

MT2013 - Xác suất và thống kê - Học kỳ 202/203

KỠ THI CUỐI HỌC KỠ

Ngày thi: 05/08/2021. Giờ thi: 10:00
Thời gian: 60 phút

Question 1

4 pts 1 Details

Tuổi thọ (tính theo giờ) của một loại van điện lắp trong một thiết bị là một đại lượng ngẫu nhiên có hàm mật độ xác suất như sau:

$$f(x) = 0, \quad \text{khi } x \leq 161,$$

$$f(x) = \frac{161}{x^2}, \quad \text{khi } x > 161.$$

Tìm xác suất có 3 trong 6 van điện loại này phải thay thế khi được sử dụng chưa đến 211 giờ, giả thiết các van điện hoạt động độc lập với nhau.

Đáp án: 0.11822869747229

Question 2

20 pts 1 Details

Để xem xét sự ảnh hưởng của hình thức thi tới kết quả thi của sinh viên, nhà trường khảo sát về điểm thi của sinh viên môn XSTK ở 3 hình thức thi: thi online; thi tự luận và thi vấn đáp. Bảng dưới đây thể hiện một phần của số liệu 3 mẫu nhận được. Hãy dùng phương pháp Anova để giải bài toán trên, kết luận với mức ý nghĩa 5%.

	Điểm của SV theo các hình thức thi		
	Thi online	Thi tự luận	Thi vấn đáp
	6.8	x_{12}	x_{13}
	4.5	x_{22}	x_{23}
	5.6	x_{32}	x_{33}
	3.7	x_{42}	x_{43}
	3.8	x_{52}	x_{53}
Trung bình từng mẫu \bar{x}_j	<input type="text"/> 4.88	5.22	4.92
Tổng bình phương các giá trị trong từng mẫu $\sum_{i=1}^5 x_{ij}^2$	<input type="text"/> 125.98	137.61	122.8

1. Hãy điền những giá trị còn thiếu trong bảng số liệu trên.

2. Cho biết giả thiết kiểm định H_0 của bài toán:

- ☐ Phương sai của điểm thi sinh viên ở cả 3 phương thức là như nhau.
- ☐ Điểm thi trung bình của sinh viên trong 3 mẫu là bằng nhau.
- ☐ Điểm thi trung bình của sinh viên ở 3 hình thức thi là bằng nhau.
- ☐ Tỷ lệ sinh viên thi đậu ở cả 3 phương thức là như nhau.



3. Miền để bác bỏ giả thiết kiểm định H_0 :

- ☐ (3.29; infity)
- ☐ (3.89; infity)
- ☐ (3.74; infity)
- ☐ (3.49; infity)



4. Tính giá trị MSB (một ký hiệu khác là MSTR).

$MSB =$

5. Tính giá trị SST.

$SST =$

6. Tính tiêu chuẩn kiểm định F.

$F =$

7. Kết luận cho bài toán:

- ☐ Chưa bác bỏ giả thiết H_0 .
- ☐ Bác bỏ giả thiết H_0 .



● Question 3

25 pts 1 Details

Giả thiết trường B có 7000 sinh viên nam và 3000 sinh viên nữ. Người ta khảo sát ngẫu nhiên 80 sinh viên nam và 50 sinh viên nữ về sở thích xem phim. Có 11 sinh viên nam và 15 sinh viên nữ trả lời là thường xuyên tới rạp xem phim. Số lần tới rạp trung bình trong 1 năm của các sinh viên nam là 6 và số lần tới rạp trung bình trong 1 năm của các sinh viên nữ là 17. Các phương sai mẫu hiệu chỉnh tương ứng lần lượt là 38 và 37.5.

1. Các nhà sản xuất phim dự đoán có khoảng 25% số sinh viên nam thường xuyên đến rạp. Hãy kiểm định xem số liệu dự đoán đó có cao hơn tỉ lệ sinh viên nam ở trường B thường đến rạp xem phim hay không, kết luận với mức ý nghĩa 5%.

a. Chọn một giả thiết kiểm định phù hợp:

- ☐ Tỉ lệ sinh viên nam trường B thường xuyên xem phim ở rạp lớn hơn 25%.
- ☐ Tỉ lệ sinh viên nam trong mẫu thường xuyên xem phim ở rạp nhỏ hơn 25%.
- ☐ Tỉ lệ sinh viên nam trường B thường xuyên xem phim ở rạp nhỏ hơn 25%.
- ☐ Tỉ lệ sinh viên nam trường B thường xuyên xem phim ở rạp là 25%.



b. Tiêu chuẩn kiểm định của bài toán là:

c. Kết luận của bài toán:

- ☐ Số liệu dự đoán của các nhà làm phim cao hơn tỉ lệ thực tế ở trường B.
- ☐ Số liệu dự đoán của các nhà làm phim cao khác tỉ lệ thực tế ở trường B.
- ☐ Số liệu dự đoán của các nhà làm phim thấp hơn tỉ lệ thực tế ở trường B.



2. Hãy tìm khoảng tin cậy 99% cho số sinh viên nam ở trường B thường xuyên đến rạp xem phim. Cận dưới khoảng tin cậy 99% (làm tròn thành số nguyên):

Đáp án:

3. Số lần đến rạp trung bình trung bình của các sinh viên nam và nữ có thể coi là khác nhau hay không, hãy kiểm định với mức ý nghĩa 5%? Giả thiết các phương sai số lần đến rạp của sinh viên nam và sinh viên nữ không như nhau.

a. Tìm miền để bác bỏ giả thiết kiểm định:

- ☐ $(-2.58; 2.58)$
- ☐ $(-\infty; -2.58) \cup (2.58; +\infty)$
- ☐ $(-\infty; -1.96) \cup (1.96; +\infty)$
- ☐ $(-1.96; 1.96)$



b. Tính tiêu chuẩn kiểm định:

Đáp án:

c. Lựa chọn kết luận của bài toán phù hợp:

☐ Số lần xem phim trung bình của sv nam và nữ là khác nhau.

