



2015

CHƯƠNG 7: KIỂM ĐỊNH GIẢ THIẾT THỐNG KÊ



Trong thực tế ta thường gặp vấn đề: phải kiểm tra xem 1 điều gì đó đúng hay sai, nội dung thông tin mà ta nhận được từ các nguồn cung cấp (1 người, 1 cơ quan, 1 tờ báo, 1 tổ chức,...) có đáng tin cậy không.

Thông tin để kiểm định có thể là: 1 con số, 1 quy luật phân phối xác suất, tính độc lập của 2 dấu hiệu nghiên cứu, ...

Công việc kiểm tra lại nội dung thông tin mà ta nhận được xem có đáng tin cậy không chính là bài toán kiểm định.

2

- Thí dụ 1:
- Một tổ chức cho rằng chiều cao trung bình hiện nay của thanh niên VN là 1,65m.
- Hãy lập giả thiết để kiểm chứng kết quả này?
- HD:
- $H_0: \mu = 1,65$
- $H_1: \mu \neq 1,65$
- μ : chiều cao TB của thanh niên hiện nay *thực tế*
- $\mu_0 = 1,65$: chiều cao TB của thanh niên hiện nay *theo lời tổ chức này*
- H_0 gọi là *giả thiết thống kê (giả thiết không)*
- H_1 gọi là *giả thiết đối*

3

- Ta tiến hành kiểm định (kiểm tra) như sau:
 - Thu thập số liệu thực tế (lấy mẫu): đo chiều cao của khoảng 1 triệu người
 - Dùng 1 quy tắc kiểm định tương ứng với giả thiết đang xét (*kiểm định giá trị trung bình*) để quyết định: chấp nhận hay bác bỏ H_0
- Chấp nhận H_0 : tổ chức này báo cáo đúng. Con số 1,65m là đáng tin cậy.
- Bác bỏ H_0 : tổ chức này báo cáo sai.

4

- Thí dụ 2:
- Một sinh viên tuyên bố tỷ lệ sinh viên thi cuối kỳ đạt môn XSTK là 50%.
- Hãy lập giả thiết thống kê để kiểm chứng điều này?
- HD:
- $H_0: p = 0,5$
- $H_1: p \neq 0,5$
- p : tỷ lệ sinh viên thi đạt môn XSTK *thực tế*
- $p_0 = 0,5$: tỷ lệ sinh viên thi đạt môn XSTK *theo lời sinh viên này*.

5

- Ta tiến hành kiểm định (kiểm tra) như sau:
 - Thu thập số liệu thực tế (lấy mẫu): thu thập điểm thi cuối kỳ môn XSTK của khoảng 500 sinh viên.
 - Dùng 1 quy tắc kiểm định tương ứng với giả thiết đang xét (*kiểm định tỷ lệ*) để quyết định: chấp nhận hay bác bỏ H_0
- Chấp nhận H_0 : sinh viên này tuyên bố đúng. Con số 50% là đáng tin cậy.
- Bác bỏ H_0 : sinh viên này tuyên bố sai.

6

- Thí dụ 3:
- Một cô gái được cho là thùy mị, nết na, đảm thắm, dịu dàng, ngăn nắp, chu đáo, ...nói chung là hết... ý! Và ta muốn để ý!
- Ta phải kiểm tra điều này! Tuy nhiên ta sẽ không quyết định được lập giả thiết thống kê như thế nào, bởi vì sai lầm nào cũng *đau khổ* cả! Và ta không thể *tự mình* tiến hành kiểm định được!
- Bài toán loại này ta không thể xét được, bởi vì không có quy tắc quyết định chung. Ctmb quyết định như thế nào!

7

Để xét xem chấp nhận hay bác bỏ H_0 thì ta phải lấy mẫu, và đưa ra quyết định dựa trên mẫu. Trong quá trình làm, có 4 trường hợp sau:

<div>Quyết định Chủ quan</div>	H_0 sai	H_0 đúng
	Thực tế khách quan	
H_0 sai	Đúng	Sai lầm loại 2
H_0 đúng	Sai lầm loại 1	Đúng

$P(sll1) = P(\text{bác bỏ } H_0 / H_0 \text{ đúng})$,
 $P(sll2) = P(\text{chấp nhận } H_0 / H_0 \text{ sai})$

8

- Thực tế khách quan thì **không bao giờ sai**, vì không bị bất kỳ yếu tố nào chi phối.
- Quyết định chủ quan của con người **có thể đúng hoặc sai**, vì bị các yếu tố *tâm sinh lý* chi phối (vui/ buồn, cười/ khóc, hạnh phúc/ đau khổ, khỏe/ mệt, tha thứ/ hận thù, thương/ ghét, đẹp/ xấu, *xì tin/ xì phé ...*).

9

- Ta không thể làm giảm $P(sll1)$ và $P(sll2)$ xuống *cùng lúc* được (*cỡ mẫu cố định*), nếu làm giảm $P(sll1)$ thì sẽ làm tăng $P(sll2)$, và ngược lại.
- Chỉ có thể làm giảm cả $P(sll1)$ và $P(sll2)$ cùng lúc bằng cách *tăng cỡ mẫu* lên.
- Về mặt **khách quan** thì cả 2 loại sai lầm đều nguy hiểm, không thể nói cái nào nguy hiểm hơn. Tuy nhiên về mặt **chủ quan** thì ta coi sai lầm loại 1 là nguy hiểm hơn sai lầm loại 2. Do đó người ta lập giả thiết sao cho sai lầm loại 1 là nguy hiểm hơn.

