Вопросы к экзамену по ТВ и МС 2014-2015

1.Основные понятия теории вероятностей. Испытания и события. Виды случайных событий. Независимые события. Совместные события.

2.Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.

Противоположные события

3.Основные формулы комбинаторики (размещения, сочетания, перестановки).

4.Сумма событий. Теорема о вероятности появления одного из двух несовместных событий. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Сумма вероятностей противоположных событий.

5.Произведение событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей

6.Полная группа событий. Теорема о сумме вероятностей событий, образующих полную группу.

7.Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формула Байеса.

8.Повторные испытания. Формула Бернулли.

9. Повторные испытания .Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа.

10.Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины.

11.Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.

12.Биномиальное распределение,. распределение Пуассона, геометрическое распределение.

13.Математическое ожидание дискретной случайной величины. Вероятностный смысл математического ожидания. Свойства математического ожидания

14.Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение.

15.Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Теорема Чебышева.

16.Функция распределения вероятностей случайной величины. Свойства функции распределения. График функции распределения.

17.Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Свойства плотности распределения.

18.Числовые характеристики непрерывной случайной величины.

19.Нормальный закон распределения.

20.Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка.

21.Статистическое распределение выборки.

22.Полигон и гистограмма. Кумулятивная кривая.

23.Генеральная средняя. Выборочная средняя. Мода и медиана.

24.Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки.

25.Генеральная дисперсия. Выборочная дисперсия.

26.Точность оценки, надежность. Доверительный интервал.

27. Основные характеристики графа.

28.Представление графа в виде матриц. Смежность, связность и достижимость.

29. Сильные компоненты графа. Способы нахождения.

30.Обходы в графе. Деревья. Остовы.

Задачи к экзамену:

1. В магазине “Все для чая” имеются в продаже шесть видов разных чашек, пять видов блюдец и три вида ложек. Сколькими способами можно составить набор из трех предметов?
2. В классе 40 учеников. Сколькими способами можно выделить из них три человек для участия в школьной олимпиаде.
3. Набирая номер телефона, абонент забыл три последние цифры, и, помня лишь, что эти цифры различны, набрал их наудачу. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры.
4. В денежно-вещевой лотерее на каждые 10000 билетов разыгрывается 110 вещевых и 60 денежных выигрышей. Чему равна вероятность выигрыша для владельца одного лотерейного билета?
5. В партии из 10 деталей 7 стандартных. Найти вероятность того, что среди наудачу извлеченных двух деталей есть хотя бы одна стандартная.
6. События А, В, С и Д образуют полную группу. Вероятности событий таковы: Р(А) = 0,2; Р(В) = 0,3; Р(С) = 0,4. Чему равна вероятность наступления события А или события Д в результате испытания?
7. На склад поступает продукция трех фирм, причем продукция первой фирмы составляет 25 %, второй — 40 %, третьей — 35 %. Известно, что средний процент нестандартных изделий для первой фабрики равен 3 %, для второй — 2 %, для третьей — 1 %. Найдите вероятность того, что наудачу взятое изделие произведе­но на первой фирме, если оно оказалось нестандартным.
8. Турист может пообедать в трех столовых города. Вероятность того, что он отправится в первую столовую — 1/5, во вторую — 3/5 и в третью — 1/5. Вероятности того, что эти столовые закрыты, следующие: первая — 1/6, вторая — 1/5 и третья — 1/8. Турист при­шел в одну из столовых и пообедал. Какова вероятность того, что он направился во вторую столовую?
9. В сервисный центр поступают в среднем 40 % мобильных телефонов с дефектом *А,* 25 % — с дефектом *В* и 35 % — с дефектом *С.* Вероятность ремонта телефона с дефектом *А* равна 0,6, с дефектом *В* — 0,7, с дефектом С — 0,8. Телефоны, поступившие в ремонт, полностью отремонтированы. Найдите вероятность того, что у телефонов был дефект *А.*
10. Вероятность того, что балка выдержит критическую нагрузку, равна 0,8. Испытывают 5 балок. Найдите вероятность того, что: все выдержат нагрузку.
11. Дифференцированный зачет успешно сдают 70% студентов. Найдите вероятность того, что из 100 студентов зачет успешно сдадут а) 80 студентов, б) не менее 80 студентов.
12. Игральная кость бросается дважды. Случайная величина Х – сумма очков при обоих бросаниях. Составить ряд распределения.
13. Дискретная случайная величина Х принимает три возможных значения х1 = 4 с вероятностью р1 = 0,5; х2 = 6 с вероятностью р2 = 0,3 и х3  с вероятностью р3. Найти х3 и р3, зная, что М (Х) = 8.
14. Математическое ожидание нормально распределенной случайной величины Х равна а=3 и среднее квадратическое отклонение σ=2. Написать плотность вероятности Х.
15. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины Z =3Х + 4У, если известны законы распределения случайных величин Х и У:

Х 1 2 3 У 3 4 5

р 0,1 0,7 0,2 р 0,5 0,2 0,3

1. .Игральная кость бросается дважды. Случайная величина Х – четная сумма очков при обоих бросаниях. Вычислить математическое ожидание, дисперсию и с.к.о.
2. Написать плотность вероятности нормально распределенной случайной величины Х, зная, что М(Х)=3, D(Х)=16.
3. Дано: Р(│Х – М(Х)│< ε ) ≥ 0,8; Д(Х) = 0,002. Используя неравенство Чебышева, найти ε.
4. Нормально распределенная случайная величина Х задана плотностью . Найти математическое ожидание дисперсию.
5. Дана выборка 22,23,23,34,45,56,34,25,25,56,12,23,23,24,35,16,24,24,35,36,34,24,35,34,25. Найти среднее , построить полигон частот.
6. Дискретная случайная величина Х принимает три возможных значения х1 = 1 с вероятностью р1 = 0,4; х2 = 3 с вероятностью р2 = 0,5 и х3  с вероятностью р3. Найти х3 и р3, зная, что М (Х) =6.
7. Производится измерение диаметра вала без систематических (одного знака) ошибок. Случайные ошибки измерения Х подчинены нормальному закону с с.к.о. σ = 15 мм. Найти вероятность того, что измерение будет произведено с ошибкой, не превосходящей по абсолютной величине 25 мм.
8. Нормально распределенная случайная величина Х задана плотностью . Найти математическое ожидание дисперсию.
9. Построить матрицу инциденций 
10. Определить сильные компоненты 