☐ Chưa bác bỏ giả thiết về số lần xem phim trung bình của sv nam và nữ là như nhau



● Question 4

✓ 5 pts ↺ 1 ⓘ Details

Chiều dài các sản phẩm được sản xuất tự động là một biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với kỳ vọng là 50.1 cm và phương sai là 0.5625 cm². Những sản phẩm có chiều dài từ 49 cm đến 51 cm được coi là sản phẩm đạt chuẩn.

1. Tìm tỉ lệ các sản phẩm đạt chuẩn.

Đáp án:

2. Tìm xác suất trong 120 sản phẩm có ít nhất một nửa là sản phẩm đạt tiêu chuẩn.

Đáp án:

● Question 5

✓ 10 pts ↺ 1 ⓘ Details

Giả sử rằng việc ra đời của một bé gái hay bé trai là độc lập và có xác suất như nhau. Trong bài toán này, ta chỉ quan tâm những gia đình có đúng 3 đứa trẻ. Gọi X là biến ngẫu nhiên chỉ số bé trai trong những gia đình này. Gọi Y là tổng số bé trai trong 200 gia đình như vậy.

1. Tìm $P(X = 2)$.

Đáp án:

2. Tìm kỳ vọng $E(X)$.

Đáp án:

3. Tìm phương sai $D(X)$.

Đáp án:

4. Tìm kỳ vọng $E(Y)$.

Đáp án:

5. Tìm phương sai $D(Y)$.

Đáp án:

6. Tìm $P(Y \leq 310)$.

Đáp án:

● Question 6

✓ 7 pts ↺ 1 ⓘ Details

Có 2 hộp sản phẩm. Hộp thứ nhất có 20 sản phẩm trong đó có 3 sản phẩm tốt, còn lại là sản phẩm phế phẩm. Hộp thứ 2 có 15 sản phẩm, trong đó có 5 sản phẩm tốt, còn lại là phế phẩm. Người ta lấy ngẫu nhiên 1 sản phẩm từ hộp thứ nhất để bỏ sang hộp thứ 2. Sau đó từ hộp thứ hai lấy ra một sản phẩm, ta gọi là sản phẩm A.

1. Tìm xác suất để A là một sản phẩm tốt.

Đáp án:

2. Giả thiết rằng A là sản phẩm tốt, tìm xác suất ban đầu A ở trong hộp thứ nhất.

Đáp án:

● Question 7

✓ 4 pts ↺ 1 ⓘ Details

Một hộp có 24 bóng đèn. Một người lấy ra 8 bóng để kiểm tra rồi vô tình bỏ lại vào hộp mà quên đánh dấu. Người đó tiếp tục lấy ngẫu nhiên 8 bóng từ hộp để kiểm tra. Tìm xác suất trong 8 bóng đèn lấy ra sau có đúng 3 bóng trùng với các bóng đèn đã được kiểm tra ban đầu.

Đáp án:

Question 8

15 pts 1 Details

Chọn ngẫu nhiên 9 chi tiết do một máy tiện sản xuất tự động, người ta đo được độ dài (đơn vị: cm) của chúng như sau:

Độ dài (cm)	20	21.3	20.7	24.7	22.3	21	21.1	23.5	24.2
-------------	----	------	------	------	------	----	------	------	------

Giả sử rằng chiều dài các chi tiết tuân theo phân phối chuẩn.

1. Tìm khoảng ước lượng cho chiều dài trung bình các chi tiết với độ tin cậy 99%.

a. Tìm độ lệch mẫu hiệu chỉnh:

$$s = \text{[input]} \sigma^2.$$

b. Tìm ngưỡng sai số ε :

$$\varepsilon = \text{[input]} \sigma^2.$$

c. Tìm giá trị cận trên của khoảng ước lượng:

$$\text{Đáp án: [input]} \sigma^2.$$

2. Tìm khoảng ước lượng cho phương sai các chi tiết với độ tin cậy 99%.

a. Tìm giá trị cận dưới của khoảng ước lượng phương sai:

$$\text{Đáp án: [input]} \sigma^2.$$

b. Tìm giá trị cận trên của khoảng ước lượng phương sai:

$$\text{Đáp án: [input]} \sigma^2.$$

Question 9

10 pts 1 Details

Việc áp dụng kỹ thuật để xử lý sau thu hoạch đối với các trái thanh long thương phẩm giúp thời gian bảo quản của trái được lâu hơn. Người ta muốn tìm sự liên hệ của biến ngẫu nhiên Y là hàm lượng vitamin C trong trái thanh long (đơn vị đo: mg%) với biến ngẫu nhiên X là thời gian bảo quản trái cây (đơn vị đo: tuần). Một mẫu gồm 8 trái đã được khảo sát với kết quả tính toán như sau:

- Trung bình mẫu của X và Y : $\bar{x} = 1.5$, $\bar{y} = 6.2688$.
- Phương sai mẫu của X và Y : $s_X^2 = 1.4286$, $s_Y^2 = 0.9592$.
- Tổng $\sum_{i=1}^n x_i y_i = 67.35$.

1. Tìm hệ số tương quan mẫu:

$$r_{XY} = \text{[input]} \sigma^2.$$

2. Tìm các hệ số của phương trình đường hồi quy tuyến tính Y theo X .

$$\text{Hệ số góc } \hat{\beta}_1 = \text{[input]} \sigma^2.$$

$$\text{Hệ số tự do } \hat{\beta}_0 = \text{[input]} \sigma^2.$$

3. Dự đoán hàm lượng vitamin C (đơn vị mg%) trong trái thanh long sau thời gian bảo quản 0.7 tuần.

$$\text{Đáp án: [input]} \sigma^2 \text{ (mg\%)}. \text{[input]}$$

● Question 1

✓ 10 pts ↺ 1 ⓘ Details

Việc áp dụng kỹ thuật để xử lý sau thu hoạch đối với các trái thanh long thương phẩm giúp thời gian bảo quản của trái được lâu hơn. Người ta muốn tìm sự liên hệ của biến ngẫu nhiên Y là hàm lượng acid hữu cơ trong trái thanh long (đơn vị đo: %) với biến ngẫu nhiên X là thời gian bảo quản trái cây (đơn vị đo: tuần). Một mẫu gồm 7 trái đã được khảo sát với kết quả tính toán như sau:

- Trung bình mẫu của X và Y : $\bar{x} = 1.7143$, $\bar{y} = 0.3529$.
- Phương sai mẫu của X và Y : $\hat{s}_X^2 = 1.2381$, $\hat{s}_Y^2 = 0.015$.
- Tổng $\sum_{i=1}^n x_i y_i = 3.43$.

1. Tìm hệ số tương quan mẫu:

$r_{XY} =$ ⓘ.

2. Tìm các hệ số của phương trình đường hồi quy tuyến tính X theo Y .

Hệ số góc $\hat{\beta}_1 =$ ⓘ.

Hệ số tự do $\hat{\beta}_0 =$ ⓘ.

3. Có một trái thanh long mà người ta đo được hàm lượng acid hữu cơ của nó là 0.29 %. Hãy dự đoán số tuần mà trái thanh long đó đã được bảo quản.

Đáp án: ⓘ (tuần).

● Question 2

✓ 20 pts ↺ 1 ⓘ Details

Giả thiết rằng có 2000 sinh viên lựa chọn thi online cuối kỳ môn XSTK và 300 sinh viên lựa chọn thi vấn đáp cùng môn này. Theo dõi ngẫu nhiên kết quả thi của một số sinh viên, ta có được bảng số liệu sau:

Hình thức thi	Xếp loại Khá-Giỏi	Xếp loại trung bình	Xếp loại Không đạt	Tổng số SV
Online	30	35	15	80
Vấn đáp	15	32	5	52

1. Với độ tin cậy 99%, hãy tìm khoảng ước lượng cho tỷ lệ sinh viên đạt loại Khá- Giỏi khi thi online và khoảng ước lượng cho số sinh viên trong trường đạt loại Khá- Giỏi khi thi online.

a. Tìm ngưỡng sai số ε trong bài toán tìm khoảng ước lượng tỷ lệ:

$\varepsilon =$ ⓘ.

b. Tìm giá trị cận trên của khoảng ước lượng tỷ lệ:

Đáp án: ⓘ.

c. Cận trên của khoảng ước lượng số sinh viên đạt loại Khá - Giỏi khi thi online:

Đáp án: ⓘ.

2. Có ý kiến cho rằng tỷ lệ sinh viên thi đạt yêu cầu ở hình thức online là thấp hơn so với hình thức vấn đáp. Với mức ý nghĩa 5%, hãy đánh giá về ý kiến trên.

a. Tìm giả thiết kiểm định của bài toán:

☐ Tỷ lệ sinh viên thi đạt ở hình thức online thấp hơn tỉ lệ thi đạt ở hình thức thi vấn đáp.

☐ Tỷ lệ sinh viên thi đạt ở hình thức online khác với tỉ lệ thi đạt ở hình thức thi vấn đáp.

☐ Tỷ lệ sinh viên thi đạt ở hình thức online bằng với tỉ lệ thi đạt ở hình thức thi vấn đáp.

ⓘ

b. Tính tiêu chuẩn kiểm định:

Đáp án: ⓘ.

c. Lựa chọn kết luận của bài toán phù hợp:

☐ Chưa bác bỏ giả thiết tỷ lệ thi đạt của 2 hình thức là như nhau.

☐ Tỷ lệ sinh viên thi đạt ở hình thức online khác với tỷ lệ thi đạt ở hình thức thi vấn đáp.

☐ Tỷ lệ sinh viên thi đạt ở hình thức online nhỏ hơn tỷ lệ thi đạt ở hình thức thi vấn đáp.

ⓘ

Question 3

4 pts 1 Details

Ngành y phân loại các cặp trẻ em song sinh thành 2 trường hợp: trường hợp 2 đứa trẻ được phát triển từ cùng 1 trứng của người mẹ (gọi là sinh đôi cùng trứng), và trường hợp 2 đứa trẻ được phát triển từ 2 trứng khác nhau của người mẹ (gọi là sinh đôi khác trứng). Các cặp sinh đôi cùng trứng luôn có cùng giới tính, và giả sử tỉ lệ cả 2 đứa trẻ đều là con trai chưa được biết. Đối với trường hợp sinh đôi khác trứng thì ta giả định 2 đứa trẻ có giới tính độc lập nhau, với xác suất là con trai của mỗi đứa trẻ bằng 0.5. Hãy tìm xác suất một cặp song sinh là sinh đôi cùng trứng với các giả thiết về số liệu thống kê sau: Có 39% các cặp song sinh là con trai và 38% các cặp song sinh là con gái.

Đáp án:

Question 4

20 pts 1 Details

Giả thiết rằng điểm thi online môn Xác Suất Thống Kê trong HK203 của sinh viên tuân theo phân phối chuẩn.

