

Математическая статистика

для специальности ИУ7, 3-й курс, 6-й семестр.

Вопросы для подготовки к рубежному контролю №2

1. Теоретические вопросы

1. Понятие статистической гипотезы. Постановка задачи проверки статистических гипотез. Понятие критерия проверки гипотез. Ошибки первого и второго рода, вероятности их совершения. Определение уровня значимости и мощности критерия. Общие принципы построения статистических критериев.
2. Понятие статистической гипотезы и параметрической статистической гипотезы. Простая и сложная гипотезы. Построить критерий Неймана-Пирсона для проверки двух простых гипотез.
3. Понятие статистической гипотезы и параметрической статистической гипотезы. С использованием критерия Неймана-Пирсона построить критерий проверки двух простых гипотез $H_0 = \{m = m_0\}$, $H_1 = \{m = m_1\}$, $m_1 > m_0$, относительно значения m математического ожидания нормальной случайной величины при известной дисперсии.
4. Понятие статистической гипотезы и параметрической статистической гипотезы. Простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Вероятности их совершения как функции неизвестного параметра при проверке двух сложных гипотез. Понятия размера критерия и функции мощности. Выражение вероятностей ошибок первого и второго рода через функцию мощности. Понятие равномерно наиболее мощного критерия. Равномерно наиболее мощный критерий при проверке гипотез $H_0 = \{m = m_0\}$, $H_1 = \{m > m_0\}$ относительно значения m математического ожидания нормальной случайной величины при известной дисперсии.
5. Понятие статистической гипотезы и параметрической статистической гипотезы. Понятие критерия проверки гипотез и его задание с использованием критического множества. Описать построение критериев проверки гипотез (а) $H_0 = \{m = m_0\}$, $H_1 = \{m > m_0\}$; (б) $H_0 = \{m = m_0\}$, $H_1 = \{m < m_0\}$; (в) $H_0 = \{m = m_0\}$, $H_1 = \{m \neq m_0\}$ относительно значения m математического ожидания нормальной случайной величины в случае известной дисперсии.
6. Понятие статистической гипотезы и параметрической статистической гипотезы. Понятие критерия проверки гипотез и его задание с использованием критического множества. Описать построение критериев проверки гипотез (а) $H_0 = \{m = m_0\}$, $H_1 = \{m > m_0\}$; (б) $H_0 = \{m = m_0\}$, $H_1 = \{m < m_0\}$; (в) $H_0 = \{m = m_0\}$, $H_1 = \{m \neq m_0\}$ относительно значения m математического ожидания нормальной случайной величины в случае неизвестной дисперсии.
7. Понятие статистической гипотезы и параметрической статистической гипотезы. Понятие критерия проверки гипотез и его задание с использованием критического множества. Описать построение критериев проверки гипотез (а) $H_0 = \{m_1 = m_2\}$, $H_1 = \{m_1 > m_2\}$; (б) $H_0 = \{m_1 = m_2\}$, $H_1 = \{m_1 < m_2\}$; (в) $H_0 = \{m_1 = m_2\}$, $H_1 = \{m_1 \neq m_2\}$ относительно значений m_1 и m_2 математических ожиданий двух независимых нормальных случайных величин в случае известных значений дисперсии.
8. Понятие статистической гипотезы и параметрической статистической гипотезы. Понятие критерия проверки гипотез и его задание с использованием критического множества. Описать построение критериев проверки гипотез (а) $H_0 = \{m_1 = m_2\}$, $H_1 = \{m_1 > m_2\}$; (б) $H_0 = \{m_1 = m_2\}$, $H_1 = \{m_1 < m_2\}$; (в) $H_0 = \{m_1 = m_2\}$, $H_1 = \{m_1 \neq m_2\}$ относительно значений m_1 и m_2 математических ожиданий двух независимых нормальных случайных величин в случае неизвестных (но совпадающих) значений дисперсии.

Образец билета

БИЛЕТ № 0.

1. Понятие статистической гипотезы и параметрической статистической гипотезы. Простая и сложная гипотезы. Построить критерий Неймана-Пирсона для проверки двух простых гипотез.
2. В течение короткого времени с одновременным использованием двух электронных термометров было проведено 5 измерений температуры тормозных дисков, в результате чего получены значения $S_1 = 1.5^\circ\text{C}$ и $S_2 = 2.7^\circ\text{C}$ корня из исправленной выборочной дисперсии для первого и второго термометров соответственно. Предполагая, что температура тормозных дисков имеет нормальное распределение, при уровне значимости $\alpha = 0.01$ проверить гипотезу о том, что термометры принадлежат одному классу точности.

№ вопроса	1	2	$\Sigma = \max$	\min
Баллы	12	16	28	18