

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN LANG
ĐƠN VỊ: KHOA KHOA HỌC CƠ BẢN

ĐỀ THI VÀ ĐÁP ÁN
THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ 2, năm học 2024-2025

I. Thông tin chung

Tên học phần:	Xác suất và thống kê ứng dụng trong Dược học		
Mã học phần:	71MATM10043, DTN0130	Số tín chỉ:	3
Mã nhóm lớp học phần:	242_71MATM10043_01, 242_DTN0130_01		
Hình thức thi:	Trắc nghiệm kết hợp Tự luận	Thời gian làm bài:	75 phút
<i>Thí sinh chỉ được sử dụng tài liệu giấy:</i>	☒ Có <i>Sinh viên chỉ được tham khảo tài liệu giấy</i>	☐ Không	

III. Nội dung câu hỏi thi

PHẦN TRẮC NGHIỆM (tổng số 10 câu hỏi + thang điểm từng câu hỏi là 0,5 điểm)

Một xét nghiệm có độ nhạy bằng 60%, xác suất xét nghiệm âm tính bằng 50%. Dùng xét nghiệm chẩn đoán bệnh, hãy tìm độ chuyên của xét nghiệm, biết rằng tỷ lệ bị bệnh là 20%.

- A. 52,5%
- B. 50,5%
- C. 55,5%
- D. 55%

ANSWER: A

Một xét nghiệm có tỉ lệ bệnh lưu hành trong dân số là 20%. Dùng xét nghiệm chẩn đoán bệnh, biết tỉ lệ không bệnh trong nhóm xét nghiệm dương tính là 0,75 và độ chuyên 50%; hãy tìm độ nhạy của xét nghiệm.

- A. 66,66%
- B. 56,66%
- C. 50,66%
- D. 45,66%

ANSWER: A

Kết quả khảo sát về khối lượng của 30 viên thuốc Aspirin trong bảng sau:

Khối lượng 1 viên thuốc (mg)	Số viên
[70;73)	5
[73;76)	10
[76;79)	12
[79;82)	3

Tính trung bình mẫu.

- A. 75,8
- B. 74,8
- C. 76,8
- D. 73,8

ANSWER: A

Kết quả khảo sát về khối lượng của 30 viên thuốc Aspirin trong bảng sau:

Khối lượng 1 viên thuốc (mg)	Số viên
[70;73)	5
[73;76)	10
[76;79)	12
[79;82)	3

Tính độ lệch chuẩn mẫu hiệu chỉnh.

- A. 2,6929
- B. 2,7929
- C. 2,8929
- D. 2,9929

ANSWER: A

Kết quả khảo sát về khối lượng của 16 viên thuốc Aspirin (đơn vị mg) trong dòng sau:

75,5	75	74,5	75	76	76,5	77	77,5
74,5	74	74,5	74	76	73,5	78	77,5

Tính trung vị của mẫu trên.

- A. 75,25
- B. 75,5
- C. 76,5
- D. 76,25

ANSWER: A

Kết quả khảo sát về khối lượng của 16 viên thuốc Aspirin (đơn vị mg) trong dòng sau:

75,5	75	74,5	75	76	76,5	77	77,5
74,5	74	74,5	74	76	73,5	78	77,5

Giả sử khối lượng của các viên thuốc Aspirin có phân phối chuẩn. Tìm khoảng ước lượng tin cậy cho khối lượng trung bình của các viên thuốc Aspirin với độ tin cậy 95%.

- A. (74,8097; 76,3152)
- B. (74,8097; 77,3152)

C. (73,8097; 76,3152)

D. (73,8097; 77,3152)

ANSWER: A

Lấy mẫu ngẫu nhiên 1000 người tại các tỉnh phía Nam, tỉ lệ Ecoli (vi khuẩn đường ruột) kháng kháng sinh bằng 0,735. Muốn độ chính xác khi ước lượng tỉ lệ Ecoli kháng kháng sinh không quá 0,01 với độ tin cậy 95%. Cần bổ sung thêm vào mẫu trên tối thiểu bao nhiêu người nữa?

A. 6483

B. 6481

C. 6485

D. 6487

ANSWER: A

Một nghiên cứu về bệnh B cho biết bệnh nhân bệnh B ở giai đoạn nặng có thời gian sống trung bình là 48,3 tháng và độ lệch chuẩn mẫu hiệu chỉnh là 46,3 tháng. Lấy 50 bệnh nhân mắc bệnh B và cho điều trị theo phương pháp mới, nhận thấy thời gian sống trung bình là 58,6 tháng. Tính miền bác bỏ và xác định xem phương pháp chữa trị mới có làm tăng thời gian sống trung bình của bệnh nhân mắc bệnh B hay không (với mức ý nghĩa $\alpha=5\%$).

