ЗАДАНИЯ ДЛЯ РГР

***Задания следует оформлять в отдельной тетради, на обложке которой кроме фамилии и номера группы должны быть указаны следующие данные:***

**α *= 7 ,* β *= 0 ,* γ *= 1 ,* θ *= 1 ,* μ *= 1 ,* ν *= 3 .***

***Здесь α и β* – *первая и третья цифры номера группы,* γ *и* θ– *две последние цифры номера группы,* μ *и* ν– *две цифры номера студента по списку.***

***Так, у пятого студента группы 727111 α = 7, β = 7, γ = 1, θ = 1, μ = 0, ν = 5.***

***В тетради должно быть записано условие задания и его подробное решение.***

**Задание 1**

В конверте среди 30μ+5ν+β фотокарточек находится одна разыскиваемая. Из конверта наугад извлекли μ+ν карточек. Найти вероятность того, что среди них окажется нужная.

**Задание 2**

В группе 20+ν студентов, из которых 5+μ отличников. По списку наудачу отобрали β+6 студентов. Найти вероятность того, что среди них μ+2 отличника.

**Задание 3**

На плоскости начерчены две концентрические окружности, радиусы которых равны ν+6 и μ+2 см. Найти вероятность того, что точка, брошенная наудачу в большой круг, попадет также в кольцо, образованное построенными окружностями.

**Задание 4**

Среди 45μ+20ν+15 лотерейных билетов есть β+5 выигрышных. Найти вероятность того, что μ+2 наудачу выбранных билета окажутся выигрышными.

**Задание 5**

В списке 10μ+7 мужчин и 5ν+4 женщины. По номеру наудачу отобраны 5 человек. Определить вероятность того, что все они мужчины.

**Задание 6**

Прибор состоит из двух последовательно включенных узлов. Надежность первого узла равна 0.1α+0.01(10μ+ν), второго 0.01+0.1γ. За время Т испытания прибора зарегистрирован отказ прибора. Найти вероятности следующих событий: А={Отказал только первый узел}, В={Отказали оба узла}.

**Задание 7**

Прибор, установленный на борту самолета, может работать в двух режимах: в условиях нормального крейсерского полета и в условиях перегрузки при взлете и посадке. Крейсерский режим полета осуществляется в (70+10μ+ν)% всего времени полета. Вероятность выхода прибора из строя за время полета в нормальном режиме равна 0,1(μ+1), в условиях перегрузки 0,1α+0,01ν. Вычислить надежность прибора за время полета.

**Задание 8**

Устройство состоит из трех независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого из элементов в одном опыте равна *p*=(10μ+ν+θ)%. Случайная величина *Х* – число отказавших элементов в одном опыте. Определить следующие характеристики СВ*Х*:

1. закон распределения СВ*Х*;
2. построить многоугольник распределения СВ*Х*;
3. *F(x)* и построить ее график;
4. *M(X);*
5. *D(X) и σ(X)*;
6. ;
7. *β(X)* – коэффициент асимметрии;
8. *γ(X)* – коэффициент эксцесса;
9. моду СВ*Х*.

Определить вероятность того, что в одном опыте откажут

а) не более двух элементов

б) хотя бы один элемент.

**Задание 9.**

Студент на экзамене отвечает на 30+10μ+ν тестовых вопросов. Вероятность правильного ответа на один вопрос равна p=0.7+α/100. Построить закон распределения СВ *Х* – оценки студента на экзамене, если 5 ставится за правильные ответы не менее чем на 87 % тестовых вопросов, 4 – если процент правильных ответов лежит в пределах от 73 (включительно) до 87, 3 – если этот процент лежит в пределах от 60 (включительно) до 73.

Найти М(*Х*), D(*X*), моду *Х*.

В случае получение нецелых значений числа правильных ответов округлять до ближайшего большего целого числа.

