

**Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.****Câu I (3,0 điểm)**

1. (2,0đ) Một cuộc khảo sát của người mua hàng trên website Amazon.com cho thấy phân phối xác suất về số lượng sách được mua  $X$  sau mỗi lần khách hàng truy cập như sau:

|     |      |      |     |     |   |      |
|-----|------|------|-----|-----|---|------|
| $X$ | 0    | 1    | 2   | 3   | 4 | 5    |
| $P$ | 0,35 | 0,25 | 0,2 | 0,1 | ? | 0,02 |

- Giả sử số lượng sách đặt mua cho mỗi lần truy cập tối đa là 5 quyển. Hãy tìm giá trị còn thiếu trong bảng phân phối xác suất trên.
  - Tính xác suất để sau mỗi lần truy cập khách hàng đặt mua **ít nhất 1** quyển sách.
  - Tính xác suất để sau mỗi lần truy cập khách hàng đặt mua **từ 2 đến 4** quyển.
  - Tính số lượng sách **trung bình** được mua sau mỗi lượt khách hàng truy cập website.
2. (1,0đ) Biết rằng tuổi thọ của một loại pin kiềm trong xe đua đồ chơi của trẻ em là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với kì vọng 26 (giờ) và độ lệch chuẩn là 2 (giờ). Tính xác suất để pin hoạt động được ít nhất 30 giờ trước khi hết năng lượng.

**Câu II (2,5 điểm)** Nghiên cứu năng suất của giống nhãn Hương Chi trên 100 cây được chăm sóc theo tiêu chuẩn VietGAP người ta thu được kết quả:

|                    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|
| Năng suất (kg/cây) | 75 | 78 | 85 | 90 | 95 | 99 |
| Số cây             | 4  | 15 | 15 | 25 | 30 | 11 |

Giả sử năng suất nhãn là đại lượng ngẫu nhiên có phân phối chuẩn.

- (1,5đ) Với mức ý nghĩa 5%, có thể coi năng suất trung bình của giống nhãn Hương Chi đạt **trên 85 kg/cây** hay không?
- (1,0đ) Ước lượng năng suất trung bình của nhãn Hương Chi với độ tin cậy 95%.

**Câu III (2,5 điểm)** Một nhóm nghiên cứu thuộc một trường đại học tiến hành nghiên cứu về mối liên hệ giữa trình độ học vấn và mức thu nhập. Thu thập thông tin từ 550 người thu được kết quả trong bảng sau:

| Mức thu nhập \ Trình độ | Cao | Trung bình | Thấp |
|-------------------------|-----|------------|------|
| Đại học                 | 75  | 170        | 125  |
| Trên đại học            | 60  | 85         | 35   |

- (2,0đ) Dựa trên bộ dữ liệu thu được, với mức ý nghĩa 5%, có thể coi rằng mức thu nhập phụ thuộc vào trình độ học vấn được không?
- (0,5đ) Hãy tìm một ước lượng không chệch của tỉ lệ người có mức thu nhập cao.

**Câu IV (2,0 điểm)** Quan sát chiều dài thân  $X$  (cm) và trọng lượng  $Y$  (kg) của một loại cá trắm trên 10 con cá, người ta thu được kết quả:

|                |    |     |     |     |     |    |     |     |     |    |
|----------------|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|
| $X(\text{cm})$ | 40 | 45  | 50  | 55  | 60  | 65 | 70  | 75  | 80  | 85 |
| $Y(\text{kg})$ | 3  | 3,5 | 3,8 | 4,3 | 5,1 | 6  | 6,8 | 7,5 | 7,8 | 8  |

- (1,75đ) Viết phương trình đường hồi qui tuyến tính mẫu của  $Y$  theo  $X$
- (0,25đ) Một người bắt được một con cá trắm dài khoảng 90 cm. Hãy dự đoán cân nặng của nó.

**Cho biết:**  $\Phi(2) = 0,9772$ ;  $t_{99;0,05} = 1,645$ ;  $t_{99;0,025} = 1,96$ ;  $\chi^2_{2;0,05} = 5,991$ .

..... HẾT .....

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

**+ Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề  
Nguyễn Hữu Du

Duyệt đề  
Vũ Thị Thu Giang

**Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.****Câu I (3,0 điểm)**

1. (2,0đ) Một cuộc khảo sát của người mua hàng trên website Amazon.com cho thấy phân phối xác suất về số lượng sách được mua  $X$  sau mỗi lần khách hàng truy cập như sau:

|     |     |      |      |     |   |      |
|-----|-----|------|------|-----|---|------|
| $X$ | 0   | 1    | 2    | 3   | 4 | 5    |
| $P$ | 0,4 | 0,25 | 0,15 | 0,1 | ? | 0,03 |

- Giả sử số lượng sách đặt mua cho mỗi lần truy cập tối đa là 5 quyển. Hãy tìm giá trị còn thiếu trong bảng phân phối xác suất trên.
  - Tính xác suất để sau mỗi lần truy cập khách hàng đặt mua **ít nhất** 2 quyển sách.
  - Tính xác suất để sau mỗi lần truy cập khách hàng đặt mua **từ 1 đến 3** quyển.
  - Tính số lượng sách **trung bình** được mua sau mỗi lượt khách hàng truy cập website.
2. (1,0đ) Biết rằng tuổi thọ của một loại pin kiềm trong xe đua đồ chơi của trẻ em là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với kì vọng 25 (giờ) và độ lệch chuẩn là 2,5 (giờ). Tính xác suất để pin hoạt động được ít nhất 30 giờ trước khi hết năng lượng.

**Câu II (2,5 điểm)** Nghiên cứu năng suất của giống nhãn Hương Chi trên 100 cây được chăm sóc theo tiêu chuẩn VietGAP người ta thu được kết quả

|                    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|
| Năng suất (kg/cây) | 75 | 78 | 85 | 90 | 95 | 99 |
| Số cây             | 5  | 16 | 14 | 26 | 29 | 10 |

Giả sử năng suất nhãn là đại lượng ngẫu nhiên có phân phối chuẩn.

- (1,5đ) Với mức ý nghĩa 5%, có thể coi năng suất trung bình của giống nhãn Hương Chi đạt **trên 88 kg/cây** hay không?
- (1,0đ) Ước lượng năng suất trung bình của nhãn Hương Chi với độ tin cậy 90%.

**Câu III (2,5 điểm)** Một nhóm nghiên cứu thuộc một trường đại học tiến hành nghiên cứu về mối liên hệ giữa trình độ học vấn và mức thu nhập. Thu thập thông tin từ 550 người thu được kết quả trong bảng sau:

| Mức thu nhập \ Trình độ | Cao | Trung bình | Thấp |
|-------------------------|-----|------------|------|
| Đại học                 | 70  | 175        | 120  |
| Trên đại học            | 60  | 85         | 40   |

- (2,0đ) Dựa trên bộ dữ liệu thu được, với mức ý nghĩa 5%, có thể coi rằng mức thu nhập phụ thuộc vào trình độ học vấn được không?
- (0,5đ) Hãy tìm một ước lượng không chệch của tỉ lệ người có mức thu nhập cao.