Khi hỏi ngẫu nhiên 8 sinh viên thì chúng ta có được số liệu về điểm của sinh viên như sau:

Điểm thi	6	8	1	2	7	5	7	3
----------	---	---	---	---	---	---	---	---

1. Tìm khoảng ước lượng cho điểm trung bình môn Xác Suất Thống Kê của sinh viên toàn trường với độ tin cậy 99%.

a. Tìm độ lệch mẫu hiệu chỉnh:

$s =$

b. Tìm ngưỡng sai số ε :

$\varepsilon =$

c. Tìm giá trị cận trên của khoảng ước lượng:

Đáp án:

2. Trong các học kỳ trước, phương sai của điểm thi môn Xác Suất Thống Kê tự luận là bằng 5. Hãy kiểm định xem việc thay đổi hình thức thi có làm thay đổi độ phân tán của điểm thi hay không, hãy kết luận với mức ý nghĩa 1%.

a. Tìm giả thiết đối của bài toán:

- ☐ Phương sai của điểm thi HK203 bằng 5.
- ☐ Phương sai của điểm thi HK203 lớn hơn 5.
- ☐ Phương sai của điểm thi HK03 nhỏ hơn 5.
- ☐ Phương sai của điểm thi HK203 khác 5.

b. Miền để bác bỏ giả thiết kiểm định:

- ☐ $[0; 0.9893) \cup (20.2774; +\infty)$
- ☐ $[0; 1.3444) \cup (21.955; +\infty)$
- ☐ $[0; 1.6899) \cup (16.0128; +\infty)$

c. Tính tiêu chuẩn kiểm định:

Đáp số:

d. Lựa chọn kết luận của bài toán phù hợp:

- ☐ Độ phân tán của điểm thi hk203 đã thay đổi so với trước đây.
- ☐ Chưa thể nói độ phân tán của điểm thi hk203 đã thay đổi so với trước đây.

● Question 5

✓ 4 pts ↺ 1 ⓘ Details

Biến ngẫu nhiên X có phân phối đều trên đoạn $[1; 9]$. Gọi $F_Y(y)$ là hàm phân phối xác suất của đại lượng ngẫu nhiên $Y = X^2$. Tìm $F_Y(8)$.

Đáp án: ⚙.

● Question 6

✓ 8 pts ↺ 1 ⓘ Details

Trọng lượng của các trái xoài là đại lượng ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với kỳ vọng là 780 gram và độ lệch chuẩn 130 gram. Người ta phân loại những trái cây có trọng lượng từ 680 gram trở lên là trái cây đạt tiêu chuẩn; những trái cây có trọng lượng từ 880 gram trở lên là trái cây loại I.

1. Tìm tỉ lệ trái cây đạt tiêu chuẩn.

Đáp án: ⚙.

2. Tìm tỉ lệ trái cây loại I trong những trái đạt tiêu chuẩn.

Đáp án: ⚙.

3. Tìm xác suất trong 5 trái cây chọn ngẫu nhiên thì có 2 trái loại I và 2 trái không đạt chuẩn.

Đáp án: ⚙.

● Question 7

✓ 4 pts ↺ 1 ⓘ Details

Tỉ lệ sản phẩm loại I, II, III được sản xuất từ 1 dây chuyền lần lượt là 59%, 13% và 28%. Số tiền thu được khi bán mỗi sản phẩm loại này lần lượt là 120 ngàn đồng, 100 ngàn đồng và 30 ngàn đồng. Biết chi phí bình quân để sản xuất 1 sản phẩm là 40 ngàn đồng. Tính số tiền lời trung bình khi sản xuất 1 sản phẩm (đơn vị: ngàn đồng).

Đáp án: ⚙.

● Question 8

✓ 10 pts ↺ 1 ⓘ Details

Giả sử rằng thời gian hoàn thành bài kiểm tra đầu học kỳ của một học sinh là biến ngẫu nhiên liên tục đều X nhận các giá trị trong khoảng từ 15 phút đến 20 phút. Có 62 học sinh cùng làm bài kiểm tra này và thời gian hoàn thành của các học sinh là độc lập với nhau. Gọi Y là thời gian hoàn thành bài trung bình của 62 học sinh.

1. Tìm xác suất một học sinh chỉ cần không quá 18 phút để hoàn thành bài kiểm tra.

Đáp án: ⚙.

2. Tìm kỳ vọng $E(X)$.

Đáp án: ⚙.

3. Tìm phương sai $D(X)$.

Đáp án: ⚙.

4. Tìm kỳ vọng $E(Y)$.

Đáp án: ⚙.

5. Tìm phương sai $D(Y)$.

Đáp án: ⚙.

6. Tìm $P(17 \leq Y \leq 18)$.

Đáp án: ⚙.

Người ta khảo sát số giờ tự học môn XSTK trong một tuần của 4 nhóm sinh viên: Nhóm 1 gồm những SV đến lớp đầy đủ; Nhóm 2 gồm những SV đến lớp tương đối đầy đủ; Nhóm 3 gồm những SV thỉnh thoảng đến lớp và Nhóm 4 gồm những SV không đến lớp. Bảng dưới đây thể hiện một phần của số liệu 4 mẫu nhận được. Hãy dùng phương pháp Anova để kiểm định xem thời gian tự học trung bình của 4 nhóm sinh viên trên có như nhau hay không, kết luận với mức ý nghĩa 1%.

	Số giờ tự học trong tuần của một sinh viên			
	Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3	Nhóm 4
	15	x_{12}	x_{13}	x_{14}
	16	x_{22}	x_{23}	x_{24}
	15	x_{32}	x_{33}	x_{34}
	17	x_{42}	x_{43}	x_{44}
Trung bình từng mẫu \bar{x}_j	<input type="text"/>	12.75	11.25	14
Tổng bình phương chênh lệch trong mỗi nhóm $\sum_{i=1}^4 (x_{ij} - \bar{x}_j)^2$	<input type="text"/>	6.75	0.75	2

- Hãy điền những giá trị còn thiếu trong bảng số liệu trên.
- Yêu cầu nào sau đây không nằm trong điều kiện của mô hình bài toán Anova?

- ☐ Thời gian tự học trung bình của 4 nhóm là như nhau.
☐ Phương sai của thời gian tự học ở 4 nhóm là như nhau.
☐ Các mẫu được lấy độc lập.



- Miền để bác bỏ giả thiết kiểm định H_0 :

- ☐ (4.77; ∞)
☐ (5.29; ∞)
☐ (5.95; ∞)
☐ (5.42; ∞)



- Tính giá trị SSB (một ký hiệu khác là SSTr).

$$SSB = \text{ }.$$

- Tính giá trị MSW (một ký hiệu khác là MSE).

$$MSW = \text{ }.$$

- Tính tiêu chuẩn kiểm định F.

$$F = \text{ }.$$

- Kết luận cho bài toán:

- ☐ Bác bỏ giả thiết H_0 .
☐ Chưa bác bỏ giả thiết H_0 .



Ngày thi: 05/08/2021. Giờ thi: 16:00
Thời gian: 60 phút

Question 1

10 pts 1 Details

Giả thiết rằng Melody là tên một game cá nhân được người chơi yêu thích và yếu tố kinh nghiệm được coi là không có ảnh đến điểm số mà người chơi nhận được sau mỗi lượt chơi. Gọi X là biến ngẫu nhiên chỉ điểm số mà một cậu bé nhận được sau mỗi lượt chơi. Dưới đây là bảng phân phối xác suất của X .

X	0	1	2	3
P	0.18	0.52	0.2	0.1

Gọi Y là biến ngẫu nhiên chỉ số điểm trung bình mà cậu bé nhận được sau 52 lượt chơi độc lập.

1. Tìm kỳ vọng $E(X)$.

Đáp án: .

2. Tìm phương sai $D(X)$.

Đáp án: .

3. Nếu cậu bé chơi 3 lượt ngẫu nhiên, tìm xác suất có đúng 1 lượt cậu bé không nhận được điểm nào.

Đáp án: .

4. Tìm kỳ vọng $E(Y)$.

Đáp án: .

5. Tìm phương sai $D(Y)$.

Đáp án: .

6. Tìm xác suất điểm trung bình của cậu bé lớn hơn hay bằng 1.12.

Đáp án: .

Question 2

8 pts 1 Details

Người ta thu hoạch dưa ở một nông trại rồi sắp vào các hộp có chiều dài 40 cm để chuyển đi bán. Những trái dưa vượt quá chiều dài của hộp phải để lại. Biết chiều dài của các trái dưa là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với kỳ vọng là 38 cm và độ lệch chuẩn 2.4 cm.

1. Tìm tỉ lệ trái dưa có chiều dài vượt quá chiều dài của hộp.

Đáp án: .

2. Hãy ước tính số dưa phải để lại trong 2500 trái dưa đã thu hoạch (làm tròn thành số nguyên).

Đáp án: .

3. Người ta cần thiết kế hộp có chiều dài bao nhiêu để có thể đựng được 90% số trái dưa thu hoạch được.

Đáp án: .

Question 3

4 pts 1 Details

Khoảng thời gian (tính theo phút) giữa 2 người kế tiếp nhau đến 1 máy ATM là một đại lượng ngẫu nhiên mà hàm mật độ xác suất có dạng:

$$f(x) = 0, \text{ khi } x < 0$$

$$f(x) = ke^{-0.1x}, \text{ khi } x \geq 0.$$

Nếu có một người vừa đến máy ATM thì xác suất sẽ có người kế tiếp đến máy này trong vòng 7 phút tiếp theo là bao nhiêu?

Đáp án: .

● Question 4

✓ 4 pts ↺ 1 ⓘ Details

Một người lần lượt bắn từng viên đạn vào bia cho đến khi có đủ 3 viên trúng đích thì dừng lại. Xác suất trúng đích của mỗi viên đạn là 0.3. Tìm xác suất người đó đã bắn tất cả 3 viên.

Đáp án: .

● Question 5

✓ 4 pts ↺ 1 ⓘ Details

Trung bình cứ 5 sinh viên nam thì có 1 sinh viên thường xuyên đi xe buýt; cứ 5 sinh viên nữ thì có 3 sinh viên thường xuyên đi xe buýt. Biết tỉ lệ sinh viên nam và nữ ở trường là 9:2. Hãy tìm tỉ lệ sinh viên nữ trong những sinh viên thường đi xe buýt?

Đáp án: .

● Question 6

✓ 15 pts ↺ 1 ⓘ Details

Giả thiết chiều dài sản phẩm (đơn vị đo: cm) của một máy tự động tuân theo phân phối chuẩn. Khi đo độ dài 9 sản phẩm được lựa chọn ngẫu nhiên thì người ta có được số liệu:

Độ dài (cm)	30.5	33.4	31.4	30.9	31	31	32.4	33	32.2
-------------	------	------	------	------	----	----	------	----	------

Giả sử rằng chiều dài các chi tiết tuân theo phân phối chuẩn.

1. Tìm khoảng ước lượng cho phương sai của chiều dài các sản phẩm do máy sản xuất với độ tin cậy 99%.

a. Tìm giá trị cận dưới của khoảng ước lượng phương sai:

Đáp án: .

b. Tìm giá trị cận trên của khoảng ước lượng phương sai:

Đáp án: .

2. Hãy kiểm định xem chiều dài trung bình các sản phẩm do máy sản xuất có thay đổi so với thiết kế ban đầu là 32 cm hay không, kết luận với mức ý nghĩa 1%.

a. Tìm miền để bác bỏ giả thiết kiểm định:

☐ $(-\infty; -2.58) \cup (2.58; +\infty)$

☐ $(-2.58; 2.58)$

☐ $(-\infty; -3.3554) \cup (3.3554; +\infty)$

☐ $(-\infty; -3.2498) \cup (3.2498; +\infty)$

b. Tính tiêu chuẩn kiểm định:

Đáp án: .

c. Lựa chọn kết luận của bài toán phù hợp:

☐ Chưa bác bỏ giả thiết về chiều dài trung bình sản phẩm giống như thiết kế ban đầu.

☐ Chiều dài trung bình sản phẩm khác thiết kế ban đầu.

● Question 7

✓ 25 pts ↺ 1 ⓘ Details

Một xí nghiệp gia công sản phẩm may mặc có tỉ lệ lỗi là 20%. Sau khi thực hiện cải tiến sản xuất, bộ phận kỹ thuật đã theo dõi quá trình gia công 120 sản phẩm và thu được các số liệu sau:

- Có 12 phế phẩm trong mẫu 120 sản phẩm.
- Thời gian gia công trung bình của các sản phẩm trong mẫu là 23 phút và phương sai mẫu hiệu chỉnh là 169 phút².

1. Có thể coi như việc cải tiến kỹ thuật là hiệu quả hay không, kết luận với mức ý nghĩa 5%?

a. Chọn một giả thiết kiểm định phù hợp:

- ☐ Tỷ lệ phế phẩm sau cải tiến ở mức 20%.
- ☐ Tỷ lệ phế phẩm sau cải tiến lớn hơn 20%.
- ☐ Tỷ lệ phế phẩm sau cải tiến nhỏ hơn 20%.



b. Tiêu chuẩn kiểm định của bài toán là: .

c. Kết luận của bài toán:

- ☐ Việc cải tiến có hiệu quả.
- ☐ Chưa thể kết luận việc cải tiến là hiệu quả.



2. Tìm khoảng ước lượng cho thời gian gia công trung bình các sản phẩm của xí nghiệp ở thời điểm hiện tại, với độ tin cậy 95%.

a. Tìm ngưỡng sai số ε : $\varepsilon =$.

b. Tìm giá trị cận trên của khoảng ước lượng:

Đáp án: .

c. Tìm giá trị cận dưới của khoảng ước lượng:

Đáp án: .

3. Nếu muốn khoảng ước lượng 95% cho thời gian gia công trung bình các sản phẩm có chiều dài không quá 3 phút thì cần khảo sát mẫu có kích thước tối thiểu là bao nhiêu?

Kích thước mẫu tối thiểu: .

Question 8

10 pts 1 Details

Việc áp dụng kỹ thuật để xử lý sau thu hoạch đối với các trái thanh long thương phẩm giúp thời gian bảo quản của trái được lâu hơn. Người ta muốn tìm sự liên hệ của biến ngẫu nhiên Y là hàm lượng chất khô trong trái thanh long (đơn vị đo: %) với biến ngẫu nhiên X là thời gian bảo quản trái cây (đơn vị đo: tuần). Một mẫu gồm 8 trái đã được khảo sát với kết quả tính toán như sau:

- Trung bình mẫu của X và Y : $\bar{x} = 1.5$, $\bar{y} = 13.3588$.
- Phương sai mẫu của X và Y : $\hat{s}_X^2 = 1.4286$, $\hat{s}_Y^2 = 1.6308$.
- Tổng $\sum_{i=1}^n x_i y_i = 149.91$.

1. Tìm hệ số tương quan mẫu:

$r_{XY} =$.

2. Tìm các hệ số của phương trình đường hồi quy tuyến tính Y theo X .

Hệ số góc $\hat{\beta}_1 =$.

Hệ số tự do $\hat{\beta}_0 =$.

3. Dự đoán hàm lượng chất khô (đơn vị %) trong trái thanh long sau thời gian bảo quản 1.1 tuần.

(%).

Question 9

20 pts 1 Details

Đoàn sinh viên trường đã khảo sát về số ngày công tác xã hội của sinh viên các khóa trong năm 2020 -2021. Bảng dưới đây thể hiện một phần của số liệu 3 mẫu nhận được. Hãy dùng phương pháp Anova để giải bài toán trên, kết luận với mức ý nghĩa 5%.

	Số ngày công tác xã hội của SV trong năm		
	K20	K19	K18

	K20	K19	K18
	3	x_{12}	x_{13}
	4	x_{22}	x_{23}
	4	x_{32}	x_{33}
	4	x_{42}	x_{43}
Trung bình từng mẫu \bar{x}_j	<input type="text"/> ♂	3.75	5
Tổng bình phương chênh lệch trong mỗi nhóm $\sum_{i=1}^4 (x_{ij} - \bar{x}_j)^2$	<input type="text"/> ♂	2.75	2

1. Hãy điền những giá trị còn thiếu trong bảng số liệu trên.

2. Cho biết giả thiết đối của bài toán (kí hiệu H_1 hoặc):

- ☐ Có 2 khóa mà số ngày công tác xã hội trung bình của sinh viên là khác nhau.
- ☐ Phương sai của số ngày công tác xã hội của sinh viên 3 khóa là khác nhau.
- ☐ Số ngày công tác xã hội trung bình của sinh viên ở 3 khóa là bằng nhau .

♂

3. Miền để bác bỏ giả thiết kiểm định H_0 :

- ☐ (4.10; ∞)
- ☐ (3.68; ∞)
- ☐ (4.26; ∞)
- ☐ (3.49; ∞)

♂

4. Tính giá trị MSB(một ký hiệu khác là MSTR).

$MSB =$ ♂.

5. Tính giá trị SSW (một ký hiệu khác là SSE).

$SSW =$ ♂.

6. Tính tiêu chuẩn kiểm định F.

$F =$ ♂.

7. Kết luận cho bài toán:

- ☐ Bác bỏ giả thiết H_0 .
- ☐ Chưa bác bỏ giả thiết H_0 .

♂

MT2001 - Xác suất và thống kê - Học kỳ 202/203

Question 1

10 pts 1 Details

Biết rằng xác suất một người bị các phản ứng nặng dẫn đến tử vong sau khi tiêm vắc-xin phòng Covid-19 là $1/950000$. Thực hiện tiêm chủng cho 3 triệu dân của một thành phố.

a. Gọi N là số người bị phản ứng nặng dẫn đến tử vong sau khi tiêm vắc-xin trong 3 triệu người. Phân phối của N là?

- ☐ Phân phối siêu bội
- ☐ Phân phối nhị thức
- ☐ Phân phối hình học
- ☐ Phân phối Poisson



b. Tính xác suất có nhiều nhất 4 người tử vong sau khi tiêm vắc-xin: (Chọn biểu thức đúng và điền đáp án bên dưới.)

- Chọn biểu thức đúng:

- ☐ $P(N > 4)$
- ☐ $P(N \leq 4)$
- ☐ $P(N < 4)$
- ☐ $1 - P(N \geq 4)$



- Đáp số = (Làm tròn đến 4 chữ số sau dấu chấm thập phân)

Question 2

15 pts 1 Details

Trong một nhà máy sản xuất gạo, các bao gạo được đóng bằng máy tự động. Biết rằng trọng lượng X (Đv: kg) của một bao gạo tuân theo phân phối chuẩn với trung bình bằng 58 (kg) và độ lệch chuẩn 1.1 (kg).

(Các đáp án được làm tròn đến 4 chữ số sau dấu chấm thập phân)

a. Một bao gạo được gọi là đạt chuẩn nếu trọng lượng của nó từ 56.68 đến 59.32 kg. Tính tỷ lệ bao gạo đạt chuẩn của nhà máy.

Đáp số =

b. Chọn ngẫu nhiên 60 bao gạo do máy tự động đóng ra. Gọi Y là số bao gạo đạt chuẩn trong 60 bao gạo được chọn.

- Theo định lý giới hạn trung tâm, phân phối của Y có thể được xấp xỉ tốt nhất bởi phân phối nào sau đây?

- ☐ Phân phối Poisson
- ☐ Phân phối mũ
- ☐ Phân phối chuẩn
- ☐ Phân phối đều



- Tính kỳ vọng và phương sai của phân phối xấp xỉ?

Kỳ vọng = - Phương sai =

- Tính xác suất chọn được từ 30 đến 50 bao gạo đạt chuẩn.

Đáp số =

● Question 3

✓ 15 pts ↺ 1 ⓘ Details

Trong một đợt xổ số ở một trường đại học, có hai loại vé số được phát ra: vé "tiêu chuẩn" và vé "may mắn". Mỗi sinh viên đều được phát ngẫu nhiên một loại vé. Số lượng vé "tiêu chuẩn" nhiều gấp 5 lần số lượng vé "may mắn".

Xác suất trúng xổ số của một vé "tiêu chuẩn" và vé "may mắn" lần lượt là $1/110$ và $1/20$.

- a. Chọn ngẫu nhiên một sinh viên, tính xác suất sinh viên này trúng xổ số.

Đáp số = ⚙️ (Làm tròn đến 4 chữ số sau dấu chấm thập phân)

- b. Tính xác suất để một sinh viên được chọn ngẫu nhiên được phát một vé "may mắn" nhưng không trúng xổ số.

Đáp số = ⚙️ (Làm tròn đến 4 chữ số sau dấu chấm thập phân)

- c. Chọn ngẫu nhiên một sinh viên, biết rằng sinh viên này đã trúng xổ số, tính xác suất sinh viên đã được phát một vé "tiêu chuẩn".

Đáp số = ⚙️ (Làm tròn đến 4 chữ số sau dấu chấm thập phân)

● Question 5

✓ 10 pts ↺ 1 ⓘ Details

Trong cấu tạo của một loại dây thừng, người ta quan tâm đến hàm lượng nylon X (Đv: %) có ảnh hưởng như thế nào đến lực căng Y (Đv: psi) (là lực kéo tối đa trước khi sợi dây bị đứt). Số liệu bên dưới cho kết quả đo của 10 sợi dây với hàm lượng nylon khác nhau:

Hàm lượng nylon X	5	10	15	20	30	40	45	50	50	60
Lực căng Y	173	253	293	333	353	408	463	523	533	563

(Làm tròn các đáp án đến 4 chữ số sau dấu chấm thập phân)

- a. Tìm phương trình đường thẳng hồi quy ước lượng $\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x$ ($\hat{\beta}_0$: hệ số chặn hay hệ số tự do; $\hat{\beta}_1$: hệ số góc).

$\hat{\beta}_0 =$ ⚙️ ; $\hat{\beta}_1 =$ ⚙️

- b. Tính hệ số tương quan r_{XY} giữa X và Y .

$r_{XY} =$ ⚙️

- c. Nếu một sợi dây có hàm lượng nylon bằng 60% thì giá trị dự báo cho lực căng của sợi dây bằng bao nhiêu?

Đáp số $\hat{y}_0 =$

● Question 6

✓ 15 pts ↺ 1 ⓘ Details

Giai đoạn ủ bệnh là khoảng thời gian tính từ lúc một người tiếp xúc với virus cho đến khi các triệu chứng bệnh bộc lộ ra bên ngoài. Tại một khảo sát được thực hiện ở các bệnh viện trong một thành phố, một nhà nghiên cứu thu được một mẫu gồm các thời gian ủ bệnh của 25 bệnh nhân bị viêm đường hô hấp cấp do nhiễm virus Covid-19, tính được trung bình mẫu của thời gian ủ bệnh là 8.94 ngày và độ lệch chuẩn mẫu (hay độ lệch chuẩn hiệu chỉnh) bằng 3 ngày.

