

## KỠ THI CUỐI HỌC KỠ

Ngày thi: 05/08/2021. Giờ thi: 7:00  
Thời gian: 60 phút

( Ghép đề)

● 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

☞ Phân phối nhị thức

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:

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

☞  $P(N \leq 4)$

- Đáp số =  0.7881 (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 =  0.7698

- 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

☒ Phân phối chuẩn

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

Kỳ vọng =  46.188 Phương sai =  10.6325

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

Đáp số =  0.8788 or 0.9113

● 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 =  0.0159 (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 =  0.1583 (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 =  0.4762 (Làm tròn đến 4 chữ số sau dấu chấm thập phân)

Để kiểm tra hiệu quả của các phương pháp giảng dạy khác nhau đối với môn Xác suất - Thống kê, Bộ môn Toán áp dụng hai phương pháp A và B lên hai nhóm học sinh có cùng trình độ ban đầu. Kết quả thi cuối khóa cho bởi bảng sau:

|               | Giỏi | Khá | Đạt | Kém |
|---------------|------|-----|-----|-----|
| Phương pháp A | 23   | 44  | 23  | 13  |
| Phương pháp B | 23   | 56  | 55  | 13  |

**Hỏi:** Hỏi hiệu quả của hai phương pháp này có như nhau hay không? Mức ý nghĩa  $\alpha = 5\%$ .

(Tất cả các kết quả đều phải được làm tròn đến 4 chữ số sau dấu chấm thập phân)

a. Chọn giả thuyết và đối thuyết đúng của bài toán kiểm định.

- ☐  $H_0$ : Có sự liên hệ giữa phương pháp giảng dạy và kết quả đánh giá.  
 $H_1$ : Không có sự liên hệ giữa phương pháp giảng dạy và kết quả đánh giá.  
☐  $H_0$ : Không có sự liên hệ giữa phương pháp giảng dạy và kết quả đánh giá.  
 $H_1$ : Có sự liên hệ giữa phương pháp giảng dạy và kết quả đánh giá.  
☒  $H_0$ : Không có sự liên hệ giữa phương pháp giảng dạy và kết quả đánh giá.  
 $H_1$ : Có sự liên hệ giữa phương pháp giảng dạy và kết quả đánh giá.

b. Tính giá trị thống kê kiểm định:

Điền bảng các giá trị tần số lý thuyết bên dưới. (Làm tròn đến 4 chữ số lẻ sau dấu chấm thập phân.)

|               | Giỏi                                | Khá                               | Đạt                                 | Kém                                 |
|---------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Phương pháp A | <input type="text" value="18.952"/> | <input type="text" value="41.2"/> | <input type="text" value="32.136"/> | <input type="text" value="10.712"/> |
| Phương pháp B | <input type="text" value="27.048"/> | <input type="text" value="58.8"/> | <input type="text" value="45.864"/> | <input type="text" value="15.288"/> |

Tính giá trị thống kê kiểm định.

$$\chi_0^2 \text{ (hoặc } Q_0^2 \text{ hoặc } X_0^2) = \text{  }$$

c. Miền bác bỏ là:

- ☐  $(9.3484, +\infty)$   
☐  $(9.4877, +\infty)$   
☐  $(7.8147, +\infty)$   
☐  $(5.9915, +\infty)$

☒

d. Kết luận:

- ☐ Chưa đủ cơ sở để bác bỏ giả thuyết  $H_0$ .  
☐ Bác bỏ giả thuyết  $H_0$

☒

Vậy,

☒ Hiệu quả của hai phương pháp là như nhau.

● 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).

$$\hat{\beta}_0 = \text{[input]} \sigma^{\circ} 171.8113 ; \hat{\beta}_1 = \text{[input]} \sigma^{\circ} 6.6981$$

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

$$r_{XY} = \text{[input]} \sigma^{\circ} 0.9836$$

- 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?

$$\text{Đáp số } \hat{y}_0 = \text{[input]} \sigma^{\circ}$$

● 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:  $\mu$ ) 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

☒ Khoảng tin cậy cho kỳ vọng (trung bình), trường hợp không biết phương sai, mẫu nhỏ

- Sai số ( $\varepsilon$ ) của khoảng tin cậy 95% bằng:

$$\varepsilon = \text{[input]} \sigma^{\circ} 1.2383$$

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

$$\text{[input]} \sigma^{\circ} 7.7017 \leq \mu \leq \text{[input]} \sigma^{\circ} 10.1783$$

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:

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

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

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

☒  $H_0: \mu = 10$   
 $H_1: \mu \neq 10$

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

$t_0 =$   ☒ -1.77

- Xác định miền bác bỏ:

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

☐  $(2.0639, +\infty)$

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

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

☒  $(-\infty, -2.0639) \cup (2.0639, +\infty)$

- Kết luận:

Select an answer  ☒ Chưa đủ bằng chứng để bác bỏ  $H_0$

Vậy

Select an answer  ☒ Thời gian ủ bệnh trung bình là 10 ngày

Dưới đây là dữ liệu về số đơn hàng mà một nhân viên sale bán được hàng ngày. Mẫu được khảo sát trong 120 ngày.

|   |    |    |    |    |          |
|---|----|----|----|----|----------|
| Số đơn hàng bán được trong một ngày ( $x_i$ ) | 0  | 1  | 2  | 3  | $\geq 4$ |
| Số ngày tương ứng ( $n_i$ )                   | 18 | 45 | 30 | 20 | 7        |

Với mức ý nghĩa 5%, hãy kiểm định xem số đơn hàng trong một ngày của anh nhân viên có phù hợp với phân phối Poisson hay không?

