7.12.2020. **Консультация перед экзаменом**

**Уже предупреждала, что задания экзамена буду высылать персонально только тем, у кого выполнены самостоятельные домашние работы. Задачи по статистике на обработку данных исследования и проверке гипотезы о нормальном распределении и составлении уравнения корреляции обязательны.**

 Основные темы:

 1. Комбинаторика.

 2. Основные понятия теории вероятностей. Основные формулы.

 3. Дискретные и непрерывные случайные величины, числовые характеристики, законы распределения.

 4. Основные понятия математической статистики. Вычисление числовых характеристик.

 5. Проверка статистических гипотез.

Задачи:

1. Любой вопрос из работы №1.
2. Задачи на все темы (формулы в работе №1), аналогичные задачам работы №4.
3. Задачи аналогичные заданиям из работы «Тест-тренинг».
4. Составление ряда распределения для ДСВ, нахождение математического ожидания и дисперсии.
5. Задачи аналогичные заданиям из работы тест по теме «МС».
6. Задачи аналогичные заданиям из самостоятельной работы по проверке гипотез.

Примеры:

1. Студент разыскивает нужную ему формулу в трех справочниках. Вероятности того, что формула есть в первом, втором, третьем справочниках равны соответственно 0,6; 0,7 и 0,8. Найти вероятность того, что формула содержится:

а) **только во втором** справочнике – значит ее нет в первом и третьем – по закону умножения вероятностей событий (происходят одновременно) находим Р(А)= 0,4\*0,7\*0,2=0,056.

(р1= 0,6→ q1= 1- p1=1-0.6=0.4- вероятность того, что в первом справочнике формулы нет).

б) **только в одном справочнике** ( или в первом, или во втором, или в третьем) Р(В)=р1q2q3 + q1p2q3 + q1q2p3 (законы сложения и умножения вероятностей независимых событий).

в) **во всех трех** справочниках: Р(С)= р1р2р3.

г) **хотя бы в одном** справочнике: (это значит, может быть только в одном, или только в двух, или во всех трех) – не учитывается один вариант(нет ни в одном справочнике). Поэтому используем формулу P(Д) =1-q1q2q3.

 2. По цели произведено 20 выстрелов, причем зарегистрировано 15 попаданий. Найти абсолютную и относительную частоту попаданий.

 3. В книге 500 страниц. Чему равна вероятность того, что наудачу открытая страница имеет порядковый номер, кратный 9?

 По определению вероятности Р(А)= m/n. n=500 – общее число страниц, m=55 – число страниц с номером, кратным 9. Значит Р(А)= 55/500 =0,11.

 4. Внутри прямоугольника со сторонами 4 и 10 наудачу выбирается точка. Какова вероятность того, что она окажется внутри квадрата со стороной 3?

Геометрическая вероятность: Р(В)= $\frac{S\_{квадрата}}{S\_{прямоуг.}}=\frac{3^{2}}{4∙10}=\frac{9}{40}=0,225.$

 5. Вероятность поражения цели стрелком при одном выстреле равна 0,7. Какова вероятность того, что при 100 выстрелах цель будет поражена ровно 60 раз.

Дано: р=0,7 → q1= 1 – 0.7 = 0.3-вероятность не попадания.

 n=100, k=60. $n>30 \rightarrow $ используем локальную теорему Лапласа.

 Pn(k) = $\frac{1}{\sqrt{npq}}φ(x),$ где $x=\frac{k-np}{\sqrt{npq}}$ и $ φ\left(-x\right)=φ\left(x\right).$

 $P\_{100}\left(60\right)=\frac{1}{\sqrt{100∙0.7∙0.3}}∙φ\left(-2.18\right)=\frac{1}{4.5826}∙0.0371=0.008$.

1. Две дискретные случайные величины заданы своими законами распределения. Составить закон распределения суммы этих величин и найти математическое ожидание Х.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Х | -6 | 8 | 9 | 10 |
|  Р | 0,1 | ? | 0,4 | 0,2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| У | -8 | 2 |
| Р | 0,4 | 0,6 |

Решение:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Х+У | -14 | -4 | 0 | 10 | 1 | 11 | 2 | 12 |
| р1р2 | 0,04 | 0,06 | 0,12 | 0,18 | 0,16 | 0,24 | 0,08 | 0,12 |

Контроль: 0,04 + 0,06 + 0,12 + 0,18 + 0,16 + 0,24 + 0,08 + 0,12 = 1

М(Х) = -6\*0,1 + 8\*0,3 + 9\*0,4 + 10\*0,2 = -0,6 +2,4 + 3,6 + 2 =7,4.

М(У) = -8\*0,4 + 2\*0,6 = -3,2 +1,2 =-2

Можете проверить М(Х) + М(У) = М(Х+У).

D(Y)= $\left(-8\right)^{2}∙0.4+2^{2}∙0.6-M^{2}\left(Y\right)=64∙0.4+4∙0.6-4=28-4=24$.