

Какая гипотеза называется статистической? Приведите пример.

Статистической гипотезой называется любое предположение относительно вида или параметров генерального распределения. – нормально распределенная случайная величина X имеет математическое ожидание a и дисперсию;

Какая статистическая гипотеза называется нулевой? Альтернативной? Приведите примеры. Гипотезу H_0 называют основной или нулевой; гипотезу H_1 , конкурирующую с

гипотезой H_0 называют альтернативной. При этом H_0 и H_1 – две взаимно исключающие гипотезы. Пусть случайная величина X имеет нормальное распределение с математическим ожиданием a и дисперсией σ^2 . Тогда основная гипотеза будет иметь вид:

В качестве альтернативных могут быть выдвинуты следующие гипотезы:

Что такое критерий значимости?

Критерий значимости — это правило проверки статистических гипотез, основанное на свойствах распределения меры отклонения эмпирической функции распределения выборки при одной гипотезе от эмпирической функции распределения при другой.

Что такое уровень значимости? Как он связан с доверительной вероятностью?

Уровень значимости — это величина, используемая для оценки истинности некоторого результата или гипотезы. Уровень значимости α – это вероятность, с которой значение параметра не попадает в доверительный интервал.

Что такое критическая область критерия?

Критическая область содержит значения критерия, при которых нулевая гипотеза отклоняется.

Поясните смысл ошибок первого и второго рода, возникающих при проверке гипотез.

Ошибка первого рода совершается при отклонении гипотезы H_0 (т.е. принятии альтернативной H_1), тогда как на самом деле гипотеза H_0 верна; вероятность

такой ошибки обозначается $\alpha = P(H_1/H_0)$. Ошибка второго рода совершается при принятии гипотезы H_0 , тогда как на самом деле высказывание H_0 неверно и следовало бы принять гипотезу H_1 ; вероятность ошибки второго рода обозначается $\beta = P(H_0/H_1)$

Какие критерии называются односторонними и двусторонними?

В случае, когда нулевая гипотеза сформулирована в виде $q = q_0$, используется двусторонний критерий. Если же мы формулируем нулевую гипотезу в виде $q > q_0$ (или $q < q_0$), то в этом случае используется односторонний критерий.

Приведите пример H_0 и H_1 гипотез

Пусть случайная величина X имеет нормальное распределение с математическим ожиданием a и дисперсией σ^2 . Тогда основная гипотеза будет иметь вид:

В качестве альтернативных могут быть выдвинуты следующие гипотезы:

Какие выводы делает исследователь, если гипотеза H_0 отклоняется?

Если гипотеза H_0 отклоняется, то может быть ошибка 1-го рода, вероятность которой α или это правильное решение с вероятностью $1 - \beta$.

Какие выводы делает исследователь, если гипотеза H_0 принимается?

Если гипотеза H_0 принимается, то может быть ошибка 2-го рода с вероятностью β или это правильное решение с вероятностью $1 - \alpha$.

Как связаны вид альтернативной гипотезы и тип критической области?

От типа альтернативной гипотезы (двусторонняя или односторонняя) зависит критическое значение статистики и критическая область

Если $H_1: a < 0$, то гипотеза левосторонняя, левосторонняя критическая область, если $H_1: a > 0$, то правосторонняя. Это односторонняя область.

Если $!= 0$, то двусторонняя.

1. если $H_1: D(X) > D(Y)$, то критическая область правосторонняя: $p(F > F_{кр}(\alpha, k_1, k_2)) = \alpha$. $F_{набл} = S_6^2 / S_m^2 < F_{кр}$ -нулевая гипотеза принимается, в противном

случае-отвергается.

2. при конкурирующей гипотезе $H_1: D(X) \neq D(Y)$ критическая область двусторонняя: $p(F < F_1) = \alpha/2$, $p(F > F_2) = \alpha/2$ $F_{\text{набл}} = S_6^2 / S_m^2 < F_{\text{кр}}$ -нулевая гипотеза принимается, в противном случае-отвергается.

Какой области (допустимых значений или критической) принадлежит Кэмп, если делается вывод, что выборочные данные не противоречат данной гипотезе H_0 о генеральной совокупности?

Допустимой

Какой области (допустимых значений или критической) принадлежит Кэмп, если делается вывод, что выборочные данные не согласуются с выдвинутой гипотезой?

Критической

Какие критерии называются параметрическими?

Параметрическими называют критерии, которые основаны на предположении, что распределение признака в совокупности подчиняется некоторому известному закону. К таким критериям относятся критерии Стьюдента, Фишера, Пирсона и т.д.

Дайте постановку задачи, для решения которой применяется критерий Стьюдента.

Декан полагает, что среди студентов девушки чаще, чем юноши, прогуливают занятия. Выборочное исследование показало, что девушки пропустили в среднем 3,9 дня в семестр, а юноши 3,6 дня. В исследовании участвовало 16 девушек и 22 юношей. Стандартные отклонения составили 0,6 и 0,8 дня соответственно. Проверьте предположение исследователя на уровне значимости $\alpha = 0,01$. Считать, что генеральные дисперсии равны.

При каких условиях применяется критерий Стьюдента?

Для применения t-критерия Стьюдента необходимо, чтобы исходные данные имели нормальное распределение. Также имеет значение равенство дисперсий. Выборка из нормальной генеральной совокупности с неизвестной дисперсией.

Какое условие необходимо проверить до начала применения критерия Стьюдента при малых выборках?

Результаты наблюдений имеют нормальные распределения

Опишите последовательность действий применения критерия Стьюдента для независимых выборок.

Выдвигается гипотеза H_0 Затем проверяется дисперсия: известна или неизвестна. Если неизвестна, то вычисляется t . Смотрится альтернативная гипотеза H_1 и в соответствии каждой определяется область принятия основной гипотезы.

Дайте описание нулевой гипотезы в задаче о сравнении средних значений признака в двух независимых выборках.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

Область принятия H_0 : $t < t_{\alpha, n_x + n_y - 2}$ $|t| < t_{\alpha/2, n_x + n_y - 2}$