называется:

- a. коэффициентом корреляции
- b. коэффициентом регрессии
- c. коэффициентом вариации
- d. коэффициентом дисперсии

14. Что понимается под случайным событием?

- a. событие, которое в результате опыта может произойти или не произойти
- b. событие, которое должно произойти
- c. событие, которое происходит в данный момент
- d. событие, которое никогда не произойдет

15. Что такое вероятность случайного события?

- a. это отношение общего числа возможных исходов к числу благоприятных исходов
- b. это общее число наблюдений
- c. число наблюдений данного события в опыте
- d. это численная мера степени объективной возможности этого события

16. Какие значения может принимать вероятность случайного события?

- a. от -1 до 0
- b. от 0 до $+\infty$
- c. от 0 до 1
- d. от -1 до $+1$

17. События называются несовместными, если:

- a. никакие два из них не могут появиться вместе
- b. события всегда появляются только вместе
- c. появление одного из них меняет вероятность появления другого
- d. вероятности этих событий одинаковы

18. События называют равновероятными, если:

- a. никакие два из них не могут появиться вместе
- b. события всегда появляются только вместе
- c. появление одного из них меняет вероятность появления другого

d. вероятности этих событий одинаковы

19. События называются противоположными, если:

- a. вероятности этих событий одинаковы
- b. события могут появиться вместе
- c. одно событие заключается в непоявлении другого события
- d. появление одного из них не меняет вероятности появления другого

20. События называются независимыми, если:

- a. события не могут появиться вместе
- b. события происходят только раздельно
- c. события всегда происходят только вместе
- d. появление одного из них не меняет вероятности появления другого

21. Вероятность события А, вычисленная при условии, что событие В произошло, называется:

- a. условной вероятностью события В
- b. условной вероятностью разности событий А и В
- c. условной вероятностью произведения событий А и В
- d. условной вероятностью события А

22. В каком из представленных случаев перечисленные события не образуют полную группу событий?

- a. измерение температуры: А – нормальная; В – повышенная; С – пониженная
- b. оценка за ответ на экзамене: А – три; В – два
- c. измерение кровяного давления: А – нормальное; В – повышенное; С – пониженное
- d. выстрел: А – попадание; В – промах

23. Случайная величина – это:

- a. величина, которая в результате опыта может принять то или иное значение, заранее неизвестно какое именно
- b. величина, которая в результате опыта может принять то или иное значение, заранее известно какое именно
- c. величина, которая в результате опыта может принять значение только в интервале от 0 до 1
- d. случайным образом взятое значение

24. Всякое соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями, называется:

- a. случайной величиной
- b. законом распределения случайной величины
- c. коэффициентом корреляции случайной величины
- d. математическим ожиданием случайной величины

25. Таблица, в которой перечислены возможные значения случайной величины и соответствующие им вероятности, называется:

- a. функцией распределения случайной величины
- b. плотностью распределения случайной величины
- c. рядом распределения случайной величины
- d. дисперсией случайной величины

26. Функция вида $F(x) = P(X < x)$, где X – случайная величина, называется:

- a. функцией распределения вероятности случайной величины
- b. плотностью распределения вероятности случайной величины
- c. рядом распределения случайной величины
- d. дисперсией случайной величины

27. Функция распределения вероятности случайной величины может принимать значения, лежащие в интервале:

- a. от $-\infty$ до $+\infty$
- b. от -1 до 0
- c. от 0 до $+\infty$
- d. от 0 до 1

28. Функция вида $f(x) = \frac{dF(x)}{dx}$, где x – случайная величина, а $F(x)$ - функция распределения вероятности называется:

- a. функцией распределения случайной величины
- b. плотностью распределения вероятности случайной величины
- c. рядом распределения случайной величины
- d. дисперсией случайной величины

29. Плотность распределения вероятности случайной величины может принимать значения, лежащие в интервале:

- a. от $-\infty$ до $+\infty$
- b. от -1 до 0
- c. от 0 до $+\infty$
- d. от 0 до 1

30. Число, к которому стремится среднее значение случайной величины при бесконечном числе наблюдений, называется:

- a. математическим ожиданием случайной величины
- b. дисперсией случайной величины
- c. средним квадратическим отклонением случайной величины
- d. модой случайной величины

31. Степень разброса случайной величины относительно ее математического ожидания характеризуется:

- a. средним значением случайной величины
- b. дисперсией случайной величины

- c. средним отклонением случайной величины от математического ожидания
- d. модой случайной величины

32. Наиболее вероятное значение случайной величины называется:

- a. математическим ожиданием случайной величины
- b. средним квадратическим отклонением случайной величины
- c. модой случайной величины
- d. медианой случайной величины

33. К случайной величине X прибавили постоянную величину A. Как от этого изменится ее математическое ожидание?