**Câu IV (2,0 điểm)** Quan sát chiều dài thân  $X$  (cm) và trọng lượng  $Y$  (kg) của một loại cá trắm trên 10 con cá, người ta thu được kết quả:

|                |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $X(\text{cm})$ | 45 | 50  | 55  | 60  | 65  | 70  | 75  | 80  | 85  | 90  |
| $Y(\text{kg})$ | 3  | 3,2 | 3,5 | 4,3 | 5,4 | 6,2 | 6,8 | 7,5 | 7,8 | 8,1 |

- (1,75đ) Viết phương trình đường hồi qui tuyến tính mẫu của  $Y$  theo  $X$
- (0,25đ) Một người bắt được một con cá trắm dài khoảng 100 cm. Hãy dự đoán cân nặng của nó.

**Cho biết:**  $\Phi(2) = 0,9772$ ;  $t_{99;0,05} = 1.645$ ;  $t_{99;0,025} = 1,96$ ;  $\chi^2_{2;0,05} = 5,991$ .

..... HẾT .....

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

**+ Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề  
Nguyễn Hữu Du

Duyệt đề  
Vũ Thị Thu Giang

Đề số: 04

Ngày thi: 30/08/2020

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

**Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.**

**Câu I (3,0 điểm)** Sản phẩm do một nhà máy sản xuất được đóng thành từng kiện, mỗi kiện 10 sản phẩm trong đó có 9 sản phẩm loại A. Một khách hàng chọn cách kiểm tra như sau: từ mỗi kiện lấy ngẫu nhiên 3 sản phẩm, nếu thấy cả 3 sản phẩm đều là loại A thì nhận kiện đó, ngược lại thì loại kiện đó.

- (0,5đ) Kiểm tra ngẫu nhiên 1 kiện hàng, tính xác suất để kiện hàng đó được nhận.
- (2,0đ) Kiểm tra ngẫu nhiên 100 kiện hàng.
  - Nhiều khả năng nhất có bao nhiêu kiện hàng được nhận?
  - Tính xác suất để có từ 65 đến 75 kiện hàng được nhận.
- (0,5đ) Phải kiểm tra ít nhất bao nhiêu kiện hàng để xác suất của sự kiện “có ít nhất một kiện hàng không được nhận” không nhỏ hơn 0,9.

**Câu II (5,0 điểm)**

- Theo dõi sự phát triển chiều cao  $X$  của bạch đàn trồng trên đất phèn sau một năm tuổi, người ta thu được kết quả sau (biết  $X \sim N(\mu; \sigma^2)$ ):

| Chiều cao (m) | 2,5 - 3 | 3 - 3,5 | 3,5 - 4 | 4 - 4,5 | 4,5 - 5 | 5 - 5,5 | 5,5 - 6 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Số cây        | 5       | 21      | 25      | 33      | 31      | 21      | 14      |

- (2,0đ) Biết chiều cao trung bình của bạch đàn sau một năm tuổi ở đất không có phèn là 4,5 m. Với mức ý nghĩa 5% hãy kiểm định cặp giả thuyết – đối thuyết

$$\begin{cases} H_0: \mu = 4,5 \\ H_1: \mu < 4,5 \end{cases}$$

Từ đó kết luận xem có cần tiến hành những biện pháp kháng phèn cho bạch đàn không?

- (1,5đ) Những cây cao **không quá 3,5m** là cây chậm lớn. Hãy ước lượng tỷ lệ cây bạch đàn trồng trên đất phèn chậm lớn với độ tin cậy 95%.
- (1,5đ) Điều tra mức thu nhập của 300 gia đình tại Hà Nội, người ta thu được bảng số liệu sau:

| Mức thu nhập | Cao | Khá | Trung bình | Thấp |
|--------------|-----|-----|------------|------|
| Số gia đình  | 45  | 40  | 85         | 130  |

Với mức ý nghĩa 0,05 có thể coi số gia đình có mức thu nhập cao, khá, trung bình và thấp tại Hà Nội phân bố theo tỷ lệ **1:1:2:3** hay không?

**Câu III (2,0 điểm)** Thống kê năng suất của một loại cây trồng ( $Y$  tạ/ha) và lượng đầu tư cho cải tạo đất ( $X$  triệu đồng/ha) tại tỉnh A trong vòng 10 năm, người ta thu được bảng số liệu sau:

| X | 20 | 21 | 22 | 23 | 25 | 25 | 26 | 28 | 30 | 30 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Y | 2  | 2  | 3  | 3  | 4  | 5  | 6  | 6  | 7  | 8  |

- (1,25đ) Tính  $\bar{x}$ ;  $\bar{y}$ ;  $\overline{x^2}$ ;  $\overline{y^2}$ ;  $\overline{xy}$ .
- (0,75đ) Tính hệ số tương quan mẫu giữa  $X$  và  $Y$ .

**Cho biết:**

$$\Phi(1,09) = 0,8621; t_{0,025;149} = 1,96; t_{0,05;149} = 1,645; U_{0,025} = 1,96; \chi^2_{0,05;3} = 7,815.$$

..... HẾT .....

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề  
Nguyễn Thị Minh Tâm

Duyệt đề  
Vũ Thị Thu Giang

Đề số: 05

Ngày thi: 30/08/2020

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

**Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.**

**Câu I (3,0 điểm)** Sản phẩm do một nhà máy sản xuất được đóng thành từng kiện, mỗi kiện 10 sản phẩm trong đó có 9 sản phẩm loại A. Một khách hàng chọn cách kiểm tra như sau: từ mỗi kiện lấy ngẫu nhiên 2 sản phẩm, nếu thấy cả 2 sản phẩm đều là loại A thì nhận kiện đó, ngược lại thì loại kiện đó.

- (0,5đ) Kiểm tra ngẫu nhiên 1 kiện hàng, tính xác suất để kiện hàng đó được nhận.
- (2,0đ) Kiểm tra ngẫu nhiên 100 kiện hàng.
  - Nhiều khả năng nhất có bao nhiêu kiện hàng được nhận?
  - Tính xác suất để có từ 70 đến 90 kiện hàng được nhận.
- (0,5đ) Phải kiểm tra ít nhất bao nhiêu kiện hàng để xác suất của sự kiện “có ít nhất một kiện hàng không được nhận” không nhỏ hơn 0,9.

**Câu II (5,0 điểm)**

- Theo dõi sự phát triển chiều cao  $X$  của bạch đàn trồng trên đất phèn sau một năm tuổi, người ta thu được kết quả sau (biết  $X \sim N(\mu; \sigma^2)$ ):

| Chiều cao (m) | 2,5 - 3 | 3 - 3,5 | 3,5 - 4 | 4 - 4,5 | 4,5 - 5 | 5 - 5,5 | 5,5 - 6 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Số cây        | 5       | 20      | 25      | 32      | 31      | 23      | 14      |

- (2,0đ) Biết chiều cao trung bình của bạch đàn sau một năm tuổi ở đất không có phèn là 4,5 m. Với mức ý nghĩa 1% hãy kiểm định cặp giả thuyết – đối thuyết

$$\begin{cases} H_0: \mu = 4,5 \\ H_1: \mu < 4,5 \end{cases}$$

Từ đó kết luận xem có cần tiến hành những biện pháp kháng phèn cho bạch đàn không?

- (1,5đ) Những cây cao **không quá 3,5m** là cây chậm lớn. Hãy ước lượng tỷ lệ cây bạch đàn trồng trên đất phèn chậm lớn với độ tin cậy 95%.
- (1,5đ) Điều tra mức thu nhập của 300 gia đình tại Hà Nội, người ta thu được bảng số liệu sau:

| Mức thu nhập | Cao | Khá | Trung bình | Thấp |
|--------------|-----|-----|------------|------|
| Số gia đình  | 40  | 50  | 80         | 130  |

Với mức ý nghĩa 0,05 có thể coi số gia đình có mức thu nhập cao, khá, trung bình và thấp tại Hà Nội phân bố theo tỷ lệ **1:1:2:3** hay không?

**Câu III (2,0 điểm)** Thống kê năng suất của một loại cây trồng ( $Y$  tạ/ha) và lượng đầu tư cho cải tạo đất ( $X$  triệu đồng/ha) tại tỉnh A trong vòng 10 năm, người ta thu được bảng số liệu sau:

| X | 20 | 21 | 21 | 23 | 25 | 25 | 26 | 28 | 30 | 31 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Y | 2  | 2  | 3  | 3  | 4  | 5  | 6  | 6  | 7  | 8  |

- (1,25đ) Tính  $\bar{x}$ ;  $\bar{y}$ ;  $\bar{x}^2$ ;  $\bar{y}^2$ ;  $\bar{xy}$ .
- (0,75đ) Tính hệ số tương quan mẫu giữa  $X$  và  $Y$ .

**Cho biết:**

$$\Phi(2,5) = 0,9938; t_{0,005;149} = 2,576; t_{0,01;149} = 2,326; U_{0,025} = 1,96; \chi^2_{0,05;3} = 7,815.$$

..... HẾT .....

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề  
Nguyễn Thị Minh Tâm

Duyệt đề  
Vũ Thị Thu Giang

Đề số: 06

Ngày thi: 30/08/2020

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

**Yêu cầu:** Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

**Câu I (3,0 điểm)**

1. (1,5đ) Một điều tra về số bữa cơm trong tuần ( $X$ ) mà cả gia đình ăn cùng nhau trong các gia đình có con dưới 18 tuổi ở một thành phố lớn cho kết quả như sau:

|         |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $X$     | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
| Tỷ lệ P | 0,01 | 0,02 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,18 | 0,25 | 0,33 |

- a) (1,0đ) Tính số bữa **trung bình** trong tuần mà cả gia đình ăn cùng nhau.  
b) (0,5đ) Tính tỷ lệ gia đình ăn cùng nhau **ít nhất** 5 bữa trong tuần.
2. (1,5đ) Một thủy thủ tham gia một cuộc đua thuyền buồm. Thuyền của anh ấy chạy rất nhanh, nhưng lại mong manh trong trường hợp có bão. Dự báo thời tiết ước tính rằng trong cuộc đua, xác suất xảy ra bão là 0,05. Trong trường hợp có bão, ước tính xác suất anh ấy chiến thắng trong cuộc đua là 0,03; còn nếu không có cơn bão nào xảy ra, xác suất chiến thắng là 0,8. Nếu biết anh ấy đã giành chiến thắng thì khả năng xảy ra bão trong cuộc đua là bao nhiêu?

**Câu II (5,0 điểm)**

1. (3,0đ) Điều tra nhanh về tổng thời gian chiếu quảng cáo  $X$  (đơn vị: phút) chen vào trong một buổi chiếu phim truyền hình (từ 20h45 đến 21h30 trong tuần) trên tivi cho kết quả:

|      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 20,1 | 19,2 | 18,8 | 19,1 | 19,0 | 20,5 | 20,4 | 18,9 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|

Biết  $X \sim N(\mu; \sigma^2)$ .

- a) (1,5đ) Tìm khoảng tin cậy cho  $\mu$  với độ tin cậy 95 %.  
b) (1,5đ) Với mức ý nghĩa 5% có thể cho rằng thời gian trung bình mà quảng cáo chen vào trong một buổi chiếu phim truyền hình **là dưới 20 phút** được không?
2. (2,0đ) Hỏi ngẫu nhiên 400 cán bộ công chức hiện đang công tác tại HVNNVN với câu hỏi “Những chính sách mới của Học viện trong vòng 2 năm qua có làm giảm tình yêu của Thầy/Cô, Anh/Chị đối với Học viện không?”, kết quả thu được như sau:

| Thâm niên công tác |             |             |             |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|
| Trả lời            | Dưới 10 năm | 10 – 25 năm | Trên 25 năm |
| Có                 | 54          | 150         | 36          |
| Không              | 46          | 80          | 34          |

Với mức ý nghĩa 0,05, hãy kiểm định cặp giả thuyết – đối thuyết sau:

$H_0$ : Kết quả trả lời câu hỏi độc lập với thâm niên công tác.

$H_1$ : Trái  $H_0$ .

**Câu III (2,0 điểm)** Trang PCWorld đánh giá 4 đặc tính: tính năng, hiệu suất, thiết kế và giá của máy tính xách tay. Mỗi đặc tính trên đều được xếp hạng riêng theo thang điểm từ 0 – 100 điểm, sau đó được xếp hạng tổng thể (cũng theo thang điểm từ 0 – 100 điểm). Bảng sau đây cho biết điểm theo tính năng ( $X$ ) và điểm trên tổng thể ( $Y$ ) của 10 loại máy tính xách tay khác nhau:

|     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| $X$ | 87 | 85 | 80 | 75 | 80 | 76 | 81 | 73 | 79 | 68 |
| $Y$ | 83 | 82 | 81 | 78 | 78 | 78 | 77 | 75 | 73 | 72 |

Viết phương trình đường hồi quy tuyến tính mẫu của  $Y$  theo  $X$ .

**Cho biết:**  $t_{7;0,025} = 2,635$ ;  $t_{7;0,05} = 1,895$ ;  $\chi^2_{2;0,05} = 5,991$ .

..... HẾT .....

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề  
Phạm Việt Nga

Duyệt đề  
Vũ Thị Thu Giang

Đề số: 07

Ngày thi: 30/08 / 2020

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

**Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.**

**Câu I (3,0 điểm)**

1. (1,5đ) Một điều tra về số bữa cơm trong tuần ( $X$ ) mà cả gia đình ăn cùng nhau trong các gia đình có con dưới 18 tuổi ở một thành phố lớn cho kết quả như sau:

| $X$     | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Tỷ lệ P | 0,01 | 0,03 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,21 | 0,25 | 0,30 |

- a) (1,0đ) Tính số bữa **trung bình** trong tuần mà cả gia đình ăn cùng nhau.  
b) (0,5đ) Tính tỷ lệ gia đình ăn cùng nhau **ít hơn** 3 bữa trong tuần.
2. (1,5đ) Một thủy thủ tham gia một cuộc đua thuyền buồm. Thuyền của anh ấy chạy rất nhanh, nhưng lại mong manh trong trường hợp có bão. Dự báo thời tiết ước tính rằng trong cuộc đua, xác suất xảy ra bão là 0,06. Trong trường hợp có bão, ước tính xác suất anh ấy chiến thắng trong cuộc đua là 0,02; còn nếu không có cơn bão nào xảy ra, xác suất chiến thắng là 0,8. Nếu biết anh ấy đã giành chiến thắng thì khả năng xảy ra bão trong cuộc đua là bao nhiêu?

**Câu II (5,0 điểm)**

1. (3,0đ) Điều tra nhanh về tổng thời gian chiếu quảng cáo  $X$  (đơn vị: phút) chen vào trong một buổi chiếu phim truyền hình (từ 20h45 đến 21h30 trong tuần) trên tivi cho kết quả:

|      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 20,5 | 18,9 | 19,0 | 19,1 | 18,8 | 20,1 | 20,4 | 19,2 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|

Biết  $X \sim N(\mu; \sigma^2)$ .