A. Miền bác bỏ $[1,64; +\infty)$ và chưa đủ cơ sở khẳng định phương pháp chữa trị mới làm tăng thời gian sống trung bình của bệnh nhân mắc bệnh B

B. Miền bác bỏ $[1,64; +\infty)$ và đủ cơ sở khẳng định phương pháp chữa trị mới làm tăng thời gian sống trung bình của bệnh nhân mắc bệnh B

C. Miền bác bỏ $[1,96; +\infty)$ và đủ cơ sở khẳng định phương pháp chữa trị mới làm tăng thời gian sống trung bình của bệnh nhân mắc bệnh B

D. Miền bác bỏ $[1,96; +\infty)$ và chưa đủ cơ sở khẳng định phương pháp chữa trị mới làm tăng thời gian sống trung bình của bệnh nhân mắc bệnh B

ANSWER: A

Cho kết quả hồi quy đơn tuyến tính từ Data Analysis như sau:

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics								
Multiple R	0.844573							
R Square	0.713304							
Adjusted R Square	0.677467							
Standard Error	1.176142							
Observations	10							
ANOVA								
	df	SS	MS	F	Significance F			
Regression	1	27.53352	27.53352	19.90409	0.002107			
Residual	8	11.06648	1.38331					
Total	9	38.6						
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	-15.2599	8.203153	-1.86025	0.099892	-34.1764	3.656592	-34.1764	3.656592
X Variable 1	30.2899	6.789327	4.4614	0.002107	14.63369	45.94612	14.63369	45.94612

Tìm thông tin nào sau đây là phát biểu đúng.

- A. Hệ số góc của đường thẳng hồi quy tuyến tính là 30,2899
- B. Có 9 cặp điểm được quan sát
- C. Hệ số góc của đường thẳng hồi quy tuyến tính là -15,2599
- D. Mô hình đường thẳng hồi quy tuyến tính đang xét không có ý nghĩa thống kê với mức ý nghĩa 5%.

ANSWER: A

Cho kết quả ANOVA hai yếu tố không lặp từ Data Analysis như sau:

Anova: Two-Factor Without Replication

<i>SUMMARY</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Average</i>	<i>Variance</i>		
Row 1	3	40	13.33333	25.33333		
Row 2	3	40	13.33333	105.3333		
Row 3	3	40	13.33333	277.3333		
Column 1	3	68	22.66667	81.33333		
Column 2	3	42	14	28		
Column 3	3	10	3.333333	17.33333		
ANOVA						
<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Rows	0	2	0	0	1	18
Columns	562.6667	2	281.3333	4.442105	0.096384	18
Error	253.3333	4	63.33333			
Total	816	8				

Tìm thông tin nào sau đây là phát biểu đúng.

- A. Với mức ý nghĩa 10%, đủ cơ sở khẳng định nhân tố cột ảnh hưởng khác nhau đến kết quả quan sát
- B. Với mức ý nghĩa 10%, chưa đủ cơ sở khẳng định nhân tố cột ảnh hưởng khác nhau đến kết quả quan sát
- C. p_value của dòng là 0,096384
- D. Với mức ý nghĩa 5%, đủ cơ sở khẳng định nhân tố dòng ảnh hưởng khác nhau đến kết quả quan sát

ANSWER: A

PHẦN TỰ LUẬN (tổng số 4 câu hỏi + thang điểm từng câu hỏi)

Câu hỏi 1: (1 điểm)

Một xét nghiệm chẩn đoán có độ nhạy 80% và độ chuyên 60%. Biết giá trị tiên đoán dương là 0,75. Hãy tìm tỉ lệ bệnh lưu hành trong dân số.

Câu hỏi 2: (2 điểm)

a) Một kho hạt giống có tỉ lệ nảy mầm được xác định là 90%. Do điều kiện đảm bảo kho không tốt, người ta nghi ngờ tỉ lệ nảy mầm thay đổi. Để kiểm tra điều đó, người ta làm thí nghiệm với 200 hạt thấy có 145 hạt nảy mầm. Hãy kiểm định về sự thay đổi của tỉ lệ hạt nảy mầm của kho hạt giống (với mức ý nghĩa 5%).

b) Nghiên cứu tác dụng của 2 chế độ ăn kiêng A và B đối với người bị béo phì. Sau một thời gian ta có kết quả về độ giảm trọng (kg) trong 3 tháng như sau:

	n	Trung bình mẫu	s
Kiêng A	n1=50	10,5	s1=2,3
Kiêng B	n2=60	11,5	s2=1,9

Với mức ý nghĩa 1%, hãy kiểm định về sự khác nhau của độ giảm trọng trung bình trên chế độ ăn kiêng A và B.

