Trao đổi trực tuyến tại:

www.mientayvn.com/chat_box_toan.html

Chương 6: Kiểm định giả thuyết thống kê

Bài toán kiểm định giả thyết thống kê

Kiểm định giả thuyết về trung bình của phân phối chuẩn

Kiểm định giả thuyết về phương sai

So sánh trung bình với 1 số, đã biết phương sai

$H_0 : \mu = \mu_0 \quad H_1 : \mu \neq \mu_0$
Nếu H_0 đúng, thì

$$Z_n = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}} \sim \mathcal{N}(0, 1) \ .$$

Khi đó,

$$P(-u_{1-\frac{\alpha}{2}} < Z_n \leqslant u_{1-\frac{\alpha}{2}}) = 1 - \alpha$$

$$P(Z_n > -u_{1-\alpha}) = P(Z_n \leqslant -u_{1-\alpha}) = 1 - \alpha$$

với α là mức ý nghĩa của phép kiểm định.

So sánh trung bình với 1 số, đã biết phương sai

Tham số thống kê:

$$Z_n = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} \sim \mathcal{N}(0,1) \quad \text{nếu H0 đúng .}$$

Giả thuyết	Miền chấp nhận H_0
(1) $H_0 : \mu = \mu_0 \quad H_1 : \mu \neq \mu_0$	$\left[-u_{1-\frac{\alpha}{2}}, u_{1-\frac{\alpha}{2}}\right]$
(2) $H_0 : \mu = \mu_0 \quad H_1 : \mu > \mu_0$	$(-\infty, u_{1-\alpha}]$
(3) $H_0 : \mu = \mu_0 \quad H_1 : \mu < \mu_0$	$[-u_{1-\alpha}, +\infty)$

So sánh trung bình với 1 số, đã biết phương sai

Example

Một máy sản xuất thuốc viên sản xuất các viên thuốc có khối lượng trung bình là 500 mg và độ lệch chuẩn là 11,8 mg. Để kiểm tra xem máy có bị hỏng hay không, người ta lấy mẫu thử gồm 40 viên thuốc và tính được khối lượng trung bình của mẫu thử này là 503 mg. Hãy kết luận là máy có bị hỏng hay không ở mức ý nghĩa 5%.

So sánh trung bình với 1 số, đã biết phương sai

Example

Tất cả các loại thuốc lá đang bán trên thị trường đều có hàm lượng nicotine ít nhất là 1,6 mg trong 1 điếu thuốc. Một hãng sản xuất thuốc lá A với công nghệ sản xuất mới đảm bảo rằng hàm lượng nicotine trong mỗi điếu thuốc do hãng sản xuất là ít hơn 1,6 mg. Để kiểm định, người ta lấy mẫu gồm 20 điếu thuốc, đo hàm lượng nicotine thì được $\bar{X} = 1,54$ mg. Giả sử hàm lượng nicotine là một biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với $\sigma = 0,8$ mg. Hãy kiểm định lời nói của hãng sản xuất thuốc lá ở mức ý nghĩa 5% .

So sánh trung bình với 1 số, chưa biết phương sai

Tham số thống kê:

$$T_n = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S/\sqrt{n}} \sim \text{Student}(n-1) \quad \textbf{nếu H0 đúng .}$$

Giả thuyết	Miền chấp nhận H_0
(1) $H_0 : \mu = \mu_0 \quad H_1 : \mu \neq \mu_0$	$\left[-t_{\frac{\alpha}{2};n-1}, t_{\frac{\alpha}{2};n-1}\right]$
(2) $H_0 : \mu = \mu_0 \quad H_1 : \mu > \mu_0$	$(-\infty, t_{\alpha;n-1}]$
(3) $H_0 : \mu = \mu_0 \quad H_1 : \mu < \mu_0$	$[-t_{\alpha;n-1}, +\infty)$

So sánh trung bình với 1 số, chưa biết phương sai

Công ty cấp nước cho biết trung bình mỗi hộ gia đình sử dụng 350 gallons nước mỗi ngày. Để kiểm tra công bố này, người ta chọn ngẫu nhiên 20 hộ gia đình và số liệu sử dụng nước như sau (gallons/ngày):

340	344	362	375
356	386	354	364
332	402	340	355
362	322	372	324
318	360	338	370.

Dữ liệu có phù hợp với công bố của công ty cấp nước?

So sánh trung bình của hai dân số

$X_1, \ldots, X_n$ và $Y_1, \ldots, Y_m$ là mẫu thử của hai dân số.
Ta muốn kiểm định giả thuyết:

$$H_0 : \mu_x = \mu_y$$

$$H_1 : \mu_x \neq \mu_y$$

hoặc $H_1 : \mu_x > \mu_y$,
hoặc $H_1 : \mu_x < \mu_y$.

So sánh trung bình của hai dân số, đã biết phương sai

Tham số thống kê:

$$\frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n} + \frac{\sigma_y^2}{m}}} \sim \mathcal{N}(0,1) \quad \text{nếu H0 đúng .}$$

Giả thuyết	Miền chấp nhận H_0
(1) $H_0 : \mu_x = \mu_y \quad H_1 : \mu_x \neq \mu_y$	$\left[-u_{1-\frac{\alpha}{2}}, u_{1-\frac{\alpha}{2}}\right]$
(2) $H_0 : \mu_x = \mu_y \quad H_1 : \mu_x > \mu_y$	$(-\infty, u_{1-\alpha}]$
(3) $H_0 : \mu_x = \mu_y \quad H_1 : \mu_x < \mu_y$	$[-u_{1-\alpha}, +\infty)$

So sánh trung bình của hai dân số, đã biết phương sai

Example

Ví dụ 8.4a trang 313.