**Проверка гипотез о нормальном распределении генеральной совокупности**

Завершением индивидуального задания по теории вероятностей является проверка гипотез. Проверить гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности сможет каждый, кто дочитает статью и будет применять приведенные формулы на практике.
Задания 11 и 12 вариантов помогут в первую очередь экономистам ВУЗов Украины и каждый студент для себя сможет почерпнуть много полезного материала .

**Индивидуальное задание 3
Вариант-11**

**Задача 1.** **В таблице приведены эмпирические частоты ni и теоретические частоты рассчитанные исходя из гипотезы *H0* о нормальном распределении генеральной совокупности. Для уровня значимости *0,025* проверить гипотезу *H0* про нормальное распределении генеральной совокупности.**


Решение: Сначала вычисляем эмпирическое значение критерия Пирсона (m=5)

Далее по таблице критических точек распределения хи-квадрат для уровня значимости 0,05 и числа степеней свободы k=m-r-1=5-2-1=2 (r=2 для нормального распределения) находим (методом интерполяции) критическое значение:

Условие выполняется , поэтому гипотезу H0 принимаем.

Задача 2. Для нормально распределенной генеральной совокупности с известным средним отклонениям 4,0 получено выборку объемом n=64 и за ней найдено выборочное среднее 89,7. Для уровня значимости0,05 проверить гипотезу H0: a=a0=89 при наличии альтернативной гипотезы H1: a>a0.
Решение: Вычислим эмпирическое значение критерия:

Для альтернативной гипотезы H1: a>a0 находим критическое значение uкр по таблице значений функции Лапласа, используя формулы


Поскольку условие выполняется то гипотезу H0 принимаем.

Задача 3. По выборке объемом n=16 для нормально распределенной генеральной совокупности найдено выборочное среднее 89,7 и подправленное среднее квадратическое отклонение s=2,0. Для уровня значимости 0,05 проверить гипотезу a=a0=89 при наличии альтернативной гипотезы H1: a<>a0.
Решение: Вам следует помнить что подправленное и среднее квадратическое отклонение незначительно отличаются на практике. Поэтому формулы которые рассматривали в предыдущем задании актуальны и здесь. Только меняется обозначение с сигма на s. Переходим к нахождению величин, сначала эмпирическое значение критерия:

Далее с таблицы критических точек распределения Стьюдента по заданному уровню значимости 0,05 (для двусторонней критической области) и количества степеней свободы k=16-1=15 находим критическую точку

Проверяем условие и принимаем гипотезу H0 .
Как видите вычисления не сложные и по приведенной схеме сможете самостоятельно сделать индивидуальное задания по теории вероятности или контрольную роботу.

Задача 4. Для выборки объемом n=15 нормально распределенной генеральной совокупности найдено подправленную дисперсию 4,2. Для уровня значимости 0,1 проверить гипотезу при наличии альтернативной гипотезы 

Решение:
По формуле находим эмпирическое значение критерия Пирсона:

С помощью таблицы критических точек распределения "хи -квадрат" определяем критические точки слева и справа



Поскольку эмпирическое значение принадлежит интервалу

то гипотезу H1 принимаем.

Задача 5. По выборке объемом n=21 нормально распределенной генеральной совокупности найдено подправленную дисперсию 3,4. Для уровня значимости 0,025 проверить гипотезу при наличии альтернативной гипотезы
Решение: Определяем эмпирическое значение критерия:

Далее с таблицы критических

Далее с таблицы критических точек распределения находим значение

Сравнением величины и делаем вывод о принятии гипотезы H0.

Индивидуальное задание 3Вариант 12
**Задача 1.** В таблице приведены эмпирические частоты и теоретические частоты , рассчитанные исходя из гипотезы H0 о нормальном распределении генеральной совокупности. Для уровня значимости 0,05 проверить гипотезу H0 о нормальном распределении генеральной совокупности.

Решение: Схема расчетов достаточно проста и сводится к нахождению и сравнения двух величин.
Сначала вычисляем эмпирическое значение критерия Пирсона (для m = 5) по формуле

Далее по таблице критических точек распределения "хи-квадрат" для уровня значимости 0,05 и числа степеней свободы 2

(r=2 для нормального распределения) находим критическое значение:

Сравнением емпирическое и критическое значения для гипотезы и принимаем гипотезу H0.

**Задача 2.** Для нормально распределенной генеральной совокупности с известным средним отклонениям 1,75 получено выборку объемом n=49 и за ней найдено выборочное среднее 84,7. Для уровня значимости 0,1 проверить гипотезу H0: a=a[0]=85 при наличии альтернативной

при наличии альтернативной гипотезы H1: a < a[0].
Решение:
Вичысляем эмпирическое значение критерия Пирсона:

Для альтернативной гипотезы H1: a < a[0] находим критическое значение по таблице значений функции Лапласа. Для уточнения uкр используем формулу интенрполяции

Поскольку выполняется условие то принимаем гипотезу H0.

**Задача 3.** По выборке объемом n=9 нормально распределенной генеральной совокупности найдено выборочное среднее 84,7 и подправленное среднее квадратическое отклонение s=0,5. Для уровня значимости 0,01 проверить гипотезу при наличии альтернативной гипотезы. 
Решение: Согласно методике вычислим эмпирическое значение критерия:

Далее по таблице критических точек распределения Стьюдента находим для заданного уровня значимости 0,01 (для двусторонней критической области) и количеством степеней свободы k=9-1=8 критическую точку
.
Сравнением емпирическое и критичное значение и приходим к выводу, что гипотезу H0 принимаем.

**Задача 4.** По выборке объемом n=29 нормально распределенной генеральной совокупности найдено подправленную дисперсию 7,7. Для уровня значимости 0,05 проверить гипотезу H0 : при наличии альтернативной гипотезы H1:
Решение: Вычислим эмпирическое значение критерия по формуле

С помощью таблицы критических точек распределения "хи-квадрат" определяем «левую» критическую точку

и «правую» критическую точку


Так как эмпирическое значение принадлежит найденному интервалу

то гипотезу H1 принимаем..

**Задача 5.** По выборке объемом n=25 нормально распределенной генеральной совокупности найдено подправленную дисперсию 6,2. Для уровня значимости 0,05 проверить гипотезу H0: при наличии альтернативной гипотезы H1 
Решение: Находим эмпирическое значение критерия "хи -квадрат":

Далее с помощью таблицы критических точек распределения определяем

Поскольку условие выполняется, то гипотезу H0 принимаем.
Теперь Вы знаете, как проверить гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности.