

Sai số	$SSE$	$n - cr$	$MSE = \frac{SSE}{n - ch}$
Tổng	$SST$	$n - 1$	

■ **Ví dụ 5.15.** Phương pháp chiết suất và 5 loại dung môi được dùng để chiết suất chất  $X$  từ một loại dược liệu được cho bởi số liệu mẫu sau:

Dung môi (Nhân tố $A$ )	Phương pháp chiết suất (Nhân tố $B$ )		
	$B_1$	$B_2$	$B_3$
$A_1$	120	60	60
$A_2$	120	70	50
$A_3$	130	60	50
$A_4$	150	70	60
$A_5$	110	75	54

Xét ảnh hưởng của phương pháp chiết suất và dung môi đến kết quả chiết suất chất  $X$  với mức ý nghĩa 5%.

### Giải

Đặt giả thiết:  $H_A$ : Dung môi không ảnh hưởng kết quả chiết suất chất  $X$ ,  
 $H_B$ : Phương pháp chiết suất không ảnh hưởng kết quả chiết suất chất  $X$ ,

Miền bác bỏ:  $W_A = (f_{0,05}(4, 8); +\infty) = (3, 84; +\infty)$ ,

$W_B = (f_{0,05}(2, 8); +\infty) = (4, 46; +\infty)$

Các tính toán được cho bởi tóm tắt sau:

Nguồn	Tổng bình phương các sai lệch	Bậc tự do	Phương sai	Giá trị quan sát
Nhân tố $A$	432	4	108	$g_A = 1,124$
Nhân tố $B$	14499	2	7249,5	$g_B = 75,456$
Sai số	768,6	8	96,075	
Tổng	15699,6	14		

Từ các kết quả tính toán trên ta kết luận:

\*  $g_A$  không thuộc miền bác bỏ, nên ta kết luận dung môi không ảnh hưởng đến kết quả chiết suất.

\*  $g_B$  thuộc miền bác bỏ nên ta kết luận phương pháp chiết suất có ảnh hưởng đến kết quả chiết suất.

## BÀI TẬP CHƯƠNG 5

- Gọi  $X$  là số sản phẩm bán ra hàng ngày của một cửa hàng. Khi chưa quảng cáo, hàng ngày cửa hàng này bán được khoảng 320 sản phẩm. Tiến hành quảng cáo và đếm số sản phẩm bán được trong 9 ngày liên thì được trung bình  $\bar{x} = 340$  và độ lệch chuẩn mẫu điều chỉnh  $s = 10$ . Có người cho rằng quảng cáo vô hiệu. Hãy kiểm định giả thiết trên với mức ý nghĩa 0,05.
- Được biết nhịp mạch trung bình của nam thanh niên là 72 lần/phút. Kiểm tra 64 thanh niên làm việc trong hầm lò thấy nhịp mạch trung bình là 74 lần/phút và độ lệch chuẩn mẫu điều chỉnh là 9 lần/phút. Hãy xét xem làm việc trong hầm lò có làm tăng nhịp mạch hay không với mức ý nghĩa 0,01.
- Đo cholesterol (đơn vị mg%) của một nhóm người, ta ghi lại được số liệu sau:

Cholesterol	(150-160]	(160-170]	(170-180]	(180-190]	(190-200]	(200-210]
Số người	3	9	11	3	2	1

- Tìm khoảng ước lượng trung bình cholesterol trong dân số với mức ý nghĩa 0,05.
  - Có tài liệu cho thấy lượng cholesterol trung bình là  $m_0 = 175\text{mg}\%$ . Giá trị này có phù hợp với mẫu quan sát không với mức ý nghĩa 5%.
- Để làm giảm chỉ số mỡ sữa của giống bò Hà Lan thuần chủng, người ta tiến hành lai chúng với giống bò Ấn Độ có chỉ số mỡ sữa ít hơn. Sau khi tiến hành lai, người ta đo chỉ số mỡ sữa của 130 con bò lai Hà-Ấn  $F_1$  ta được bảng số liệu:

Chỉ số mỡ sữa	(3,0-3,6]	(3,6-4,2]	(4,2-4,8]	(4,8-5,4]	(5,4-6,0]	(6,0-6,6]	(6,6-7,2]
Số bò	2	8	35	43	22	15	5

- Biết rằng chỉ số mỡ sữa trung bình của giống bò Hà Lan thuần chủng là 5,35. Với mức ý nghĩa 0,01, hãy cho biết kết luận về hiệu quả của việc lai giống.
- Tỷ lệ bệnh sốt rét ở một tỉnh miền núi là 0,07. Trong lần kiểm tra sức khỏe ngẫu nhiên 1000 người thấy có 86 người bị mắc bệnh sốt rét. Với mức ý nghĩa 0,05 có thể khẳng định tỷ lệ mắc bệnh sốt rét trong vùng đã tăng lên hay không?
  - Trong một thùng rác chuyên để đựng chai cũ, người ta chọn ngẫu nhiên 300 chai thì thấy có 83 chai màu trắng.
    - Xác định khoảng tin cậy 95% cho tỷ lệ chai có màu trắng.
    - Với mức ý nghĩa 0,05 có thể cho rằng tỷ lệ chai màu trắng là 25% được không?
  - Trước cuộc bầu cử thị trưởng thành phố, người phát ngôn của một ứng cử viên thông báo có 55% cử tri ủng hộ cho ứng cử viên đó. Chọn ngẫu nhiên 200 cử tri để thăm dò ý kiến thì có 102 người cho biết sẽ bỏ phiếu cho ứng cử viên đó. Với mức ý nghĩa 5%, thông báo của người phát ngôn có quá sự thật không?
  - Kiểm định các gói đường loại 1kg trong một siêu thị ta có kết quả:

Trọng lượng (kg)	0,95	0,96	0,97	0,99	1,00	1,01	1,03	1,05
Số gói	19	30	32	8	2	3	5	1

- Với mức ý nghĩa 0,05 có thể kết luận việc đóng gói đảm bảo yêu cầu hay không?
- Những gói đường có trọng lượng nhỏ hơn 1kg là loại A. Nói rằng tỷ lệ gói đường loại A là 90% với độ tin cậy 99% có đúng không?
- Những gói đường có trọng lượng lớn hơn 1kg là loại B. Với độ tin cậy 95% cho rằng trọng lượng trung bình của những gói đường loại B là 1,02kg thì có chấp nhận được không?

9. Trọng lượng các bao gạo là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn  $N(50;0,01)$ . Có nhiều ý kiến của khách hàng phản ánh trọng lượng các bao gạo bị thiếu. Một thanh tra đã cân ngẫu nhiên 25 bao gạo từ lô hàng bị nghi ngờ. Kết quả nhận được như sau:

Trọng lượng	< 48,5	[48,5– 49)	[49–49,5)	[49,5–50)	[50–50,5)
Số bao gạo	2	5	10	6	2

Với mức ý nghĩa 5%, ý kiến nghi ngờ của khách hàng có đúng không?

10. Quan sát trọng lượng của bé trai ( $X$ ) và bé gái ( $Y$ ) lúc sơ sinh (đơn vị kg), ta có kết quả sau:

Trọng lượng	(3 – 3,2]	(3,2 – 3,4]	(3,4 – 3,6]	(3,6 – 3,8]	(3,8 – 4,0]
Số bé trai	1	13	18	10	3
Số bé gái	2	10	20	5	1

- Trọng lượng trung bình của bé trai có lớn hơn của bé gái lúc sơ sinh hay không ? (kết luận với  $\alpha = 5\%$ ).
- Hãy ước lượng trọng lượng trung bình của trẻ sơ sinh ở độ tin cậy 95%.

11. Khảo sát chiều cao của một loại cây được trồng ở 2 vùng ta có số liệu sau:

Chiều cao (cm)	Số cây vùng A	Số cây vùng B
156	5	10
158	15	10
160	20	15
162	15	20
164	15	15
166	15	15
168	10	5
170	5	5

Với mức ý nghĩa 5%, cho rằng chiều cao trung bình của cây được trồng ở 2 vùng thì bằng nhau thì có đúng không?.

12. Có ý kiến cho rằng tăng giá điện sẽ làm cho người tiêu dùng tiết kiệm điện hơn. Để kiểm tra điều này người ta thống kê mức tiêu dùng điện (KW/giờ) của 14 gia đình trong 1 tháng trước ( $X$ ) và sau ( $Y$ ) khi tăng giá điện:

$X$	200	180	190	180	150	136	100	95	96	110	120	105	160	87
$Y$	105	175	198	180	146	142	108	88	100	102	115	108	158	90

Với mức ý nghĩa 0,05 có thể khẳng định việc tăng giá điện làm người tiêu dùng tiết kiệm điện hơn không?

13. Theo phương pháp nuôi thứ nhất ta có 12 con gà con bị chết trong một đàn 200 con. Người ta nuôi một đàn đối chứng 100 con theo phương pháp thứ hai thì có 5 con chết. Với  $\alpha = 5\%$  có thể kết luận rằng việc nuôi theo phương pháp thứ hai có tỷ lệ gà con bị chết thấp hơn phương pháp thứ nhất được không?
14. Giả sử hai lô hàng có rất nhiều sản phẩm. Từ lô I lấy ra 150 sản phẩm thì thấy có 18 sản phẩm hỏng, lô II lấy ngẫu nhiên 250 sản phẩm thì thấy có 20 sản phẩm hỏng. Hỏi chất lượng sản phẩm ở hai lô có như nhau không? Kết luận với  $\alpha = 1\%$ .
15. Khảo sát điểm trung bình 10 học sinh ở học kỳ I và học kỳ II, ta được số liệu:

Học sinh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
HK I	6,2	8,3	5,4	7,1	8,0	5,3	6,7	7,4	6,7	5,8
HK II	6,5	8,5	5,5	6,6	7,8	6,5	7,0	7,0	7,0	6,2

Với mức ý nghĩa  $\alpha = 1\%$ , có thể khẳng định điểm trung bình học kỳ II lớn hơn học kỳ I không?

16. Ta dùng thuốc A để điều trị bệnh B cho 10 người. Bảng sau đây ghi lại nhịp tim/phút của 10 người trước và sau khi dùng thuốc A:

Người	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Trước	65	74	83	85	70	77	65	68	72	81
Sau	74	70	70	75	76	68	74	80	70	87

Thuốc A có làm thay đổi nhịp tim không với mức ý nghĩa  $\alpha = 5\%$ ?

17. Một nhà máy báo cáo tỷ lệ 4 nhóm mặt hàng I, II, III và IV của mình lần lượt là 12%, 23%, 60% và 5%. Chọn một số sản phẩm của nhà máy này, ta có số liệu như sau:

Nhóm sản phẩm	I	II	III	IV
Số sản phẩm	34	62	100	15

Hỏi báo cáo của nhà máy có đúng không với mức ý nghĩa  $\alpha = 5\%$ .

18. Nhóm máu của một mẫu gồm 500 người lấy từ dân số  $X$  như sau:

Nhóm máu	A	B	AB	O
Số người	75	150	15	260

Tỷ lệ nhóm máu A, B, AB, O trong dân số theo hàng số sinh học lần lượt là 0,18, 0,28, 0,05 và 0,49. Nhóm máu của dân số  $X$  có phù hợp với quy luật trên không với mức ý nghĩa  $\alpha = 5\%$ .

19. Kết quả thi môn học chung của sinh viên 3 khoa trong một trường đại học được thể hiện qua mẫu dưới đây:

Kết quả Khoa	Giỏi	Khá	Trung bình	Kém
A	15	18	20	3
B	6	12	25	7
C	8	15	22	5

Với mức ý nghĩa 5% hãy kiểm tra xem kết quả thi môn học chung có phụ thuộc vào khoa hay không?

