**Задача №5 Проверка гипотез о параметрах нормального распределения**

**Задание**.

По данной выборке из нормально распределенной генеральной совокупности:

1) постройте критерий уровня и проверьте гипотезу против односторонней альтернативы , если неизвестно;

2) постройте критерий уровня и проверьте гипотезу против альтернативы , если неизвестно;

3) постройте оптимальный критерий уровня и проверьте против простой альтернативы , если известно;

4) найдите ошибку второго рода критерия ;

5) найдите такие значения для которых ошибка второго рода критерия не превосходит ;

6) постройте совмещенные графики гистограммы относительных частот данной выборки и плотностей нормального распределения с параметрами и

Сформулируйте выводы.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вар |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| дем | 0.05 |  |  | 2 |  |  | 2 | 0.1 | 100 |
| 1 | 0,1 |  |  | 3 |  |  | 3 | 0.15 | 100 |
| 2 | 0.05 |  |  | 3.3 |  |  | 3 | 0.05 | 80 |
| 3 | 0.05 |  |  | 3.8 |  |  | 4 | 0.05 | 90 |
| 4 | 0.05 |  |  | 3.5 |  |  | 3.8 | 0.1 | 120 |
| 5 | 0.1 |  |  | 4.1 |  |  | 3,7 | 0.05 | 120 |
| 6 | 0.1 |  |  | 2.4 |  |  | 2.5 | 0.1 | 100 |
| 7 | 0.05 |  |  | 1.4 |  |  | 1.5 | 0.05 | 90 |
| 8 | 0.05 |  |  | 1.7 |  |  | 1.75 | 0.1 | 80 |
| 9 | 0.1 |  |  | 2.1 |  |  | 2.2 | 0.1 | 100 |
| 10 | 0.1 |  |  | 3.2 |  |  | 3.4 | 0.15 | 120 |
| 11 | 0.1 |  |  | 2.4 |  |  | 2.5 | 0.2 | 90 |
| 12 | 0.05 |  |  | 2.4 |  |  | 2 | 0.1 | 80 |
| 13 | 0.05 |  |  | 1.8 |  |  | 1.6 | 0.05 | 100 |
| 14 | 0.05 |  |  | 1.9 |  |  | 2 | 0.1 | 90 |
| 15 | 0.04 |  |  | 2.0 |  |  | 2.7 | 0.15 | 120 |
| 16 | 0.1 |  |  | 1.3 |  |  | 1.3 | 0.1 | 120 |
| 17 | 0.1 |  |  | 2.3 |  |  | 2.4 | 0.1 | 100 |
| 18 | 0.04 | 2 |  | 1.2 |  |  | 1 | 0.05 | 150 |
| 19 | 0.08 | 3 |  | 1.1 |  |  | 1.2 | 0.05 | 180 |
| 20 | 0.1 | 3.5 |  | 2 |  |  | 2 | 0.1 | 120 |
| 21 | 0.04 | 4 |  | 1.3 |  |  | 1.5 | 0.1 | 100 |
| 22 | 0.05 | -1.0 |  | 1.1 |  |  | 1.2 | 0.1 | 120 |
| 23 | 0.08 | -2 |  | 2.4 |  |  | 2.2 | 0.1 | 150 |
| 24 | 0.1 | -5.5 |  | 2.5 |  |  | 2.3 | 0.05 | 180 |
| 25 | 0.05 | -6 |  | 3 |  |  | 3 | 0.05 | 100 |

**Задача №6 Последовательный критерий отношения правдоподобия**

В условиях задачи №5

1. Постройте последовательный критерий Вальда для проверки гипотезы против альтернативы при известном . Ошибка первого рода задана в условии, ошибка второго рода вычислена вами в пункте 4.
2. Примените построенный критерий к заданной выборке (порядок чтения - по столбцам), сформулируйте результат. Дайте графическую иллюстрацию последовательного критерия.
3. Вычислите математическое ожидание момента принятия решения при основной гипотезе и при альтернативе .
4. Перепишите критическое множество из пункта 3 в виде , отметьте на графике и сравните результаты применения критериев Вальда и Неймана-Пирсона.