**Задание 10.**

Для нормальной работы дисплейного класса необходима безотказная работа в течение дня как минимум 7+μ+ν компьютеров. Сколько компьютеров нужно установить, чтобы с вероятностью не меньше 0.90+ν/100 обеспечить нормальную работу класса, если вероятность отказа компьютера в течение дня равна (+5)/100.

**Задание 11.**

Звонки в диспетчерскую такси представляют собой простейший пуассоновский поток со средней интенсивностью 30+10μ+ν вызовов в час. Найти вероятность того, что а) за минуту поступит 3 – 4 вызова; б) в течение ν минут будет хотя бы один звонок.

**Задание 12.**

Измеряемая НСВ*Х* имеет нормальное распределение *N*(μ+ν, β). Найти симметричный относительно математического ожидания интервал, в которой с вероятностью p=0.8+0.01(α+μ) попадет измеренное значение.

**Задание 13.**

Деталь, изготовленная автоматом, считается годной, если отклонение *Х* контролируемого размера от номинала не превышает μ+ν мм. Точность изготовления деталей характеризуется стандартным отклонением σ. Считая, что для данной технологии σ=α мм и *Х* нормально распределенной, выяснить, сколько процентов годных деталей изготовляет автомат.

**Задание 14.**

Время ожидания у бензоколонки автозаправочной станции является случайной величиной, распределенной по показательному закону со средним временем ожидания *t0*=ν+1 минут. Найти вероятности собы-

**Задание 15.**

Сгенерировать *n*=1000 значений СВ, распределенной по заданному закону с предложенными параметрами. Разбить интервал значений СВ на k=1+3.322*lgn* равных подинтервалов. Подсчитать количество значений, попавших в каждый интервал. На одном графике построить гистограмму и график функции плотности СВ с заданными параметрами. Оценить математическое ожидание, дисперсию, коэффициенты асимметрии и эксцесса.

1. Нормальный закон распределения *m*=4, *σ*=2.
2. Нормальный закон распределения *m*=3, *σ*=5.
3. Нормальный закон распределения *m*=0, *σ*=5.
4. Нормальный закон распределения *m*=1, *σ*=3.
5. Нормальный закон распределения *m*=2, *σ*=4.
6. Нормальный закон распределения *m*=5, *σ*=1.
7. Распределение Фишера–Снедекора с 5 и 10 степенями свободы.
8. Распределение Фишера–Снедекора с 6 и 12 степенями свободы.
9. Распределение Фишера–Снедекора с 7 и 8 степенями свободы.
10. Распределение Фишера–Снедекора с 9 и 15 степенями свободы.
11. Распределение Фишера–Снедекора с 8 и 5 степенями свободы.
12. Гамма-распределение *λ*= 3, *k*=5.
13. Гамма-распределение *λ*= 4, *k*=6.
14. Гамма-распределение *λ*= 5, *k*=7.
15. Гамма-распределение *λ*= 6, *k*=8.
16. Гамма-распределение  *λ*= 7, *k*=5.
17. Бета-распределение *α*= 3, *β*=3.
18. Бета-распределение *α*= 3, *β*=4.
19. Бета-распределение *α*= 4, *β*=3.
20. Бета-распределение *α*= 5, *β*=5.
21. Бета-распределение *α*= 4, *β*=5.
22. Распределение хи-квадрат *n*=5.
23. Распределение хи-квадрат *n*=6.
24. Распределение хи-квадрат *n*=7.
25. Распределение хи-квадрат *n*=8.
26. Распределение хи-квадрат *n*=9.

**Задание 16.**

В условиях предыдущего задания найти (90+ν) % квантиль распределения.

**Задание 17.**

Найти ковариацию и коэффициент корреляции случайного вектора.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *X*  *Y* | μ | β+2 | γ+12 |
| ν+2 | 0.15 | 0.03 | 0.1 |
| ν+4 | 0.20 | 0.05 | 0.1 |
| ν+5 | 0.13 | 0.02 | 0.08 |
| ν+7 | 0.06 | 0.04 | 0.04 |