- a) (1,5đ) Tìm khoảng tin cậy cho  $\mu$  với độ tin cậy 95 %.  
b) (1,5đ) Với mức ý nghĩa 5% có thể cho rằng thời gian trung bình mà quảng cáo chen vào trong một buổi chiếu phim truyền hình **là nhiều hơn 19 phút** được không?
2. (2,0đ) Hỏi ngẫu nhiên 400 cán bộ công chức hiện đang công tác tại HVNNVN với câu hỏi “Những chính sách mới của Học viện trong vòng 2 năm qua có làm giảm tình yêu của Thầy/Cô, Anh/Chị đối với Học viện không?”, kết quả thu được như sau:

| Thâm niên công tác \ Trả lời | Dưới 10 năm | 10 – 25 năm | Trên 25 năm |
|------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Có                           | 48          | 142         | 40          |
| Không                        | 52          | 88          | 30          |

Với mức ý nghĩa 0,05, hãy kiểm định cặp giả thuyết – đối thuyết sau:

$H_0$ : Kết quả trả lời câu hỏi độc lập với thâm niên công tác.

$H_1$ : Trái  $H_0$ .

**Câu III (2,0 điểm)** Trang PCWorld đánh giá 4 đặc tính: tính năng, hiệu suất, thiết kế và giá của máy tính xách tay. Mỗi đặc tính trên đều được xếp hạng riêng theo thang điểm từ 0 – 100 điểm, sau đó được xếp hạng tổng thể (cũng theo thang điểm từ 0 – 100 điểm). Bảng sau đây cho biết điểm theo tính năng ( $X$ ) và điểm trên tổng thể ( $Y$ ) của 10 loại máy tính xách tay khác nhau:

| $X$ | 79 | 81 | 80 | 75 | 80 | 76 | 85 | 73 | 87 | 68 |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| $Y$ | 73 | 77 | 78 | 78 | 81 | 78 | 82 | 75 | 83 | 72 |

Viết phương trình đường hồi quy tuyến tính mẫu của  $Y$  theo  $X$ .

**Cho biết:**  $t_{7;0,025} = 2,635$ ;  $t_{7;0,05} = 1,895$ ;  $\chi^2_{2;0,05} = 5,991$ .

..... HẾT .....

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề  
Phạm Việt Nga

Duyệt đề  
Vũ Thị Thu Giang

Đề số: 08

Ngày thi: 30/03/2020

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

**Yêu cầu:** Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

**Câu I (2,0 điểm)** Ba doanh nghiệp A, B, C cùng sản xuất một loại sản phẩm thép. Trên thị trường sản phẩm của doanh nghiệp A chiếm 45%, doanh nghiệp B chiếm 25%, doanh nghiệp C chiếm 30%. Tỷ lệ sản phẩm thép tốt của ba doanh nghiệp lần lượt là 70%, 60%, 85%. Một người chọn mua một sản phẩm thép trên thị trường.

- 1) (1,5 đ) Tính xác suất để sản phẩm mua được là sản phẩm tốt.
- 2) (0,5 đ) Biết sản phẩm thép mua được là sản phẩm tốt. Tính xác suất sản phẩm thép đó là của doanh nghiệp B.

**Câu II (1,0 điểm)** Giả sử tuổi thọ  $X$  của một loại bóng đèn là một biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với kì vọng 5 năm và độ lệch chuẩn 0,5 năm. Thời gian bảo hành cho bóng đèn là 4 năm. Tính tỷ lệ bóng đèn phải bảo hành?

**Câu III (5,0 điểm)**

1) (3,5 đ) Điều tra mức sử dụng nước sạch  $X$  ( $m^3$ /tháng) của 250 hộ gia đình ở huyện A ta có số liệu sau:

| $X$ ( $m^3$ /tháng) | (0;10] | (10;20] | (20;30] | (30;40] | (40;50] | (50;60] |
|---------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Số hộ               | 4      | 25      | 77      | 92      | 44      | 8       |

Biết rằng  $X$  có phân phối chuẩn.

- a) (0,5 đ) Tìm một ước lượng điểm không chệch của mức sử dụng nước sạch trung bình.
  - b) (1,5 đ) Với độ tin cậy 95%, hãy tìm khoảng tin cậy cho mức sử dụng nước sạch trung bình của mỗi hộ gia đình ở huyện A.
  - c) (1,5 đ) Trước đây tỷ lệ hộ gia đình sử dụng nước sạch nhiều hơn  $40 m^3$ /tháng ở huyện A là 15%. Với số liệu trên thu được ở trên, có thể cho rằng tỷ lệ hộ gia đình sử dụng nước sạch nhiều hơn  $40 m^3$ /tháng ở huyện A **đã tăng** lên không? Kết luận ở mức ý nghĩa 5%.
- 2) (1,5 đ) Quan sát 200 bông thuộc cùng một giống hoa lan thấy có 45 bông vàng, 105 bông đỏ và 50 bông trắng. Với mức ý nghĩa 0,05, có thể cho rằng tỷ lệ hoa màu vàng, đỏ, trắng của giống lan này là **1: 2: 1** không?

**Câu IV (2,0 điểm)** Quan sát tổng sản lượng gạo trong nước ( $X$ ) và tổng sản lượng gạo xuất khẩu ( $Y$ ) người ta thu được bảng số liệu sau:

| $X$ (triệu tấn) | 25  | 28 | 29 | 30 | 40  | 42 | 44 | 45 | 46 | 48 |
|-----------------|-----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|
| $Y$ (triệu tấn) | 4,5 | 6  | 8  | 9  | 9,5 | 10 | 12 | 18 | 20 | 25 |

- 1) (1,25 đ) Tính các giá trị thống kê:  $\bar{x}$ ,  $\bar{y}$ ,  $\overline{xy}$ ,  $\overline{x^2}$ ,  $\overline{y^2}$ .
- 2) (0,75 đ) Viết phương trình đường hồi quy tuyến tính mẫu của  $Y$  theo  $X$ .

**Cho:**  $\Phi(2) = 0,9772$ ;  $\chi^2_{0,05;2} = 5,991$ ;  $U_{0,05} = 1,645$ ;  $t_{0,025;249} = 1,96$ .

..... HẾT .....

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề  
Nguyễn Thủy Hằng

Duyệt đề  
Vũ Thị Thu Giang

Đề số: 09

Ngày thi: 30/03/2020

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

**Yêu cầu:** Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

**Câu I (2,0 điểm)** Ba doanh nghiệp A, B, C cùng sản xuất một loại sản phẩm máy bơm. Trên thị trường sản phẩm của doanh nghiệp A chiếm 25%, doanh nghiệp B chiếm 35%, doanh nghiệp C chiếm 40%. Tỷ lệ sản phẩm máy bơm tốt của ba doanh nghiệp lần lượt là 60%, 70%, 75%. Một người chọn mua một sản phẩm máy bơm trên thị trường.

- 1) (1,5 đ) Tính xác suất để sản phẩm mua được là sản phẩm tốt.
- 2) (0,5 đ) Biết sản phẩm máy bơm mua được là sản phẩm tốt. Tính xác suất sản phẩm máy bơm đó là của doanh nghiệp C.

**Câu II (1,0 điểm)** Giả sử tuổi thọ  $X$  của một loại bóng đèn là một biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với kì vọng 4 năm và độ lệch chuẩn 0,5 năm. Thời gian bảo hành cho bóng đèn là 2,5 năm. Tính tỷ lệ bóng đèn phải bảo hành?

**Câu III (5,0 điểm)**

- 1) (3,5 đ) Điều tra mức sử dụng nước sạch  $X$  ( $m^3$ /tháng) của 300 hộ gia đình ở huyện B ta có số liệu sau:

| $X$ ( $m^3$ /tháng) | (0;10] | (10;20] | (20;30] | (30;40] | (40;50] | (50;60] |
|---------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Số hộ               | 4      | 30      | 92      | 110     | 54      | 10      |

Biết rằng  $X$  có phân phối chuẩn.

- a) (0,5 đ) Tìm một ước lượng điểm không chệch của mức sử dụng nước sạch trung bình.
  - b) (1,5 đ) Với độ tin cậy 95%, hãy tìm khoảng tin cậy cho mức sử dụng nước sạch trung bình của mỗi hộ gia đình ở huyện B?
  - c) (1,5 đ) Trước đây tỷ lệ hộ gia đình sử dụng nước sạch không quá 30  $m^3$ /tháng ở huyện B là 45%. Với số liệu trên thu được ở trên, có thể cho rằng tỷ lệ hộ gia đình sử dụng nước sạch không quá 30  $m^3$ /tháng ở huyện B **đã giảm** đi không? Kết luận ở mức ý nghĩa 5%.
- 2) (1,5 đ) Quan sát 200 bông thuộc cùng một giống hoa lan thấy có 40 bông vàng, 125 bông đỏ và 35 bông trắng. Với mức ý nghĩa 0,05, có thể cho rằng tỷ lệ hoa màu vàng, đỏ, trắng của giống lan này là **1: 3: 1** không?

**Câu IV (2,0 điểm)** Quan sát tổng sản lượng gạo trong nước ( $X$ ) và tổng sản lượng gạo xuất khẩu ( $Y$ ) người ta thu được bảng số liệu sau:

| $X$ (triệu tấn) | 20 | 25 | 29 | 35 | 40  | 42 | 44 | 45 | 46 | 49 |
|-----------------|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|
| $Y$ (triệu tấn) | 4  | 7  | 8  | 9  | 9,5 | 11 | 12 | 18 | 20 | 22 |

- 1) (1,25 đ) Tìm các giá trị:  $\bar{x}$ ,  $\bar{y}$ ,  $\overline{xy}$ ,  $\overline{x^2}$ ,  $\overline{y^2}$ .
- 2) (0,75 đ) Hãy viết phương trình đường hồi quy tuyến tính mẫu của  $Y$  theo  $X$ .

**Cho:**  $\phi(3) = 0,9987$ ;  $\chi^2_{0,05;2} = 5,991$ ;  $U_{0,05} = 1,645$ ;  $t_{0,025;299} = 1,96$ .

..... HẾT .....

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề  
Nguyễn Thủy Hằng

Duyệt đề  
Vũ Thị Thu Giang



**Câu I (3,0 điểm)**

- (2,0đ) Trọng lượng của một loại nấm đùi gà trong một trang trại sản xuất là một đại lượng ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với kì vọng là 90 (g) và độ lệch chuẩn là 8 (g).
  - (1,0đ) Chọn ngẫu nhiên 1 cây nấm đùi gà trong trại nói trên. Tính xác suất để cây nấm được chọn có trọng lượng trên 100g.
  - (1,0đ) Chọn ngẫu nhiên 10 cây nấm đùi gà trong trang trại nói trên. Tính xác suất để trong 10 cây được chọn có đúng 3 cây có trọng lượng trên 100g. Khả năng nhất có bao nhiêu cây có trọng lượng trên 100g trong 10 cây nói trên?
- (1,0đ) Một hộp có 5 hạt đậu xanh và 11 hạt đậu đen. Từ trong hộp lấy ra ngẫu nhiên 1 hạt bỏ ra ngoài, sau đó lại lấy ngẫu nhiên 2 hạt đậu trong hộp. Tính xác suất để lần thứ hai lấy được 2 hạt đậu xanh.

**Câu II (2,5 điểm)** Đo hàm lượng tinh bột X (%) trong một loại khoai tây trên 15 củ khoai tây người ta thu được kết quả:

14,7; 14,5; 15,1; 13,5; 16,2; 17,5; 17,8; 15,4; 18; 17; 17,4; 18,2; 17,5; 16,0; 16,8.

Giả sử hàm lượng tinh bột trong khoai tây là một đại lượng ngẫu nhiên có phân phối chuẩn.

- (1,5đ) Với mức ý nghĩa 0,05, có thể coi hàm lượng tinh bột trung bình trong giống khoai tây này **trên 15%** được không?
- (1,0đ) Tìm khoảng tin cậy của hàm lượng tinh bột trung bình trong giống khoai tây này với độ tin cậy 95%.

**Câu III(2,5 điểm)** Để nghiên cứu ảnh hưởng của một loại thuốc thú y do hai nhà sản xuất khác nhau trên một loại bệnh gia cầm, người ta thí nghiệm trên một số con gia cầm và thu được kết quả:

| <b>Kết quả</b>       | <b>Khỏi bệnh</b> | <b>Giảm triệu chứng</b> | <b>Không có tác dụng</b> |
|----------------------|------------------|-------------------------|--------------------------|
| <b>Hãng sản xuất</b> |                  |                         |                          |
| <b>A</b>             | 195              | 45                      | 15                       |
| <b>B</b>             | 175              | 50                      | 10                       |

- (2,0đ) Dựa trên bộ dữ liệu thu được, với mức ý nghĩa 0,05, có thể cho rằng hiệu quả của thuốc không phụ thuộc vào hãng sản xuất được hay không?
- (0,5đ) Tìm một ước lượng điểm cho tỉ lệ gia cầm khỏi bệnh trong số các con gia cầm dùng thuốc của hãng A.

**Câu IV (2,0 điểm)** Theo dõi trọng lượng Y (kg) của heo sau X ngày tuổi khi cho ăn một loại thức ăn tăng trọng mới người ta thu được kết quả:

|         |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |
|---------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| X(ngày) | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 |
| Y(kg)   | 20 | 26 | 31 | 38  | 45  | 49  | 52  | 58  | 61  | 65  |

- (1,75đ) Viết phương trình đường hồi qui tuyến tính mẫu của Y theo X.
- (0,25đ) Dự đoán trọng lượng heo sau 3 tháng tuổi (180 ngày).

**Cho biết**  $\Phi(1,25) = 0,8944$ ;  $t_{14;0,025} = 2,14$ ;  $t_{14;0,05} = 1,76$ ;  $\chi^2_{2;0,05} = 5,991$ .

..... HẾT .....

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề  
Nguyễn Hữu Du

Duyệt đề  
Vũ Thị Thu Giang

**Câu I (3,0 điểm)**

- (2,0đ) Trọng lượng của một loại nấm đùi gà trong một trang trại là đại lượng ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với kì vọng là 90 (g) và độ lệch chuẩn là 5 (g).
  - (1,0 đ) Chọn ngẫu nhiên ra 1 cây nấm đùi gà trong trại nói trên. Tính xác suất để cây nấm được chọn có trọng lượng trên 95g.
  - (1,0 đ) Chọn ngẫu nhiên 10 cây nấm đùi gà trong trang trại nói trên. Tính xác suất để trong 10 cây được chọn có đúng 3 cây có trọng lượng trên 95g. Khả năng nhất có bao nhiêu cây có trọng lượng trên 95g trong 10 cây nói trên?
- (1,0đ) Một hộp có 11 hạt đậu xanh và 5 hạt đậu đen. Từ trong hộp lấy ra ngẫu nhiên 1 hạt bỏ ra ngoài, sau đó lại lấy ngẫu nhiên 2 hạt đậu trong hộp. Tính xác suất để lần thứ hai lấy được 2 hạt đậu xanh.

**Câu II (2,5 điểm)** Đo hàm lượng tinh bột X (%) trong một loại khoai tây trên 15 củ khoai tây người ta thu được kết quả:

13,7; 14,5; 15,1; 14,5; 16,2; 16,5; 17,8; 16,4; 18; 17; 17,4; 18,2; 17,5; 19,0; 18,7.

Giả sử hàm lượng tinh bột trong khoai tây là một đại lượng ngẫu nhiên có phân phối chuẩn.

- (1,5đ) Với mức ý nghĩa 0,05, có thể coi hàm lượng tinh bột trung bình trong giống khoai tây này **trên 16%** được không?
- (1,0đ) Tìm khoảng tin cậy của hàm lượng tinh bột trung bình trong giống khoai tây này với độ tin cậy 95%.

**Câu III(2,5 điểm)** Để nghiên cứu ảnh hưởng của một loại thuốc thú y do hai nhà sản xuất khác nhau trên một loại bệnh gia cầm, người ta thí nghiệm trên một số con gia cầm và thu được kết quả:

| <b>Kết quả</b>       | <b>Khỏi bệnh</b> | <b>Giảm triệu chứng</b> | <b>Không có tác dụng</b> |
|----------------------|------------------|-------------------------|--------------------------|
| <b>Hãng sản xuất</b> |                  |                         |                          |
| <b>A</b>             | 190              | 50                      | 15                       |
| <b>B</b>             | 170              | 45                      | 10                       |

- (2,0đ) Dựa trên bộ dữ liệu thu được, với mức ý nghĩa 0,05, có thể coi rằng hiệu quả của thuốc không phụ thuộc vào hãng sản xuất được không?
- (0,5đ) Tìm một ước lượng điểm cho tỉ lệ gia cầm khỏi bệnh trong số các con gia cầm dùng thuốc của hãng A.

**Câu IV (2,0 điểm)** Theo dõi trọng lượng Y (kg) của heo sau X ngày tuổi khi cho ăn một loại thức ăn tăng trọng mới người ta thu được kết quả

|         |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |
|---------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| X(ngày) | 75 | 85 | 95 | 105 | 115 | 125 | 135 | 145 | 155 | 165 |
| Y(kg)   | 20 | 26 | 32 | 38  | 45  | 48  | 52  | 58  | 63  | 65  |

- (1,75đ) Viết phương trình đường hồi qui tuyến tính mẫu của Y theo X.
- (0,25đ) Dự đoán trọng lượng heo sau 3 tháng tuổi (180 ngày).

**Cho biết**  $\phi(1) = 0,8413$ ;  $t_{14;0,025} = 2,14$ ;  $t_{14;0,05} = 1,76$ ;  $\chi^2_{2;0,05} = 5,991$ .

..... HẾT .....

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề  
Nguyễn Hữu Du

Duyệt đề  
Vũ Thị Thu Giang

**Yêu cầu:** Các kết quả làm tròn đến **4 chữ số** phân thập phân.

**Câu I (3.0 điểm).**

- (1.0đ)** Theo số liệu của một cửa hàng sửa xe máy, có 40% và 60% linh kiện X được cửa hàng nhập từ nhà cung cấp A và B tương ứng. Tỷ lệ linh kiện X loại I của các nhà cung cấp A và B lần lượt là 90% và 80%. Thợ sửa xe chọn ngẫu nhiên một linh kiện X thay cho xe của khách hàng. Tính xác suất của sự kiện “linh kiện được chọn không phải linh kiện loại I”.
- (2.0đ)** Bằng việc phân tích dữ liệu quá khứ, ông chủ một đơn vị chuyển phát hàng hóa đã mô tả được phân bố xác suất của X (thời gian chuyển phát hàng khóa cho khách hàng) như sau:

| X(ngày) | 0 | 1 | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    |
|---------|---|---|------|------|------|------|------|------|------|
| P       | 0 | 0 | 0.01 | 0.04 | 0.29 | 0.41 | 0.21 | 0.02 | 0.02 |

- (0.5 đ) Tính  $P(3 \leq X \leq 6)$ .
- (1.5 đ) Tính trung bình và phương sai của X?

**Câu II (4.5 điểm).**

- (3.0đ)** Số liệu sau đây cho biết độ tuổi của 12 người đàn ông trong một quán bar. Giả sử rằng độ tuổi của những người đàn ông trong quán bar có phân bố chuẩn.  
52; 68; 22; 35; 30; 39; 48; 52; 68; 35; 56; 48.
  - (1.5đ) Với độ tin cậy 95%, hãy tìm khoảng tin cậy của độ tuổi trung bình của những người đàn ông trong quán bar.
  - (1.5đ) Có ý kiến cho rằng độ tuổi trung bình của những người đàn ông thường xuyên vào quán bar lớn hơn 45 tuổi. Với mức ý nghĩa 5%, hãy cho nhận xét về ý kiến nói trên.
- (1.5đ)** Để có cơ sở đánh giá tỷ lệ phế phẩm thực tế ở phân xưởng sản xuất, phòng đảm bảo chất lượng của xí nghiệp đã chọn ngẫu nhiên 120 sản phẩm do phân xưởng sản xuất thấy có 9 phế phẩm. Hãy tìm khoảng tin cậy của tỷ lệ phế phẩm thực tế của phân xưởng với độ tin cậy 95%.

**Câu III (2.5 điểm).** Để có cơ sở đánh giá mức độ tương quan giữa doanh thu bán hàng hàng tháng Y (triệu đô la) và số tiền chi cho quảng cáo X (nghìn đô la), quản lý của một doanh nghiệp nội thất đã ghi lại số liệu về X và Y trong 12 tháng như sau:

| X | 23  | 46   | 60   | 54  | 28  | 33   | 25   | 31   | 36   | 88   | 92   | 99   |
|---|-----|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| Y | 9.5 | 11.3 | 12.8 | 9.8 | 8.9 | 12.5 | 12.0 | 11.4 | 12.6 | 13.7 | 14.4 | 15.8 |

- (1.75đ) Tính hệ số tương quan mẫu  $r(X, Y)$ .
- (0.75đ) Tìm phương trình đường hồi quy tuyến tính mẫu của Y theo X.

**Cho biết:**  $t_{0.025;11} = 2.201$ ;  $t_{0.05;11} = 1.796$ ;  $U_{0.025} = 1.96$ ;  $U_{0.05} = 1.645$ .

..... HẾT .....

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ Sinh viên không được sử dụng tài liệu

Cán bộ ra đề

Nguyễn Hữu Hải

Duyệt đề

Vũ Thị Thu Giang

**Yêu cầu:** Các kết quả làm tròn đến **4 chữ số** phân thập phân.

**Câu I (3.0 điểm).**

- (1.0đ)** Theo số liệu của một cửa hàng sửa xe máy, có khoảng 45% và 55% linh kiện X được cửa hàng nhập từ nhà cung cấp A và B tương ứng. Tỷ lệ linh kiện X loại I của các nhà cung cấp A và B lần lượt là 85% và 80%. Thợ sửa xe chọn ngẫu nhiên một linh kiện X thay cho xe của khách hàng. Tính xác suất của sự kiện “linh kiện được chọn không phải linh kiện loại I”.
- (2.0đ)** Bằng việc phân tích dữ liệu quá khứ, ông chủ một đơn vị chuyên phát hàng hóa đã mô tả được phân bố xác suất của X (thời gian chuyển phát hàng khóa cho khách hàng) như sau:

| X(ngày) | 0 | 1 | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    |
|---------|---|---|------|------|------|------|------|------|------|
| P       | 0 | 0 | 0.01 | 0.03 | 0.31 | 0.41 | 0.20 | 0.02 | 0.02 |

- (0.5 đ) Tính  $P(3 \leq X \leq 6)$
- (1.5 đ) Tính trung bình và phương sai của X?

**Câu II (4.5 điểm).**

- (3.0đ)** Số liệu sau đây cho biết độ tuổi của 12 người đàn ông trong một quán bar. Giả sử rằng độ tuổi của những người đàn ông trong quán bar có phân bố chuẩn.  
51; 68; 22; 35; 30; 39; 48; 52; 68; 35; 56; 49.
  - (1.5đ) Với độ tin cậy 95%, hãy tìm khoảng tin cậy của độ tuổi trung bình của những người đàn ông trong quán bar.
  - (1.5đ) Có ý kiến cho rằng độ tuổi trung bình của những người đàn ông thường xuyên vào quán bar lớn hơn 45 tuổi. Với mức ý nghĩa 5%, hãy cho nhận xét về ý kiến nói trên.
- (1.5đ)** Để có cơ sở đánh giá tỷ lệ phế phẩm thực tế ở phân xưởng sản xuất, phòng đảm bảo chất lượng của xí nghiệp đã chọn ngẫu nhiên 130 sản phẩm do phân xưởng sản xuất thấy có 11 phế phẩm. Hãy tìm khoảng tin cậy của tỷ lệ phế phẩm thực tế của phân xưởng với độ tin cậy 95%.

**Câu III (2.5 điểm).** Để có cơ sở đánh giá mức độ tương quan giữa doanh thu bán hàng hàng tháng Y (triệu đô la) và số tiền chi cho quảng cáo X (nghìn đô la), quản lý của một doanh nghiệp nội thất đã ghi lại số liệu về X và Y trong 12 như sau:

| X | 23  | 45   | 60   | 54  | 28  | 33   | 25   | 31   | 36   | 88   | 90   | 98   |
|---|-----|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| Y | 9.7 | 11.3 | 12.8 | 9.8 | 8.9 | 12.5 | 12.0 | 11.4 | 12.6 | 13.7 | 14.3 | 15.8 |

- (1.75đ) Tính hệ số tương quan mẫu  $r(X, Y)$ .
- (0.75đ) Tìm phương trình đường hồi quy tuyến tính mẫu của Y theo X.

**Cho biết:**  $t_{0.025;11} = 2.201$ ;  $t_{0.05;11} = 1.796$ ;  $U_{0.025} = 1.96$ ;  $U_{0.05} = 1.645$ .

..... HẾT .....

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ Sinh viên không được sử dụng tài liệu

Cán bộ ra đề

Nguyễn Hữu Hải

Duyệt đề

Vũ Thị Thu Giang

Đề số: **02**

Ngày thi: 17/08/2020

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

**Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.**

**Câu I (2,0 điểm)** Thu nhập mỗi tháng của một người làm nghề chở khách bằng xe gắn máy là biến ngẫu nhiên  $X$  (triệu đồng) có bảng phân phối xác suất như sau:

|                  |     |      |     |     |
|------------------|-----|------|-----|-----|
| $X$ (triệu đồng) | 6   | 7    | 8   | 9   |
| $P$              | 0,3 | 0,25 | $p$ | 0,1 |

- (0,5đ) Tìm  $p$ .
- (1,5đ) Tính kỳ vọng và phương sai của  $X$ . Từ đó cho biết thu nhập trung bình mỗi tháng của người này.

**Câu II (4,0 điểm)** Điều tra về mức độ ủng hộ của người dân với một dự thảo luật thu được số liệu trong khung in đậm sau:

| Độ tuổi                | Từ 18 đến dưới 30 | Từ 31 đến dưới 50 | Trên 50 | Tổng hàng    |
|------------------------|-------------------|-------------------|---------|--------------|
| Mức ủng hộ             |                   |                   |         | $n_{i\cdot}$ |
| Có ủng hộ              | 45                | 55                | 47      |              |
| Không ủng hộ           | 40                | 59                | 54      |              |
| Tổng cột $n_{\cdot j}$ |                   |                   |         | $n$          |

- (2,0đ) Với mức ý nghĩa 0,05, hãy kiểm định cặp giả thuyết – đối thuyết sau:  
 $H_0$ : “Mức ủng hộ” độc lập với “độ tuổi”  
 $H_1$ : “Mức ủng hộ” phụ thuộc vào “độ tuổi”.
- (2,0đ) Tìm khoảng tin cậy cho tỷ lệ người ủng hộ dự thảo luật với độ tin cậy 95%.  
 (Cho biết:  $U_{0,025} = 1,96$ ;  $\chi^2_{2,0,05} = 5,991$ .)

**Câu III (2,0 điểm)** Quan sát tổng sản lượng gạo trong nước ( $X$ ) và tổng sản lượng gạo xuất khẩu ( $Y$ ) trong 8 tháng người ta thu được bảng số liệu sau:

|                 |      |     |      |     |      |      |      |      |
|-----------------|------|-----|------|-----|------|------|------|------|
| $X$ (triệu tấn) | 22,5 | 24  | 24,2 | 25  | 26,5 | 27,2 | 27,3 | 27,5 |
| $Y$ (triệu tấn) | 4,5  | 4,8 | 5,5  | 6,0 | 6,5  | 7,0  | 7,1  | 7,5  |

Tính các giá trị  $\bar{x}$ ,  $\bar{x}^2$ ,  $\bar{y}$ ,  $\bar{xy}$  và viết phương trình đường hồi quy tuyến tính mẫu của  $Y$  theo  $X$ .