- a. Xây dựng khoảng tin cậy 95% cho thời gian ủ bệnh trung bình (kí hiệu: μ) của các bệnh nhân bị nhiễm Covid-19.

- Dạng của khoảng tin cậy là:

- ☐ Khoảng tin cậy cho kỳ vọng (trung bình), trường hợp không biết phương sai, mẫu lớn
- ☐ Khoảng tin cậy cho tỷ lệ
- ☐ Khoảng tin cậy cho phương sai
- ☐ Khoảng tin cậy cho kỳ vọng (trung bình), trường hợp không biết phương sai, mẫu nhỏ
- ☐ Khoảng tin cậy cho kỳ vọng (trung bình), trường hợp biết phương sai

🔒

- Sai số (ε) của khoảng tin cậy 95% bằng:

$\varepsilon =$ 🔒

- Kết luận (điền chặn dưới và chặn trên của khoảng tin cậy):

🔒 $\leq \mu \leq$ 🔒

b. Một nhà dịch tễ học cho rằng thời gian ủ bệnh trung bình là 10 ngày. Với $\alpha = 0.05$, với mẫu khảo sát hiện có, hãy kiểm định ý kiến trên.

- Chọn giả thuyết H_0 và đối thuyết H_1 đúng:

- ☐ $H_0: \mu = 10$
 $H_1: \mu \neq 10$
- ☐ $H_0: \mu \neq 10$
 $H_1: \mu = 10$
- ☐ $H_0: \mu > 10$
 $H_1: \mu \neq 10$

🔒

- Tính giá trị thống kê (tiêu chuẩn) kiểm định: (làm tròn đến hai chữ số lẻ)

$t_0 =$ 🔒

- Xác định miền bác bỏ:

- ☐ $(-\infty, -2.58) \cup (2.58, +\infty)$
- ☐ $(2.0639, +\infty)$
- ☐ $(-\infty, -2.0639) \cup (2.0639, +\infty)$
- ☐ $(-\infty, -1.96) \cup (1.96, +\infty)$

🔒

- Kết luận:

Select an answer 🔒

Vậy

Select an answer 🔒

Question 8

25 pts 1 Details

Để kiểm tra hiệu quả của một loại vắc-xin V đối với Coronavirus trước khi đưa ra sử dụng đại trà, người ta tiến hành thử nghiệm trên hai nhóm người tình nguyện, mỗi nhóm 220 người. Nhóm thứ nhất được tiêm vắc-xin V, nhóm thứ hai được tiêm giả dược (placebo) nghĩa là thuốc mà không có tác dụng gì cũng không gây hại cho sức khỏe người được tiêm. Cả hai nhóm đều nghĩ rằng họ được tiêm vắc-xin thật. Các nhóm sau đó được cho tiếp xúc với nguồn lây nhiễm. Sau một thời gian, đối với nhóm được tiêm vắc-xin thấy có 22 người nhiễm bệnh, trong khi nhóm được tiêm giả dược có 80 người nhiễm bệnh.

(Chú ý: làm tròn các kết quả đến 4 chữ số lẻ sau dấu chấm thập phân.)

a. Có ý kiến cho rằng tỷ lệ nhiễm bệnh của hai nhóm là như nhau? Thực hiện kiểm định ý kiến trên với mức ý nghĩa 1%.

- Gọi p_1 và p_2 lần lượt là tỷ lệ người nhiễm bệnh của nhóm được tiêm vắc-xin và không được tiêm vắc-xin (p_1 và p_2 còn được kí hiệu là f_1 và f_2 trong sách giáo trình). Chọn giả thuyết H_0 và đối thuyết H_1 đúng:

☐ $H_0: p_1 = p_2$
 $H_1: p_1 \neq p_2$

☐ $H_0: p_2 = 0.5$
 $H_1: p_2 \neq 0.5$

☐ $H_0: p_2 \neq p_2$
 $H_1: p_1 = p_2$

☐ $H_0: p_1 = 0.5$
 $H_1: p_1 \neq 0.5$



- Tính các tỷ lệ mẫu \hat{p}_1 và \hat{p}_2 :

$\hat{p}_1 =$; $\hat{p}_2 =$

- Tính giá trị thống kê (tiêu chuẩn) kiểm định z_0 :

$z_0 =$

- Xác định miền bác bỏ:

☐ $(-\infty, -1.96) \cup (1.96, +\infty)$

☐ $(-\infty, -1.96)$

☐ $(-\infty, -2.58) \cup (2.58, +\infty)$

☐ $(2.58, +\infty)$



- Kết luận:

Vậy, với mức ý nghĩa 1%.

b. Đối với nhóm được tiêm vắc-xin, gọi f là tỷ lệ người không bị nhiễm bệnh sau khi tiêm vắc-xin, hãy tìm khoảng tin cậy 99% cho f ?

- Tính tỷ lệ (mẫu) \hat{f} :

$\hat{f} =$

- Sai số ϵ của khoảng tin cậy là:

$\epsilon =$

- Kết luận khoảng tin cậy 99% cho tỷ lệ f là: (điền chặn trên và chặn dưới)

$\leq f \leq$

c. Đối với khoảng tin cậy ở câu b), do yêu cầu độ chính xác cao trước khi đưa ra tiêm đại trà, nếu muốn độ tin cậy tối thiểu là 99% và sai số tối đa là 1% thì cần thử nghiệm trên ít nhất bao nhiêu người?

Cỡ mẫu tối thiểu cần khảo sát là: $n \geq$