Câu hỏi 3: (1,0 điểm)

Bốn phương pháp chiết suất và năm loại dung môi được dùng để chiết suất chất X từ một loại dược liệu. Năng suất chiết suất chất X (gam/ 1 kg dược liệu) được ghi nhận như sau:

Dung môi\PP Chiết suất	PP1	PP2	PP3	PP4
Dung môi 1	121	65	80	102
Dung môi 2	122	75	82	110
Dung môi 3	130	65	85	90
Dung môi 4	149	72	60	95
Dung môi 5	110	75	58	91

Sử dụng ANOVA 2 yếu tố không lặp, ta có thông tin sau:

Anova: Two-Factor Without Replication						
SUMMARY	Count	Sum	Average	Variance		
Dung môi 1	4	368	92	604,667		
Dung môi 2	4	389	97,25	500,917		
Dung môi 3	4	370	92,5	741,667		
Dung môi 4	4	376	94	1555,33		
Dung môi 5	4	334	83,5	493,667		
PP1	5	632	126,4	210,3		
PP2	5	352	70,4	25,8		
PP3	5	365	73	167		
PP4	5	488	97,6	70,3		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Rows	415,8	4	103,95	0,84409	0,52358	3,25917
Columns	10211	3	3403,65	27,6382	1,1E-05	3,49029
Error	1477,8	12	123,15			
Total	12104,6	19				

Hãy kiểm định về sự ảnh hưởng phương pháp chiết suất, dung môi trên năng suất chiết suất chất X (với mức ý nghĩa 5%).

Câu hỏi 4: (1,0 điểm)

Dữ liệu đo bề dày lớp NTM động mạch cảnh trên siêu âm (mm) và tuổi (năm) của 12 người có bệnh tim mạch như sau:

Tuổi (X)	54	76	63	77	86	74	55	79	45	90	50	52
Bề dày NTM(Y)	1,6	1,8	1,7	1,6	2,1	1,9	1,2	1,8	1	2,1	1,2	1,1

Sử dụng hồi quy tuyến tính, ta có thông tin như sau:

SUMMARY OUTPUT									
<i>Regression Statistics</i>									
Multiple R	0,916572687								
R Square	0,840105491								
Adjusted R Square	0,82411604								
Standard Error	0,160404774								
Observations	12								
ANOVA									
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>				
Regression	1	1,35187	1,35187	52,54123	2,7633E-05				
Residual	10	0,257297	0,02573						
Total	11	1,609167							
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Err</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>	
Intercept	0,066743879	0,215412	0,309842	0,763041	-0,413224915	0,546712674	-0,413224915	0,546712674	
Tuổi (X)	0,022845285	0,003152	7,248533	2,76E-05	0,015822834	0,029867736	0,015822834	0,029867736	

Viết phương trình hồi quy tuyến tính cho bề dày lớp NTM động mạch cảnh (Y) với biến tuổi (X). Hãy kiểm định ý nghĩa của mô hình hồi quy tuyến tính vừa tìm được với mức ý nghĩa 5%.

----- hết -----

ĐÁP ÁN PHẦN TỰ LUẬN VÀ THANG ĐIỂM

Phần câu hỏi	Nội dung đáp án	Thang điểm	Ghi chú																
I. Trắc nghiệm		5,0																	
Câu 1 – 10		0,5																	
II. Tự luận		5,0																	
Câu 1 (1,0 điểm): Một xét nghiệm chẩn đoán có độ nhạy 80% và độ chuyên 60%. Biết giá trị tiên đoán dương là 0,75. Hãy tìm tỉ lệ bệnh lưu hành trong dân số.	Gọi x là tỉ lệ bệnh trong dân số. Điều kiện x thuộc (0,1). Xét bảng đối với xét nghiệm T: <table border="1"> <tr> <td></td><td>B^+</td><td>B^-</td><td></td></tr> <tr> <td>T^+</td><td>800x</td><td>400-400x</td><td>400+400x</td></tr> <tr> <td>T^-</td><td>200x</td><td>600-600x</td><td>600-400x</td></tr> <tr> <td></td><td>1000x</td><td>1000-1000x</td><td>$N = 1000$</td></tr> </table>		B^+	B^-		T^+	800x	400-400x	400+400x	T^-	200x	600-600x	600-400x		1000x	1000-1000x	$N = 1000$	0,25 0,25	
	B^+	B^-																	
T^+	800x	400-400x	400+400x																
T^-	200x	600-600x	600-400x																
	1000x	1000-1000x	$N = 1000$																