**Câu IV (2,0 điểm)** (Phân tích phương sai một nhân tố) Hàm lượng Alcaloid (đơn vị: mg) trong một loại dược liệu được thu hái từ 3 vùng khác nhau cho số liệu trong khung in đậm sau:

|        |     |     |     |     |     | $\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}$ | $\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2$ |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------------|-----------------------------|
| Vùng 1 | 7,5 | 6,8 | 7,1 | 7,5 | 6,6 | 35,5                      | 252,71                      |
| Vùng 2 | 5,8 | 5,6 | 6,1 | 6,1 | 5,7 | 29,3                      | 171,91                      |
| Vùng 3 | 6,1 | 6,3 | 6,5 | 6,4 | 6,5 | 31,8                      | 202,36                      |

( $k = 3$ ;  $n_1 = n_2 = n_3 = 5$ ; tổng số quan sát  $n = n_1 + n_2 + n_3$ )

- (0,5đ) Hãy tính các giá trị trung bình nhóm  $\bar{x}_1$ ,  $\bar{x}_2$ ,  $\bar{x}_3$  và trung bình chung  $\bar{x}$ .
- (1,0đ) Hoàn thành bảng ANOVA sau:

| Nguồn biến động   | Tổng bình phương độ lệch | Bậc tự do | Phương sai | F – tỷ số             |
|-------------------|--------------------------|-----------|------------|-----------------------|
| Giữa các nhóm     | SSB                      | $k - 1$   | MSB        | $F = \frac{MSB}{MSW}$ |
| Trong nội bộ nhóm | SSW                      | $n - k$   | MSW        |                       |
| <b>TỔNG</b>       | SST                      | $n - 1$   |            |                       |

**(Gợi ý một số công thức:**

- trung bình nhóm:  $\bar{x}_i = \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}$ ;  $i = 1, 2, \dots, k$ ; trung bình chung:  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}$
  - tổng bình phương tất cả các độ lệch:  $SST = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - n(\bar{x})^2$
  - tổng bình phương độ lệch giữa các nhóm:  $SSB = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (\bar{x}_i)^2 - n(\bar{x})^2$
  - tổng bình phương độ lệch trong nội bộ nhóm:  $SSW = SST - SSB$
  - các phương sai:  $MSB = \frac{SSB}{k-1}$  và  $MSW = \frac{SSW}{n-k}$ ; suy ra  $F = \frac{MSB}{MSW}$  )
3. (0,5đ) Với mức ý nghĩa 5% hãy kiểm định xem hàm lượng Alcaloid trung bình trong dược liệu theo vùng có khác nhau không? (Biết  $F_{2;12; 0,05} = 3,885$ ).

..... HẾT .....

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm  
+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề  
Phạm Việt Nga

Duyệt đề  
Vũ Thị Thu Giang

Đề số: **03**

Ngày thi: 17/08/2020

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

**Yêu cầu:** Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

**Câu I (2,0 điểm)** Thu nhập mỗi tháng của một người làm nghề chở khách bằng xe gắn máy là biến ngẫu nhiên  $X$  (triệu đồng) có bảng phân phối xác suất như sau:

|                  |     |      |     |     |
|------------------|-----|------|-----|-----|
| $X$ (triệu đồng) | 5   | 6    | 7   | 8   |
| $P$              | $p$ | 0,35 | 0,3 | 0,1 |

- (0,5đ) Tìm  $p$ .
- (1,5đ) Tính kỳ vọng và phương sai của  $X$ . Từ đó cho biết thu nhập trung bình mỗi tháng của người này.

**Câu II (4,0 điểm)** Điều tra về mức độ ủng hộ của người dân với một dự thảo luật thu được số liệu trong khung in đậm sau:

| Độ tuổi                | Từ 18 đến dưới 30 | Từ 31 đến dưới 50 | Trên 50 | Tổng hàng<br>$n_{i\cdot}$ |
|------------------------|-------------------|-------------------|---------|---------------------------|
| Mức ủng hộ             |                   |                   |         |                           |
| Có ủng hộ              | 45                | 34                | 51      |                           |
| Không ủng hộ           | 40                | 36                | 44      |                           |
| Tổng cột $n_{\cdot j}$ |                   |                   |         | $n$                       |

- (2,0đ) Với mức ý nghĩa 0,05, hãy kiểm định cặp giả thuyết – đối thuyết sau:  
 $H_0$ : “Mức ủng hộ” độc lập với “độ tuổi”  
 $H_1$ : “Mức ủng hộ” phụ thuộc vào “độ tuổi”.
- (2,0đ) Tìm khoảng tin cậy cho tỷ lệ người ủng hộ dự thảo luật với độ tin cậy 95%.  
(Cho biết:  $U_{0,025} = 1,96$ ;  $\chi^2_{2;0,05} = 5,991$ .)

**Câu III (2,0 điểm)** Quan sát tổng sản lượng gạo trong nước ( $X$ ) và tổng sản lượng gạo xuất khẩu ( $Y$ ) trong 8 tháng người ta thu được bảng số liệu sau:

|                 |      |     |      |     |      |      |      |      |
|-----------------|------|-----|------|-----|------|------|------|------|
| $X$ (triệu tấn) | 23,5 | 24  | 24,2 | 25  | 26,5 | 27,2 | 27,3 | 27,5 |
| $Y$ (triệu tấn) | 4,5  | 5,0 | 5,5  | 6,0 | 6,5  | 7,0  | 7,2  | 8    |

Tính các giá trị  $\bar{x}$ ,  $\overline{x^2}$ ,  $\bar{y}$ ,  $\overline{xy}$  và viết phương trình đường hồi quy tuyến tính mẫu của  $Y$  theo  $X$ .

**Câu IV (2,0 điểm)** (Phân tích phương sai một nhân tố) Hàm lượng Alcaloid (đơn vị: mg) trong một loại dược liệu được thu hái từ 3 vùng khác nhau cho số liệu trong khung in đậm sau:

|        |     |     |     |     |     | $\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}$ | $\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2$ |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------------|-----------------------------|
| Vùng 1 | 6,5 | 6,8 | 7,1 | 7,0 | 6,6 | 34,0                      | 231,46                      |
| Vùng 2 | 5,8 | 6,0 | 6,1 | 6,1 | 5,7 | 29,7                      | 176,55                      |
| Vùng 3 | 7,1 | 6,7 | 6,5 | 6,8 | 7,0 | 34,1                      | 232,79                      |

( $k = 3$ ;  $n_1 = n_2 = n_3 = 5$ ; tổng số quan sát  $n = n_1 + n_2 + n_3$ )

- (0,5đ) Hãy tính các giá trị trung bình nhóm  $\bar{x}_1$ ,  $\bar{x}_2$ ,  $\bar{x}_3$  và trung bình chung  $\bar{x}$ .
- (1,0đ) Hoàn thành bảng ANOVA sau:

| Nguồn biến động   | Tổng bình phương độ lệch | Bậc tự do | Phương sai | F – tỷ số             |
|-------------------|--------------------------|-----------|------------|-----------------------|
| Giữa các nhóm     | SSB                      | $k - 1$   | MSB        | $F = \frac{MSB}{MSW}$ |
| Trong nội bộ nhóm | SSW                      | $n - k$   | MSW        |                       |
| <b>TỔNG</b>       | SST                      | $n - 1$   |            |                       |

**(Gợi ý một số công thức:**

- trung bình nhóm:  $\bar{x}_i = \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij} ; i = 1, 2, \dots, k$ ; trung bình chung:  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}$
  - tổng bình phương tất cả các độ lệch:  $SST = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - n(\bar{x})^2$
  - tổng bình phương độ lệch giữa các nhóm:  $SSB = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (\bar{x}_i)^2 - n(\bar{x})^2$
  - tổng bình phương độ lệch trong nội bộ nhóm:  $SSW = SST - SSB$
  - các phương sai:  $MSB = \frac{SSB}{k-1}$  và  $MSW = \frac{SSW}{n-k}$  ; suy ra  $F = \frac{MSB}{MSW}$  )
3. (0,5đ) Với mức ý nghĩa 5% hãy kiểm định xem hàm lượng Alcaloid trung bình trong dược liệu theo vùng có khác nhau không? (Biết  $F_{2;12; 0,05} = 3,885$ ).

..... HẾT .....

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm  
+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề  
Phạm Việt Nga

Duyệt đề  
Vũ Thị Thu Giang