20. Một cuộc thăm dò được tiến hành ở Mỹ bởi Viện nghiên cứu xã hội học nổi tiếng Gallup để nghiên cứu mối quan hệ giữa nghề nghiệp của một người với quan niệm của người đó về tính trung thực. Kết quả khảo sát một mẫu ngẫu nhiên gồm 380 người cho ta số liệu sau đây:

Nghề nghiệp	Quan niệm		
	Cao	Trung bình	Thấp
Bác sĩ	53	35	10
Luật sư	24	43	27
Nhà kinh doanh	18	55	20
Nhà chính trị	14	43	38

Với mức ý nghĩa 5%, hãy xác định xem có mối quan hệ giữa nghề nghiệp với quan niệm về tính trung thực hay không?

21. Quan sát trọng lượng (đơn vị kg) trẻ vào lớp 1 tại 3 trường A, B và C của 3 vùng ta có số liệu mẫu sau:

A	B	C
24	21	16
18	26	22
27	32	19
28	25	17

Giả sử phương sai trọng lượng của trẻ ở 3 trường giống nhau. Cho rằng trọng lượng trung bình trẻ vào lớp 1 của 3 trường là như nhau thì có đúng không với mức ý nghĩa 5%. Nếu giả thiết bị bác bỏ, hãy so sánh từng cặp trung bình.

22. Số km đi được nhờ 1 lít xăng của 4 loại xe A, B, C, D được ghi lại trên 5 xe chạy thí nghiệm của mỗi loại như sau:

A	B	C	D
25	28	32	24
23	31	33	24
20	27	30	23
27	28	28	32
20	26	32	22

Giả sử phương sai của số liệu trên mỗi loại xe khác nhau không có ý nghĩa. Với mức ý nghĩa 5%, cho rằng 4 loại xe chạy một quãng đường giống nhau trên 1 lít xăng thì có đúng không? Nếu giả thiết bị bác bỏ hãy so sánh từng cặp trung bình.

23. Trọng lượng ( $X$ ) của 100 em trai 16 tuổi lấy ngẫu nhiên từ dân số  $D$  có phân phối như sau:

$X$ (kg)	$\leq 40$	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60	60 – 65	$\geq 65$
Số em	8	11	18	23	20	11	9

Hỏi  $X$  có phân phối chuẩn không với mức ý nghĩa 5%.

24. Người ta thí nghiệm đúc một số lớn các sản phẩm bằng gang. Sau đó người ta tiến hành kiểm tra 30 sản phẩm bằng cách đếm số khuyết tật ở mỗi sản phẩm đó. Kết quả cho trong bảng sau:

0 5 4 3 3 5 1 0 4 2 4 1  
0 5 4 0 5 0 1 4 4 5 3 2  
0 1 2 0 3 4 5 6 4 2 3 3

Dựa vào số liệu này có thể xem số khuyết tật ở một sản phẩm đúc có phân phối Poisson hay không với mức ý nghĩa 5%.

25. Một quản trị Marketing muốn xem xét chi phí bán hàng trung bình trên tháng (đơn vị tính là nghìn đồng) của một sản phẩm điện tử ở ba cửa hàng A, B, C khác nhau. Số liệu của chỉ tiêu trên được thu thập trong một tháng ở 3 cửa hàng này được xếp theo 6 nhóm tuổi người bán như trong bảng sau:

Nhóm tuổi nhân viên	Cửa hàng		
	A	B	C
Nhóm 1: < 25 tuổi	25,1	23,9	26,0
Nhóm 2: 25 đến < 35 tuổi	24,7	23,7	25,4
Nhóm 3: 35 đến < 45 tuổi	26,0	24,4	25,8
Nhóm 4: 45 đến < 55 tuổi	24,3	23,3	24,4
Nhóm 5: 55 đến < 65 tuổi	23,9	23,6	24,2
Nhóm 6: > 65 tuổi	24,2	24,5	25,4

Với mức ý nghĩa 1%, kiểm định các giả thiết:

- Chi phí bán hàng trung bình trên mỗi sản phẩm của các cửa hàng khác nhau đều bằng nhau.
- Chi phí bán hàng trung bình trên mỗi sản phẩm được thực hiện bởi các nhân viên có độ tuổi khác nhau thì bằng nhau.