	Theo đề bài ta có phương trình: $P(B^+/T^+) = 0,75 \Leftrightarrow \frac{800x}{400+400x} = 0,75$ $\Leftrightarrow x = 0,6.$ Kết luận: Tỷ lệ bệnh trong dân số là 60%.	0,25 0,25													
Câu 2 (2,0 điểm): Câu 2a) (1,0 điểm): Một kho hạt giống có tỉ lệ nảy mầm được xác định là 90%. Do điều kiện đảm bảo kho không tốt, người ta nghi ngờ tỉ lệ nảy mầm thay đổi. Để kiểm tra điều đó, người ta làm thí nghiệm với 200 hạt thấy có 145 hạt nảy mầm. Hãy kiểm định về sự thay đổi của tỉ lệ hạt nảy mầm của kho hạt giống (với mức ý nghĩa 5%). Câu 2b) (1,0 điểm): Nghiên cứu tác dụng của 2 chế độ ăn kiêng A và B đối với người bị béo phì. Sau một thời gian ta có kết quả về độ giảm trọng (kg) trong 3 tháng như sau: <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>n</th><th>Trung bình mẫu</th><th>s</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kiêng A</td><td>n1=50</td><td>10,5</td><td>s1=2,3</td></tr> <tr> <td>Kiêng B</td><td>n2=60</td><td>11,5</td><td>s2=1,9</td></tr> </tbody> </table>		n	Trung bình mẫu	s	Kiêng A	n1=50	10,5	s1=2,3	Kiêng B	n2=60	11,5	s2=1,9	Gọi p là tỉ lệ hạt nảy mầm của kho hạt giống đang quan sát. <u>Bước 1:</u> Giả thuyết $H_0: p = 0,9$ Đối thuyết $H_1: p \text{ khác } 0,9$. Mức ý nghĩa $\alpha=5\%$. <u>Bước 2:</u> Tính trị kiểm định $Z = -8,2495$ <u>Bước 3:</u> Miền bác bỏ BBH_0 $BBH_0 = (-\infty; -1,96) \cup (1,96; +\infty)$ <u>Bước 4:</u> Kết luận: Z thuộc BBH_0. Nên đủ cơ sở khẳng định tỉ lệ hạt nảy mầm của kho hạt giống khác 90%. Gọi μ_1, μ_2 lần lượt độ giảm trọng trung bình của nhóm người bị béo phì khi thực chế độ ăn kiêng A và B. <u>Bước 1:</u> Giả thuyết $H_0: \mu_1 = \mu_2$ Đối thuyết $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ Mức ý nghĩa $\alpha=1\%$. <u>Bước 2:</u> Tính trị kiểm định	0,25 0,25 0,25 0,25	
	n	Trung bình mẫu	s												
Kiêng A	n1=50	10,5	s1=2,3												
Kiêng B	n2=60	11,5	s2=1,9												
		0,25													

Với mức ý nghĩa 1%, hãy kiểm định về sự khác nhau của độ giảm trọng trung bình trên chế độ ăn kiêng A và B.	$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$ Nên $Z = -2,4546$ <u>Bước 3:</u> Miền bác bỏ BBH_0 $BBH_0 = (-\infty; -2,57) \cup (2,57; +\infty)$ <u>Bước 4:</u> Kết luận: Z không thuộc BBH_0. Nên chưa đủ cơ sở khẳng định $\mu_1 \neq \mu_2$.	0,25																															
Câu 3 (1,0 điểm): Bốn phương pháp chiết suất và năm loại dung môi được dùng để chiết suất chất X từ một loại dược liệu. Năng suất chiết suất chất X (gam/ 1 kg dược liệu) được ghi nhận như sau: <table><tr><td>Dung môi\PP Chiết suất</td><td>PP1</td><td>PP2</td><td>PP3</td><td>PP4</td></tr><tr><td>Dung môi 1</td><td>121</td><td>65</td><td>80</td><td>102</td></tr><tr><td>Dung môi 2</td><td>122</td><td>75</td><td>82</td><td>110</td></tr><tr><td>Dung môi 3</td><td>130</td><td>65</td><td>85</td><td>90</td></tr><tr><td>Dung môi 4</td><td>149</td><td>72</td><td>60</td><td>95</td></tr><tr><td>Dung môi 5</td><td>110</td><td>75</td><td>58</td><td>91</td></tr></table> Sử dụng ANOVA 2 yếu tố không lặp, ta có thông tin sau:	Dung môi\PP Chiết suất	PP1	PP2	PP3	PP4	Dung môi 1	121	65	80	102	Dung môi 2	122	75	82	110	Dung môi 3	130	65	85	90	Dung môi 4	149	72	60	95	Dung môi 5	110	75	58	91	<u>Bước 1:</u> H_{0_row}: Năm loại dung môi ảnh hưởng như nhau trên năng suất chiết suất chất X H_{1_row}: Năm loại dung môi ảnh hưởng khác nhau trên năng suất chiết suất chất X H_{0_col}: Bốn phương pháp chiết suất ảnh hưởng như nhau trên năng suất chiết suất chất X H_{1_col}: Bốn phương pháp chiết suất ảnh hưởng khác nhau trên năng suất chiết suất chất X Mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$. <u>Bước 2:</u> Sử dụng bảng ANOVA 2 yếu tố không lặp, ta có +) $p_value_row = 0,5235$ +) $p_value_col = 1,1E-05$ <u>Bước 3:</u>	0,25	
Dung môi\PP Chiết suất	PP1	PP2	PP3	PP4																													
Dung môi 1	121	65	80	102																													
Dung môi 2	122	75	82	110																													
Dung môi 3	130	65	85	90																													
Dung môi 4	149	72	60	95																													
Dung môi 5	110	75	58	91																													