10

- VD:
- Một người bị nghi ngờ là ăn trộm.
- Ta lập giả thiết:
H0: Người này là vô tội
H1: Người này là có tội
(*Trong xã hội văn minh, dân chủ thì luôn mong muốn điều tốt đẹp xảy ra!*)
- Công an đi **thu thập chứng cứ** để **bác bỏ** H0.
- Nếu có *đủ chứng cứ* thì kết luận người này có tội (bác bỏ H0), nếu *không đủ chứng cứ* thì phải kết luận người này vô tội (chấp nhận H0).

11

ÔN CỐ TRI TÂN

- Ngày xưa ngày xưa, xưa thật là xưa, xưa như cục đất, có 2 bác tiêu phu sống gần nhau. Hai nhà qua lại chơi rất thân, thường giúp đỡ lẫn nhau. Một hôm bác tiêu phu A phát hiện mình bị mất cái rìu (ngày xưa rìu là vật rất quý giá, là cần câu cơm để nuôi sống cả nhà bác, giá trị bằng 1000 lạng vàng SJC thật), bác tìm hoài tìm mãi mà vẫn không ra nên bác nghĩ mình bị mất trộm. Gần nhà chỉ có bác tiêu phu B nên bác A nghi ngờ bác B lấy trộm. ***Từ khi nghi ngờ bác B lấy trộm thì bác A thấy bác B có dáng vẻ lấm lét, thậm thà thậm thụt, mắt gian gian giống y như 1 tên trộm.***

12

ÔN CỔ TRI TÂN (TT)

- Vài ngày sau bác A tìm thấy cái rìu của mình để ở trong đồng củi, bị các thanh củi che lấp. Sau 1 hồi bóp trán suy nghĩ bác A nhớ lại: Bữa trước bác B qua rủ bác A tới nhà mình nhậu *rượu đế Gò đen* chính hiệu với gà *chân voi Đông cảo* mà bác bắt được trên rừng khi đi đốn củi. Bác A vui quá nên vội lấy mấy thanh củi lấp che cái rìu lại, sau khi nhậu quắc cần câu ở nhà bác B thì bác A không nhớ gì nữa hết nên mới nghi ngờ bác B lấy. ***Từ khi nhớ lại mọi chuyện, bác A thấy bác B vẫn đáng yêu như ngày nào, đáng vẽ bác B đúng là 1 đấng nam nhi đường đường chính chính.*** Bác A muốn vịch cổ bác B xuống hôn 1 cái cho thỏa lòng mong nhớ !!! (*Bác A là ai ???*)

13

VD:

- Ta có 2 loại sai lầm sau:
 - Trong thực tế người này vô tội, nhưng do sự tắc trách của CA hoặc do bị hãm hại mà người này bị kết luận là có tội → **BẮT OAN** (sl1).
 - Trong thực tế người này có tội, nhưng do là **SIÊU TRỘM** nên CA không tìm được chứng cứ nên phải thả ra → **THẢ LẦM** (sl2).
- Ta thấy **BẮT OAN** nguy hiểm hơn **THẢ LẦM**, nếu có thả lầm thì ta hy vọng rằng “*Lưới trời lồng lộng, tuy thưa mà khó lọt, lọt lần này thì chưa chắc sẽ lọt lần khác!*” (Bao Công)

14

- Do đó ta đưa ra quy tắc kiểm định sao cho:

- $P(sl1) \leq \alpha$, với α là 1 con số cho trước, gọi là mức (có) ý nghĩa của kiểm định.
- $P(sl2)$ bé nhất có thể được.

15

CÁC DẠNG KIỂM ĐỊNH:**○I) Kiểm định tham số**

- Kiểm định giá trị trung bình
- Kiểm định tỷ lệ
-

○Kiểm định tham số có 2 dạng:

- 2 phía
- 1 phía (phải, trái)

16

PHƯƠNG PHÁP KIỂM ĐỊNH

- Làm bằng tay:
 - Phương pháp khoảng tin cậy
(*rất ít dùng, có hạn chế*)
 - Phương pháp giá trị tới hạn
- Làm bằng phần mềm vi tính:
 - Phương pháp p-value (*Phần bổ sung*)

17

D) PHƯƠNG PHÁP GIÁ TRỊ TỚI HẠN**1) KIỂM ĐỊNH GIÁ TRỊ TRUNG BÌNH:**

- μ : trung bình đám đông
 μ_0 : 1 con số cần kiểm định xem đúng hay sai
- a) *Kiểm định 2 phía*
 $H_0: \mu = \mu_0$; $H_1: \mu \neq \mu_0$
- b) *Kiểm định một phía*
 - Phía phải: $H_0: \mu = \mu_0$; $H_1: \mu > \mu_0$
 - Phía trái: $H_0: \mu = \mu_0$; $H_1: \mu < \mu_0$

