

## CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐỊNH LƯỢNG 1

### BÀI TẬP 2

Ngày phát: 09/11/2023

Hạn nộp: 8h20, 14/11/2023

**Bài làm được yêu cầu chỉ nộp bản điện tử trên Microsoft Teams**

**Câu 1 (20đ):** Thu nhập hằng tháng của của một cặp vợ chồng được thể hiện bằng hai biến ngẫu nhiên  $X$  và  $Y$  có hàm phân phối như bảng dưới đây:

| $f(x; y)$ |    | $y$  |      |
|-----------|----|------|------|
|           |    | 30   | 40   |
| $x$       | 10 | 0.20 | 0.15 |
|           | 20 | 0.05 | 0.30 |
|           | 30 | 0.20 | 0.10 |

Với  $X$ : thu nhập chồng,  $Y$ : thu nhập vợ. Đơn vị: triệu VNĐ.

Hãy tính các hàm và giá trị sau đây:

- Hàm phân phối xác suất biên và hàm phân phối xác suất có điều kiện cho từng thành viên.
- Hàm giá trị kì vọng (trung bình kì vọng) có điều kiện của vợ ( $Y$ ) có phụ thuộc vào thu nhập hằng tháng của chồng ( $X$ ) hay không?
- Giá trị kì vọng không có điều kiện và phương sai cho thu nhập vợ, chồng ( $E(X), E(Y), \sigma_X, \sigma_Y$ ).
- Hiệp phương sai và hệ số tương quan.
- (\*). Theo bảng phân phối này, thu nhập của hai vợ chồng có phải là hai biến ngẫu nhiên độc lập không?

**Câu 2 (20đ):** Một công ty khảo sát thu thập được số lần sử dụng website chính phủ trong một năm từ 20 người ngẫu nhiên như sau:

15, 11, 13, 12, 9, 11, 13, 14, 10, 11, 12, 8, 13, 11, 12, 12, 11, 14, 9, 10

Hãy trả lời những câu hỏi sau đây:

- Lập bảng giá trị tần suất cho mẫu này.
- Tính giá trị trung bình, phương sai và độ lệch chuẩn cho mẫu quan sát này.
- Tính giá trị trung vị, yếu vị (mode) và độ trải (range) của mẫu này.
- Tính điểm tứ phân vị thứ nhất và thứ ba của mẫu này (the first and third quartiles).

**Câu 3 (20đ):** Cho bảng thu thập doanh thu ( $R$ ) và chi phí quảng cáo ( $C$ ) của một mẫu rất nhỏ gồm 6 doanh nghiệp. Hãy tính giá trị hiệp phương sai và hệ số tương quan mẫu. Hệ số này có thay đổi hay không nếu ta đổi đơn vị doanh thu về triệu VNĐ?

|                 |    |    |    |    |    |    |
|-----------------|----|----|----|----|----|----|
| $R$ (tỷ VNĐ)    | 2  | 3  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| $C$ (triệu VNĐ) | 25 | 60 | 35 | 50 | 50 | 80 |

**Câu 4 (40đ):** File dữ liệu *Assignment 2.xlsx* cung cấp một mẫu bao gồm một số thông tin về khách hàng tại một ngân hàng ở Chile. Dữ liệu ở sheet *Data* và mô tả biến cung cấp ở sheet *Description*. Hãy sử dụng Excel để hoàn thành các phần sau đây:

- Tính tần suất và vẽ biểu đồ tần suất cho biến *education*.
- Tính giá trị trung bình mẫu, phương sai mẫu và độ lệch chuẩn mẫu cho biến *balance*.
- Vẽ biểu đồ hộp (box plot) cho biến *balance*.
- (\*). Vẽ biểu đồ histogram cho biến *balance*. Sau đó tạo biến  $\ln\_balance$  từ log tự nhiên (sử dụng hàm LN) sau đó vẽ histogram cho biến  $\ln\_balance$  này. Theo bạn, phân phối tổng thể của biến *balance* sẽ theo dạng hàm phân phối nào đã được giới thiệu trong môn học?
- Tính hệ số tương quan mẫu cho hai biến *education* và *balance*. Hai biến này có khả năng có mối quan hệ gì không?

*Lưu ý: Các câu hỏi (\*) là câu điểm thưởng*

---HẾT---