- a. не изменится
- b. увеличится на A
- c. уменьшится на A
- d. увеличится в A – раз

34. К случайной величине X прибавили постоянную величину A. Как от этого изменится ее дисперсия?

- a. не изменится
- b. увеличится на A
- c. уменьшится на A
- d. увеличится в A – раз

35. Повторяющиеся значения выборки, расположенные в порядке возрастания, называются:

- a. случайной выборкой
- b. генеральной совокупностью
- c. статистическим рядом
- d. вариационным рядом

36. Значения, с помощью которых из данных выборки приблизительно определяют числовые характеристики генеральной совокупности, называются:

- a. оценками
- b. гипотезами
- c. статистическим критерием
- d. коэффициентом корреляции

37. Отклонение результатов измерения от истинного значения измеряемой величины называется:

- a. погрешностью измерения
- b. интервалом измерения
- c. дисперсией
- d. разбросом измерения

38. Уравнение линейной регрессии это:

- a. $\bar{y} = ax^2 + bx + c$

- b. $\bar{y} = ax + b$
- c. $\bar{y} = \frac{a}{x} + b$
- d. $\bar{y} = ax + bz + c$

39. Сумма вероятностей противоположных событий равна:

- a. 2
- b. 1
- c. любому числу от -1 до $+1$
- d. 0

40. Вероятность какого события не может быть равна 0,3?

- a. достоверного
- b. случайного
- c. зависимого
- d. независимого

41. Из 800 больных, поступивших в хирургическое отделение за месяц, 300 имели травмы. Какова относительная частота поступления больных с этим видом заболевания (ответ числом)?

42. Случайная величина задана законом распределения:

X	0	1	2
P	0.3	0.2	0.5

Чему равно математическое ожидание этой величины?

43. Какая из перечисленных величин является дискретной?

- a. частота пульса
- b. артериальное давление
- c. температура
- d. вес

44. Что понимается в статистике под термином «вариация показателя»?

- a. изменение величины показателя
- b. изменение названия показателя
- c. изменение размерности показателя
- d. изменение дисперсии показателя

45. Чему равна вероятность выпадения числа 3 при одном бросании игральной кости?

- a. $\frac{1}{3}$
- b. $\frac{1}{6}$
- c. $\frac{1}{18}$
- d. $\frac{1}{4}$

46. Чему равна вероятность выпадения суммы очков равной 3 при одном бросании двух игральных костей?

- a. $\frac{1}{3}$
- b. $\frac{1}{6}$
- c. $\frac{1}{18}$
- d. $\frac{1}{4}$

47. Если случайная величина распределена по нормальному закону, то отклонение этой величины от среднего значения по абсолютной величине практически не превосходит:

- a. 2σ
- b. σ
- c. 3σ
- d. $\frac{1}{3}\sigma$

48. Установите соответствие между законами распределения случайных величин и их математическими выражениями:

- a) $P_{n,k} = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{K!}$
- b) $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-M(x))^2}{2\sigma^2}}$
- c) $P_{n,m} = C_n^m \cdot P^m \cdot q^{n-m}$
 - 1. распределение Бернулли (С)
 - 2. распределение Пуассона (А)
 - 3. нормальное распределение (В)

49. Установите соответствие между характеристиками случайных величин и их математическими выражениями:

- a) $M(x) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot P_i$
- b) $D(x) = \sum_{i=1}^n [x_i - M(x)]^2 P_i$
- c) $M(x) = \int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx$
- d) $D(x) = \int_{-\infty}^{\infty} [x - M(x)]^2 f(x)dx$
 - 1) дисперсия дискретной случайной величины- В
 - 2) дисперсия непрерывной случайной величины -D
 - 3) математическое ожидание дискретной случайной величины -А
 - 4) математическое ожидание непрерывной случайной величины -С

50. Установите соответствие между значениями в законе Гаусса

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-M(x))^2}{2\sigma^2}}$$

- a. σ
 - b. $M(x)$
 - c. x
 - d. $f(x)$
- 1) математическое ожидание -В
 - 2) среднее квадратическое отклонение -А
 - 3) функция распределения плотности вероятности- D
 - 4)случайная величина -С

Преподаватель

Заместитель директора по УР

Якупова З.Э.

Гаффарова С.М