Lưu ý: Ý nghĩa tên gọi của kiểm định

18

Kiểm định 2 phía**Kiểm định giá trị trung bình**1a) $n \geq 30$, biết σ^2 :

$$t = \frac{(\bar{x} - \mu_0)\sqrt{n}}{\sigma} \quad (\text{tính})$$

$$\alpha \Rightarrow t_{\alpha/2} \quad (\text{tra bảng } F)$$

 $|t| \leq t_{\alpha/2}$: chấp nhận H_0 $|t| > t_{\alpha/2}$: bác bỏ H_0 , chấp nhận H_1 **Trong trường hợp bác bỏ H_0 :****+ Nếu $\bar{x} > \mu_0$ thì $\mu > \mu_0$** **+ Nếu $\bar{x} < \mu_0$ thì $\mu < \mu_0$**

19

1b) $n \geq 30$, không biết σ^2 :
thay σ bằng s

$$t = \frac{(\bar{x} - \mu_0)\sqrt{n}}{s} \quad (\text{tính})$$

$$\alpha \Rightarrow t_{\alpha/2} \quad (\text{tra bảng } F)$$

 $|t| \leq t_{\alpha/2}$: chấp nhận H_0 $|t| > t_{\alpha/2}$: bác bỏ H_0 , chấp nhận H_1

20

2a) $n < 30$, biết σ^2 (X có phân phối chuẩn)

$$t = \frac{(\bar{x} - \mu_0)\sqrt{n}}{\sigma}, \quad \alpha \Rightarrow t_{\alpha/2} \text{ (tra bảng F)}$$

$|t| \leq t_{\alpha/2}$: chấp nhận H_0

$|t| > t_{\alpha/2}$: bác bỏ H_0

2b) $n < 30$, không biết σ^2 (X có pp chuẩn)

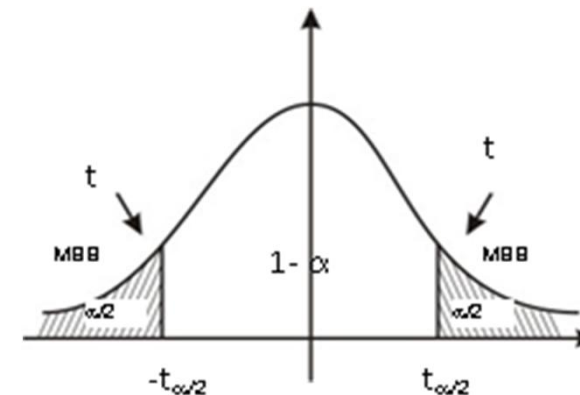
$$t = \frac{(\bar{x} - \mu_0)\sqrt{n}}{s}, \quad \alpha \Rightarrow t_{\alpha/2}(n-1) \text{ (tra bảng H)}$$

$|t| \leq t_{\alpha/2}(n-1)$: chấp nhận H_0

$|t| > t_{\alpha/2}(n-1)$: bác bỏ H_0

21

HÌNH KIỂM ĐỊNH 2 PHÍA



22

VD1 :

Giám đốc một xí nghiệp cho biết lương trung bình của 1 công nhân thuộc xí nghiệp hiện nay là 600 ngàn đồng/tháng.

Chọn ngẫu nhiên 36 công nhân thấy lương trung bình là 520 ngàn đồng/tháng, với độ lệch chuẩn mẫu $s = 40$ ngàn đồng/tháng. Lời báo cáo của giám đốc có tin cậy được không, với mức có ý nghĩa là $\alpha = 5\%$.

23

Giải:

$$H_0: \mu = 600 \quad ; \quad H_1: \mu \neq 600$$

μ : là tiền lương trung bình thực sự của CN hiện nay

$\mu_0 = 600$: là tiền lương trung bình của CN theo lời GD

$$\alpha = 5\% \Rightarrow \gamma = 1 - \alpha = 2\phi(t_{\alpha/2}) = 0,95 \Rightarrow t_{\alpha/2} = 1,96$$

$$t = \frac{(\bar{x} - \mu_0)\sqrt{n}}{s} = \frac{(520 - 600)\sqrt{36}}{40} = -12$$

Ta có $|t| = 12 > 1,96 = t_{\alpha/2}$: bác bỏ H_0

Kết luận : với mức ý nghĩa là 5%, không tin vào lời của giám đốc. Lương trung bình thực sự của CN bé hơn 600 ngàn đồng/ tháng (do $\bar{x} = 520 < 600 = \mu_0$)

24

CHỌN CÂU ĐÚNG

- a) $t = -11$; Tin lời giám đốc
- b) $t = -11$; Không tin lời giám đốc
- c) $t = -12$; Tin lời giám đốc
- d) $t = -12$; Không tin lời giám đốc

25

VD1bis :

Giám đốc một xí nghiệp cho biết lương trung bình của 1 công nhân thuộc xí nghiệp hiện nay ***không phải*** là 600 ngàn đồng/tháng.

Chọn ngẫu nhiên 36 công nhân thấy lương trung bình là 520 ngàn đồng/tháng, với độ lệch chuẩn mẫu $s = 40$ ngàn đồng/tháng. Lời báo cáo của giám đốc có tin cậy được không, với mức có ý nghĩa là $\alpha = 5\%$.

26

CHỌN CÂU ĐÚNG

- a) $t = -11$; Tin lời giám đốc
- b) $t = -11$; Không tin lời giám đốc
- c) $t = -12$; Tin lời giám đốc
- d) $t = -12$; Không tin lời giám đốc

27

Chú ý quan trọng:

- Trước tiên phải đặt giả thiết thống kê rồi muốn làm gì thì làm!
- Đặt giả thiết rồi thì phải giải thích giả thiết.
- Nếu không đặt giả thiết thống kê mà có tính toán đúng thì cũng hỏng được điểm.
- Tính toán, tra bảng đúng nhưng kết luận sai thì cũng hỏng được điểm. “Uổng ời là uổng!”

28

VD2:

Một cửa hàng thực phẩm nhận thấy thời gian vừa qua trung bình một khách hàng mua thực phẩm với số tiền 25 ngàn đồng/ngày. Nay cửa hàng chọn ngẫu nhiên 15 khách hàng thấy trung bình một khách hàng mua thực phẩm với số tiền 24 ngàn đồng/ ngày và phương sai mẫu hiệu chỉnh là $s^2 = (2 \text{ ngàn đồng/ngày})^2$.

Với mức ý nghĩa là 5% , thử xem có phải *sức mua của khách hàng* (số tiền trung bình khách hàng mua) hiện nay có thay đổi so với trước đây?

29

Giải

Giả thiết $H_0 : \mu = 25$ $H_1 : \mu \neq 25$

μ : là sức mua của khách hàng *hiện nay*

$\mu_0 = 25$: là sức mua của khách hàng *trước đây*

$n = 15 < 30$, $s = 2$, $\bar{x} = 24$

$\alpha = 5\% \Rightarrow \gamma = 0,95$

$\Rightarrow t_{\alpha/2}(n-1) = t_{0,025}(14) = 2,1448$ (tra bảng H)

$$t = \frac{(\bar{x} - \mu_0) \sqrt{n}}{s} = \frac{(24 - 25) \sqrt{15}}{2} = -1,9364$$

Ta có $|t| = 1,9364 < 2,1448 = t_{\alpha/2}(n-1)$: Chấp nhận H_0

Kết luận : với mức có ý nghĩa là 5%, sức mua của khách hàng hiện hay không thay đổi so với trước đây.

CHỌN CÂU ĐÚNG

- a) $t = -1,3964$; Sức mua không thay đổi
- b) $t = -1,3964$; Sức mua thay đổi
- c) $t = -1,9364$; Sức mua không thay đổi
- d) $t = -1,9364$; Sức mua thay đổi

31

2) Kiểm định về tỷ lệ: khi $n \geq 30$

Giả thiết thống kê : $H_0 : p = p_0$

Giả thiết đối : $H_1 : p \neq p_0$

$$t = \frac{(f - p_0) \sqrt{n}}{\sqrt{p_0 (1 - p_0)}} \quad (\text{tính})$$

$\alpha \Rightarrow t_{\alpha/2}$ (tra bảng F)

$|t| > t_{\alpha/2}$: bác bỏ H_0

$|t| \leq t_{\alpha/2}$: chấp nhận H_0

Trong trường hợp bác bỏ H_0 :

+ Nếu $f > p_0$ thì $p > p_0$

+ Nếu $f < p_0$ thì $p < p_0$

32

2) Kiểm định tỷ lệ

Để cho kiểm định tỷ lệ có ý nghĩa thực tế thì điều kiện áp dụng là:

$$\begin{cases} n \cdot p_0 \geq 5 \\ n \cdot (1 - p_0) \geq 5 \end{cases}$$

33

Lưu ý: Cần nhớ kỹ cái gì?

VD3:

Theo một nguồn tin thì tỷ lệ hộ dân thích xem dân ca trên Tivi là 80%. Thăm dò 36 hộ dân thấy có 25 hộ thích xem dân ca.

Với mức có ý nghĩa là 5%. Kiểm định xem nguồn tin này có đáng tin cậy không?

34

Giải

Giả thiết $H_0 : p = 0,8$; $H_1 : p \neq 0,8$

p : là tỷ lệ hộ dân thực sự thích xem DC *thực tế*

$p_0 = 0,8$: là tỷ lệ hộ dân thích xem DC *theo nguồn tin*

Tỷ lệ mẫu $f = 25/36 = 0,69$

$\alpha = 5\% \Rightarrow \gamma = 1 - \alpha = 0,95 \Rightarrow t_{\alpha/2} = 1,96$

$$t = \frac{(f - p_0)\sqrt{n}}{\sqrt{p_0(1 - p_0)}} = \frac{(0,69 - 0,8)\sqrt{36}}{\sqrt{0,8 \times 0,2}} = -1,65$$

$|t| = 1,65 < t_{\alpha/2} = 1,96$: Chấp nhận H_0

Kết luận: với mức ý nghĩa 5%, NT trên đáng tin cậy.

35

CHỌN CÂU ĐÚNG

- a) $t = -1,56$; nguồn tin đáng tin cậy
- b) $t = -1,56$; nguồn tin không đáng tin cậy
- c) $t = -1,65$; nguồn tin đáng tin cậy
- d) $t = -1,65$; nguồn tin không đáng tin cậy

36

VD4:

Một máy sản xuất tự động, lúc đầu tỷ lệ sản phẩm loại A là 20%. Sau khi áp dụng một phương pháp sản xuất mới, người ta lấy 40 hộp, mỗi hộp gồm 10 sản phẩm để kiểm tra. Kết quả kiểm tra cho ở bảng sau :

Số sản phẩm loại A trong hộp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Số hộp	2	0	4	6	8	10	4	5	1	0

Với mức ý nghĩa 5% . Hãy cho kết luận về phương pháp sản xuất mới này.

37

Giải

$H_0: p = 0,2$; $H_1: p \neq 0,2$; $\alpha = 0,05 \rightarrow t_{\alpha/2} = 1,96$
 p là tỷ lệ sp loại A của máy *sau khi* áp dụng pp sx mới.
 $p_0 = 0,2$: tỷ lệ sp loại A của máy *trước khi* ad pp sx mới.

Tỷ lệ mẫu là:

$$f = \frac{2 \times 1 + 4 \times 3 + 6 \times 4 + 8 \times 5 + 10 \times 6 + 4 \times 7 + 5 \times 8 + 1 \times 9}{400} = \frac{215}{400} = 0,5375$$

$$t = \frac{(0,5375 - 0,2) \sqrt{400}}{\sqrt{0,2 \times (1 - 0,2)}} = 16,875$$

$|t| = 16,875 > t_{\alpha/2} = 1,96$: bác bỏ H_0 .

Do $f = 0,5375 > p_0 = 0,2$ nên ta kết luận pp sản xuất mới làm tăng tỷ lệ sản phẩm loại A.

38

CHỌN CÂU ĐÚNG

- a) $t = -16,875$; pp sản xuất mới không làm tăng tỷ lệ sp loại A
- b) $t = -16,875$; pp sản xuất mới làm tăng tỷ lệ sp loại A
- c) $t = 16,875$; pp sản xuất mới không làm tăng tỷ lệ sp loại A
- d) $t = 16,875$; pp sản xuất mới làm tăng tỷ lệ sp loại A

39

KIỂM ĐỊNH MỘT PHÍA:

I. KIỂM ĐỊNH TRUNG BÌNH

1. Phía phải:

Giả thiết $H_0 : \mu = \mu_0$

Giả thiết đối $H_1 : \mu > \mu_0$

1a) $n \geq 30$, biết σ :

Tính $t = \frac{(\bar{x} - \mu_0) \sqrt{n}}{\sigma}$, tra bảng F tìm t_α

$t > t_\alpha$: bác bỏ H_0

$t \leq t_\alpha$: chấp nhận H_0

1b) $n \geq 30$, chưa biết σ : thay σ bằng s

$$t = \frac{(\bar{x} - \mu_0) \sqrt{n}}{s}$$

40

2a) $n < 30$, biết σ (X có quy luật pp chuẩn)

Tính $t = \frac{(\bar{x} - \mu_0)\sqrt{n}}{\sigma}$; Tra bảng tìm t_α (bảng F)

$t > t_\alpha$: bác bỏ H_0

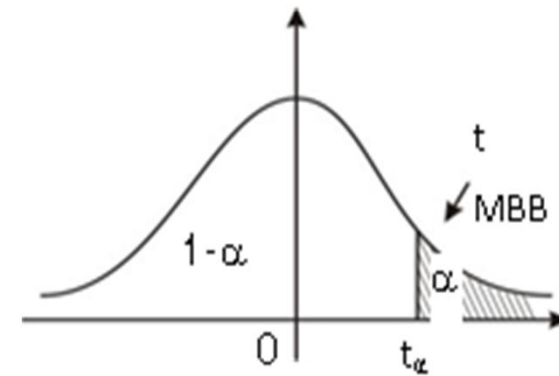
2b) $n < 30$, chưa biết σ (X có quy luật pp chuẩn)

Tính $t = \frac{(\bar{x} - \mu_0)\sqrt{n}}{s}$; Tra bảng tìm $t_{\alpha(n-1)}$ (bảng H)

$t > t_{\alpha(n-1)}$: bác bỏ H_0

41

HÌNH KIỂM ĐỊNH PHÍA PHẢI



42

Kiểm định trung bình

2. Phía trái:

Giả thiết $H_0 : \mu = \mu_0$

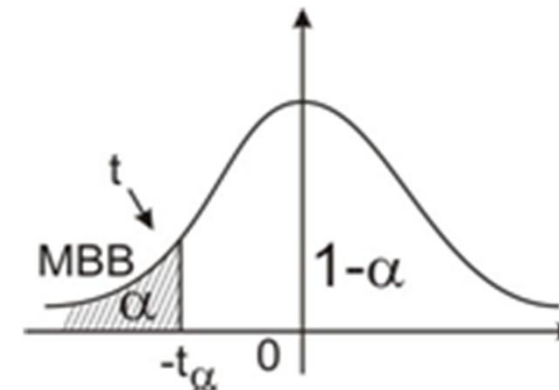
Giả thiết đối $H_1 : \mu < \mu_0$

Giống như phía phải, chỉ thay đổi:

$t < -t_\alpha$ hoặc $t < -t_{\alpha(n-1)}$: bác bỏ H_0

43

HÌNH KIỂM ĐỊNH PHÍA TRÁI



44

II. KIỂM ĐỊNH TỶ LỆ

Cỡ mẫu $n \geq 30$

1. Phía phải:

$$H_0 : p = p_0$$

$$H_1 : p > p_0$$

$$\text{Tính } t = \frac{(f - p_0)\sqrt{n}}{\sqrt{p_0(1 - p_0)}}, \quad \text{tra bảng tìm } t_\alpha$$

$$t > t_\alpha : \text{ bác bỏ } H_0$$

45

Kiểm định tỷ lệ

2. Phía trái:

$$H_0 : p = p_0$$

$$H_1 : p < p_0$$

Giống như phía phải, chỉ khác:

$$t < -t_\alpha : \text{ bác bỏ } H_0$$

Điều kiện áp dụng kiểm định 1 phía:

$$\begin{cases} n \cdot p_0 \geq 5 \\ n \cdot (1 - p_0) \geq 5 \end{cases}$$

46

CÁCH TRA BẢNG

a) *Biết α , tìm t_α :*

$$\alpha \rightarrow \gamma = 1 - 2\alpha = 2\phi(t_\alpha) \rightarrow \phi(t_\alpha) = \frac{\gamma}{2} = \frac{1 - 2\alpha}{2} = 0,5 - \alpha \quad (\text{tra bảng } F)$$

$$* \alpha = 1\% \rightarrow \phi(t_\alpha) = 0,5 - 0,01 = 0,49 \approx 0,4901 \rightarrow t_\alpha = 2,33$$

$$* \alpha = 5\% \rightarrow \gamma = 1 - 2\alpha = 0,90 \rightarrow \phi(t_\alpha) = 0,5 - 0,05 = 0,45$$

Tra bảng $F \leftrightarrow$ Phụ lục 2 sách ôn Cao học:

Nếu lấy $t_\alpha = 1,64$ thì $\phi(t_\alpha) = 0,4495$ (Sai số: $0,45 - 0,4495 = 0,0005$)

Nếu lấy $t_\alpha = 1,65$ thì $\phi(t_\alpha) = 0,4505$ (Sai số: $0,4505 - 0,45 = 0,0005$)

Vậy lấy $t_\alpha = 1,64$ hoặc $t_\alpha = 1,65$. Thường ta lấy $t_\alpha = 1,65$

b) *Biết α , tìm $t_\alpha(n - 1)$:*

$$n = 16, \alpha = 5\% \Rightarrow t_\alpha(n - 1) = t_{0,05}(15) = 1,7531$$

Tra Bảng H, cột $\gamma = 1 - 2\alpha = 0,9$ và dòng $n - 1 = 15$

47

PHỤ LỤC 4 SÁCH ÔN THI CAO HỌC \leftrightarrow BẢNG H

o b) *Biết α , tìm $t_\alpha(n - 1)$:*

$$o n = 16, \alpha = 5\% \Rightarrow t_\alpha(n - 1) = t_{0,05}(15) = 1,7531$$

o Tra cột $\alpha = 0,05$ và dòng $k = 15$

48

Lưu ý: Lập giả thiết cho đúng*** Kiểm định trung bình:**

* Nếu đề cho $\bar{x} > \mu_0$ thì chỉ có thể là kiểm định 2 phía hoặc phía phải.

Thí dụ: Nếu đề hỏi chiều cao trung bình hiện nay có thay đổi so với trước đây thì là kiểm định 2 phía.

Thí dụ: Nếu đề hỏi chiều cao trung bình hiện nay có tăng so với trước đây thì là kiểm định phía phải.

* Nếu đề cho $\bar{x} < \mu_0$ thì chỉ có thể là kiểm định 2 phía hoặc phía trái.

Lưu ý: Lập giả thiết cho đúng*** Kiểm định tỷ lệ:**

* Nếu đề cho $f > p_0$ thì chỉ có thể là kiểm định 2 phía hoặc phía phải.

Thí dụ: Nếu đề hỏi tỷ lệ sp loại A hiện nay (ứng với pp sx mới) có thay đổi so với trước đây (ứng với pp sx cũ) thì là kiểm định 2 phía.

* Nếu đề cho $f < p_0$ thì chỉ có thể là kiểm định 2 phía hoặc phía trái.

Thí dụ: Nếu đề hỏi tỷ lệ sp loại A hiện nay (ứng với pp sx mới) có giảm so với trước đây (ứng với pp sx cũ) thì là kiểm định phía trái.

VD5: Một công ty có 1 hệ thống máy tính có thể xử lý 1200 hóa đơn trong 1 giờ. Công ty vừa nhập 1 hệ thống máy tính mới. Hệ thống này khi chạy kiểm tra trong 40 giờ cho thấy số hóa đơn được xử lý trung bình trong 1 giờ là 1260, với độ lệch chuẩn mẫu là 215.

1) Với $\alpha = 5\%$, hãy nhận xét xem hệ thống mới có tốt hơn hệ thống cũ hay không?

2) Với $\alpha = 1\%$, hãy nhận xét xem hệ thống mới có tốt hơn hệ thống cũ hay không?

51

Giải:

$H_0 : \mu = 1200$ (HT mới tốt bằng HT cũ)

$H_1 : \mu > 1200$ (HT mới tốt hơn HT cũ)

μ : số hóa đơn được xử lý tb ứng với HT mới

$\mu_0 = 1200$: số HĐ được xử lý tb ứng với HT cũ

$$t = \frac{(\bar{x} - \mu_0)\sqrt{n}}{s} = \frac{(1260 - 1200)\sqrt{40}}{215} = 1,76$$

1) $\alpha = 5\% \rightarrow t_\alpha = 1,65$

$t > t_\alpha$: bác bỏ H_0 . Vậy HT mới tốt hơn HT cũ.

2) $\alpha = 1\% \rightarrow t_\alpha = 2,33$

$t < t_\alpha$: chấp nhận H_0 .

Vậy HT mới không tốt hơn HT cũ.

52

CHỌN CÂU ĐÚNG (CÂU HỎI 1)

- a) $t = -1,76$; hệ thống mới tốt hơn hệ thống cũ
- b) $t = -1,76$; hệ thống mới không tốt hơn hệ thống cũ
- c) $t = 1,76$; hệ thống mới tốt hơn hệ thống cũ
- d) $t = 1,76$; hệ thống mới không tốt hơn hệ thống cũ

53

○ Câu hỏi:
Theo bạn thì có mâu thuẫn gì không giữa kết luận của câu 1 và 2?

54

VD6a: Theo dõi lượng đường bán được trong một số ngày ở BigC hiện nay, ta có số liệu cho ở bảng:

Lượng đường bán được (kg/ngày)	...	...	...	...	...
Số ngày	...	...	...	...	...

Từ bảng ta có : $n = 121$; $\bar{x} = 230$; $s = 15$

Lượng đường bán được trung bình trong 1 ngày của BigC khi có chương trình khuyến mãi trước đây là 370 kg/ngày. Số liệu ở bảng trên được thu thập sau khi BigC không còn áp dụng chương trình khuyến mãi nữa. Với mức ý nghĩa 5%, hãy kết luận xem việc không khuyến mãi có làm giảm lượng đường bán được?

55

DÙNG SỐ LIỆU HIỆN TẠI SO SÁNH QUÁ KHỨ

Giải VD6a:
 $H_0: \mu = 370$; $H_1: \mu < 370$
 μ : lượng đường tb bán được sau khi không khuyến mãi (kg/ngày)
 $\mu_0 = 370$: lượng đường tb bán được khi có khuyến mãi

 $\alpha = 5\% \rightarrow t_\alpha = 1,65$
 $t = \frac{(230 - 370) \cdot \sqrt{121}}{15} = -102,667$
 $t = -102,667 < -t_\alpha = -1,65$: bác bỏ H_0
Khi không còn khuyến mãi thì lượng đường bán được bị giảm.

56

CHỌN CÂU ĐÚNG

- a) $t = -102,667$; không còn khuyến mãi vẫn không làm giảm lượng đường bán được
- b) $t = -102,667$; không còn khuyến mãi sẽ làm giảm lượng đường bán được
- c) $t = 102,667$; không còn khuyến mãi vẫn không làm giảm lượng đường bán được
- d) $t = 102,667$; không còn khuyến mãi sẽ làm giảm lượng đường bán được

57

VD6b:
Bộ phận bán hàng báo cáo BGĐ lượng đường trung bình bán được hiện nay là 370 kg/ngày. BGĐ thu thập lượng đường bán được trong một số ngày ở BigC hiện nay, số liệu cho ở bảng sau :

Lượng đường bán được (kg/ngày)	...	...	...	...	...
Số ngày	...	...	...	...	...

(Từ bảng ta có : $n = 121$, $\bar{x} = 230$, $s = 15$)

58

Với mức ý nghĩa 5%, hãy nhận xét báo cáo trên?

DÙNG SỐ LIỆU HIỆN TẠI KIỂM ĐỊNH HIỆN TẠI

Giải VD6b:

$H_0: \mu = 370$; $H_1: \mu \neq 370$

μ : lượng đường tb bán được *thực tế* (kg/ngày)

$\mu_0 = 370$: lượng đường tb bán được *theo báo cáo*

$|t| = 102,667 > t_{\alpha/2} = 1,96$: bác bỏ H_0

Vậy báo cáo không đúng, lượng đường tb bán được thực tế bé hơn 370 kg/ngày (do $\bar{x} = 230 < \mu_0 = 370$)

59

CHỌN CÂU ĐÚNG

- a) $t = -102,667$; báo cáo đúng
- b) $t = -102,667$; báo cáo sai
- c) $t = 102,667$; báo cáo đúng
- d) $t = 102,667$; báo cáo sai

60

VD6c: Theo dõi lượng đường bán được trong một số ngày ở BigC hiện nay, số liệu cho ở bảng sau :

Lượng đường bán được (kg/ngày)	...	...	...	...	...
Số ngày	...	...	...	...	...

(Từ bảng ta có : $n= 121$; $\bar{x} = 230$; $s = 15$)
Giả sử sau đó BigC áp dụng một chiến dịch quảng cáo làm cho doanh số bán trung bình của đường là 5,550 triệu đồng/ngày.
Với mức ý nghĩa 5%, hãy kết luận xem chiến dịch quảng cáo có tác dụng làm tăng doanh số bán trung bình của đường lên hay không?
Biết giá bán 1 kg đường là 15 ngàn đồng.

61

DỪNG SỐ LIỆU HIỆN TẠI KIỂM TRA TƯƠNG LAI !!!

Giải VD6c:

$H_0: \mu= 370$; $H_1: \mu< 370$
Với $\mu_0= 5550/15 = 370$ kg/ngày

μ : lượng đường tb bán được *trước khi QC*
 $\mu_0= 370$: lượng đường tb bán được *sau khi QC*

$t = -102,667 < -t_\alpha = -1,65$: bác bỏ H_0
Vậy chiến dịch quảng cáo làm tăng doanh số bán tb của đường.

62

CHỌN CÂU ĐÚNG

- a) $t= -102,667$; chiến dịch quảng cáo làm tăng doanh số bán
- b) $t= -102,667$; chiến dịch quảng cáo không làm tăng doanh số bán
- c) $t= 102,667$; chiến dịch quảng cáo làm tăng doanh số bán
- d) $t= 102,667$; chiến dịch quảng cáo không làm tăng doanh số bán

63

BÌNH LOẠN VD6A, VD6B, VD6C

- Thông thường trên đời này ta chỉ có thể dùng hiểu biết của ta (*từ quá khứ đến hiện tại*) để kiểm tra *quá khứ* hoặc *hiện tại* mà thôi. Ta không thể dùng hiểu biết của ta để kiểm tra *tương lai*, nếu ai làm được điều này thì đúng là *quá siêu*, còn hơn Khổng Minh Gia Cát Lượng!!!
- Chẳng hạn bạn chuẩn bị lấy vợ, bà mối giới thiệu 1 cô gái có dung nhan tương xứng câu “không có người phụ nữ xấu” (không có *nét* gì hết nhưng có *chân dài*!) và tính tình giống *Cám*.

64

BÌNH LOẠN VD6A, VD6B, VD6C (TT)

- Bà mối nói nếu sau khi cưới bạn đưa nàng đi thăm mỹ viện tân trang và cho nàng học QTKD thì nàng sẽ đẹp dịu dàng như hoa hậu *Tấm* (tương xứng câu “không có người phụ nữ xấu, chỉ có người phụ nữ không biết làm đẹp!”).
- Vậy bạn quyết định tin hay không tin bà mối ?!
- Nếu lỡ như bạn đã làm mọi cách mà nàng *Cám vẫn là chính mình* thì cuộc đời bạn sẽ ra sao ?! Bạn có thử **dùng hiện tại kiểm định tương lai** không ?!

65

VD7:

Tỷ lệ gia đình ở thành phố HCM có máy vi tính ở nhà trước đây là 18%. Hiện nay người ta chọn ngẫu nhiên 100 gia đình trong thành phố và thấy rằng có 30 gia đình có máy vi tính.

- 1) Với mức ý nghĩa 2%, phải chăng tỷ lệ gia đình có máy vi tính hiện nay *đã thay đổi* so với trước đây?
- 2) Với mức ý nghĩa 2%, phải chăng tỷ lệ gia đình có máy vi tính hiện nay *cao hơn* so với trước đây?

66

Giải:

$$1) H_0 : p = 0,18 ; H_1 : p \neq 0,18$$

p: tỷ lệ gia đình có máy vi tính *hiện nay*

$p_0 = 0,18$: tỷ lệ gia đình có máy vi tính *trước đây*

Với $f = 30/100 = 0,3$

$$t = \frac{(f - p_0)\sqrt{n}}{\sqrt{p_0(1 - p_0)}} = \frac{(0,3 - 0,18)\sqrt{100}}{\sqrt{0,18 \times 0,82}} = 3,12$$

$$\alpha = 2\% \rightarrow t_{\alpha/2} = 2,33$$

Ta có: $|t| = 3,12 > t_{\alpha/2} = 2,33$: Bác bỏ H_0

Vậy tỷ lệ gia đình có máy vi tính hiện nay *cao hơn* so với trước đây (vì $f = 0,3 > p_0 = 0,18$).

67

$$2) H_0 : p = 0,18 ; H_1 : p > 0,18$$

p: tỷ lệ gia đình có máy vi tính *hiện nay*

$p_0 = 0,18$: tỷ lệ gia đình có máy vi tính *trước đây*

$$t = \frac{(f - p_0)\sqrt{n}}{\sqrt{p_0(1 - p_0)}} = \frac{(0,3 - 0,18)\sqrt{100}}{\sqrt{0,18 \times 0,82}} = 3,12$$

$$\alpha = 2\% \rightarrow t_{\alpha} = 2,05$$

Ta có: $t = 3,12 > t_{\alpha} = 2,05$: bác bỏ H_0

Vậy tỷ lệ gia đình có máy vi tính hiện nay *cao hơn* so với trước đây.

68

Mời ghé thăm trang web:

❖ <https://sites.google.com/a/ueh.edu.vn/phamtricao/>

❖ <https://sites.google.com/site/phamtricao/>