(Hoàn thành các câu hỏi bên dưới, các kết quả làm tròn đến 4 chữ số sau dấu chấm thập phân.)

a. Chọn giả thuyết  $H_0$  phù hợp:

☐  $H_0$ : Số đơn hàng nhân viên sale bán được trong một ngày không phù hợp với phân phối Poisson

☐  $H_0$ : Số đơn hàng nhân viên sale bán được trong một ngày phù hợp với phân phối Poisson

☒  $H_0$ : Số đơn hàng nhân viên sale bán được trong một ngày phù hợp với phân phối Poisson

b. Tính giá trị của tham số  $\lambda$  trong bài toán kiểm định?

Đáp số =  ☒ 1.6083

BACHKHOACNCP.COM

CH CP

TÀI LIỆU SƯU TẬP

BỞI HCMUT-CNCP

c. Tìm miền bác bỏ của giả thuyết  $H_0$ . (Chọn đáp án đúng)

☐ (5.9915,  $+\infty$ )

☐ (9.3484,  $+\infty$ )

☐ (7.8147,  $+\infty$ )

☐ (9.4877,  $+\infty$ )



d. Điền các giá trị tần số lý thuyết  $E_i$  vào bảng sau:

| Số đơn hàng bán được trong một ngày ( $x_i$ ) | Tần số lý thuyết $E_i$                             |
|---|--|
| 0   | <input type="text"/> <input type="radio"/> 24.0265 |
| 1   | <input type="text"/> <input type="radio"/> 38.6427 |
| 2   | <input type="text"/> <input type="radio"/> 31.0751 |
| 3   | <input type="text"/> <input type="radio"/> 16.6597 |
| $\geq 4$                                      | <input type="text"/> <input type="radio"/> 9.5959  |

e. Tìm tiêu chuẩn kiểm định  $\chi_0^2$ :

$\chi_0^2 =$   ☐ 3.9667

f. Lựa chọn kết luận phù hợp:

☐ Bác bỏ giả thuyết  $H_0$ .

☐ Chưa đủ cơ sở để bác bỏ giả thuyết  $H_0$ .

☒ Chưa đủ cơ sở để bác bỏ giả thuyết  $H_0$ .

Vậy:

☐ Số đơn hàng nhân viên sale bán được trong một ngày phù hợp với phân phối Poisson

☐ Số đơn hàng nhân viên sale bán được trong một ngày không phù hợp với phân phối Poisson

☒ Số đơn hàng nhân viên sale bán được trong một ngày phù hợp với phân phối Poisson



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:

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

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

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

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

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

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

$\hat{p}_1 =$   ☒ 0.1 ;  $\hat{p}_2 =$   ☒ 0.3636

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

$z_0 =$   ☒ -6.5523

- Xác định miền bác bỏ:

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

☐  $(-\infty, -1.96)$

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

☐  $(2.58, +\infty)$

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

- Kết luận:  ☒ Bác bỏ  $H_0$

Vậy,  ☒ tỷ lệ nhiễm bệnh của hai nhóm khác nhau 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)  $\hat{f}$ :

$\hat{f} =$    0.9

- Sai số  $\epsilon$  của khoảng tin cậy là:

$\epsilon =$    0.0522

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

0.8478  $\leq f \leq$    0.9522

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:  $n \geq$    16641

Submit and End

#### Question 10

0 pts 1 Details

Một công ty tư vấn đã thống kê về số cuộc gọi của phụ huynh và học sinh tới công ty liên quan đến vấn đề du học. Số liệu mẫu được thu thập trong 80 ngày.

| Số cuộc gọi trong một ngày (xi) | 0  | 1  | 2  | 3  | $\geq 4$ |
|---------------------------------|----|----|----|----|----------|
| Số ngày tương ứng (ni)          | 15 | 18 | 27 | 15 | 5        |

Với độ tin cậy 1%, hãy kiểm định xem số cuộc gọi đến công ty để được tư vấn du học trong một ngày có phù hợp với phân phối Poisson hay không?

1. Tìm giá trị của tham số  $\lambda$  trong bài toán kiểm định.

Đáp án:   1.7125

2. Tìm miền để bác bỏ giả thiết  $H_0$ : Lựa chọn 1 trong các trả lời.

☐ (9.05;  $+\infty$ )

☐ (7.81;  $+\infty$ )

☐ (13.2767;  $+\infty$ )

☐ (11.3459;  $+\infty$ )

☒ (11.3459;  $+\infty$ )

3. Tính giá trị  $E_i$  trong bảng tần số lý thuyết tương ứng với  $x_i = 3$ :

Đáp án:   12.080952502085

4. Nêu kết luận của bài toán:

☐ Số cuộc gọi tư vấn trong một ngày không tuân theo phân phối Poisson.

☐ Chưa bác bỏ được giả thiết số cuộc gọi tư vấn trong một ngày tuân theo phân phối Poisson.

☒ Chưa bác bỏ được giả thiết số cuộc gọi tư vấn trong một ngày tuân theo phân phối Poisson.