Anova: Two-Factor Without Replication				
SUMMARY	Count	Sum	Average	Variance
Dung môi 1	4	368	92	604,667
Dung môi 2	4	389	97,25	500,917
Dung môi 3	4	370	92,5	741,667
Dung môi 4	4	376	94	1555,33
Dung môi 5	4	334	83,5	493,667
PP1	5	632	126,4	210,3
PP2	5	352	70,4	25,8
PP3	5	365	73	167
PP4	5	488	97,6	70,3

ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	Fcrit
Rows	415,8	4	103,95	0,84409	0,52398	3,25917
Columns	10211	3	3403,65	27,6382	1,1E-05	3,49029
Error	1477,8	12	123,15			
Total	12104,6	19				

Hãy kiểm định về sự ảnh hưởng phương pháp chiết suất, dung môi trên năng suất chiết suất chất X (với mức ý nghĩa 5%).

+) $p_value_row > 0,05$: Chưa đủ cơ sở khẳng định năm loại dung môi ảnh hưởng khác nhau trên năng suất chiết suất chất X

+) $p_value_col < 0,05$: Đủ cơ sở khẳng định bốn phương pháp chiết suất ảnh hưởng khác nhau trên năng suất chiết suất chất X

0,25

0,25

Câu 4 (1,0 điểm):

Dữ liệu đo bề dày lớp NTM động mạch cảnh trên siêu âm (mm) và tuổi (năm) của 12 người có bệnh tim mạch như sau:

Tuổi (X)	54	76	63	77	66	74	55	79	45	90	50	52
Bề dày NTM (Y)	1,6	1,8	1,7	1,6	2,1	1,9	1,2	1,8	1	2,1	1,2	1,1

Sử dụng hồi quy tuyến tính, ta có thông tin như sau:

SUMMARY OUTPUT					
Regression Statistics					
Multiple R	0,916572687				
R Square	0,840105491				
Adjusted R Square	0,82411604				
Standard Error	0,160404774				
Observations	12				
ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	1,35187	1,35187	52,54123	2,7633E-05
Residual	10	0,257297	0,02573		
Total	11	1,609167			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	0,86743879	0,215412	0,399842	0,763041	-0,13224915	0,546712674
Tuổi (X)	0,022845385	0,002153	7,248533	2,76E-05	0,015322834	0,029967736

Phương trình hồi quy đơn tuyến tính cho bề dày lớp NTM động mạch cảnh (Y) với biến tuổi (X) là

$$Y_{\text{gạch}} = 0,06674 + 0,02284 \cdot X$$

Giả thuyết H_0 : Mô hình hồi quy

không có ý nghĩa thống kê

Đối thuyết H_1 : Mô hình hồi quy

có ý nghĩa thống kê

Mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$.

Do $P\text{-value} = 2,7633E-05 < 0,05 = \alpha$

nên mô hình hồi quy vừa tìm được

có ý nghĩa thống kê.

0,25

0,25

0,25

0,25

Viết phương trình hồi quy tuyến tính cho bề dày lớp NTM động mạch cảnh (Y) với biến tuổi (X). Hãy kiểm định ý nghĩa của mô hình hồi quy tuyến tính vừa tìm được với mức ý nghĩa 5%.			
	Điểm tổng	10,0	

Người duyệt đề

TP. Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 04 năm 2025

Giảng viên ra đề

Đinh Tiến Liêm


Kiều Hữu Dũng