

Xác suất - Thống kê chương 5: Vector ngẫu nhiên

· 30 phút · 20 câu · 10 điểm

vector ngẫu nhiên

Câu 1.

Cho vector ngẫu nhiên $Z=(X,Y)^T$ với $E(X)=2$, $E(Y)=-1$. Vector kỳ vọng $E(Z)$ bằng

- A. $((2;-1)^T)$
- B. $((-1;2)^T)$
- C. $((1;1)^T)$
- D. $((2;1)^T)$

Câu 2.

Ma trận hiệp phương sai của $Z=(X,Y)^T$ là $(\Sigma=\begin{pmatrix}4&1\\1&9\end{pmatrix})$. Phương sai $(\operatorname{Var}(Y))$ bằng

- A. (4)
- B. (9)
- C. (1)
- D. (13)

Câu 3.

Cho $(\operatorname{Cov}(X,Y)=3)$, độ lệch chuẩn $(\sigma_X=2)$, $(\sigma_Y=3)$. Hệ số tương quan (ρ_{XY}) bằng

- A. $(1/3)$
- B. $(2/3)$
- C. $(1/2)$
- D. (1)

Câu 4.

Nếu (X,Y) độc lập và có phương sai hữu hạn thì $(\operatorname{Cov}(X,Y))$ bằng

- A. (1)
- B. $(\operatorname{Var}(X)+\operatorname{Var}(Y))$
- C. $(E(X)E(Y))$
- D. (0)

Câu 5.

Cho $\text{Cov}(X, Y) = 2$. Hiệp phương sai $\text{Cov}(2X+1, -3Y+4)$ bằng

- A. -12
- B. -6
- C. 6
- D. 12

Câu 6.

Cho $\text{Var}(X) = 2$, $\text{Var}(Y) = 5$, $\text{Cov}(X, Y) = -1$. Phương sai $\text{Var}(X+Y)$ bằng

- A. 3
- B. 5
- C. 7
- D. 9

Câu 7.

Hai biến (X, Y) chỉ nhận $(0, 1)$, với $P(X=1) = 0.4$, $P(Y=1) = 0.5$, $P(X=1, Y=1) = 0.2$. Hiệp phương sai $\text{Cov}(X, Y)$ bằng

- A. -0.2
- B. 0.1
- C. 0
- D. 0.2

Câu 8.

Hàm $f(x, y) = c$ trên tam giác $(x > 0, y > 0, x + y < 1)$, và bằng 0 ngoài tam giác, là mật độ đồng thời. Giá trị c bằng

- A. $1/2$
- B. 1
- C. 4
- D. 2

Câu 9.

Vector (X, Y) phân bố đều trên tam giác $(x > 0, y > 0, x + y < 1)$. Xác suất $P(X < Y)$ bằng

- A. $1/2$
- B. $1/3$
- C. $2/3$
- D. $1/4$

Câu 10.

Vector $((X, Y))$ phân bố đều trên tam giác $(x > 0, y > 0, x + y < 1)$. Kỳ vọng $(E(X))$ bằng

- A. $(1/2)$
- B. $(1/3)$
- C. $(1/4)$
- D. $(2/3)$

Câu 11.

Mật độ đồng thời của $((X, Y))$ là $(f(x, y) = 4xy)$ trên hình vuông $(0 < x < 1, 0 < y < 1)$, bằng (0) ngoài đó. Kết luận đúng là

- A. (X, Y) có tương quan bằng (1)
- B. (X, Y) phụ thuộc vì (f) chứa tích (xy)
- C. (X, Y) độc lập, với mật độ biên đều là $(2x)$ trên $((0; 1))$
- D. $(X + Y = 1)$ gần chắc chắn

Câu 12.

Vector số đếm $((N_1, N_2, N_3))$ có phân phối đa thức với $(n = 10)$ và xác suất nhóm $((0\{, \}2; 0\{, \}3; 0\{, \}5))$. Hiệp phương sai $(\operatorname{Cov}(N_1, N_2))$ bằng

- A. $(0\{, \}6)$
- B. (6)
- C. (-6)
- D. $(-0\{, \}6)$

Câu 13.

Ma trận $(\Sigma = \begin{pmatrix} 1 & r \\ r & 4 \end{pmatrix})$ là một ma trận hiệp phương sai hợp lệ khi và chỉ khi

- A. $(|r| \leq 2)$
- B. $(|r| \leq 1)$
- C. $(r > 0)$
- D. $(r = 0)$

Câu 14.

Cho (X, Y) độc lập với $(\operatorname{Var}(X) = 1)$, $(\operatorname{Var}(Y) = 4)$. Đặt $(U = X + Y)$, $(V = X - Y)$. Hiệp phương sai $(\operatorname{Cov}(U, V))$ bằng

- A. (5)
- B. (-3)
- C. (3)
- D. (-5)

Câu 15.

Trong thiết lập $(U=X+Y, V=X-Y)$, với (X, Y) độc lập, $\text{Var}(X)=1$, $\text{Var}(Y)=4$, hệ số tương quan ρ_{UV} bằng

- A. $-3/4$
- B. $-1/2$
- C. $-3/5$
- D. $3/5$

Câu 16.

Vector $((X, Y))$ có phân phối chuẩn hai chiều, $E(X)=E(Y)=0$, $\text{Var}(X)=\text{Var}(Y)=1$, hệ số tương quan $\rho=0,6$. Kỳ vọng có điều kiện $E(Y \mid X=2)$ bằng

- A. $0,6$
- B. $0,8$
- C. 2
- D. $1,2$

Câu 17.

Vector $((X, Y))$ có phân phối chuẩn hai chiều và $\text{Cov}(X, Y)=0$. Kết luận nào luôn đúng?

- A. (X, Y) độc lập
- B. $(X=Y)$ gần chắc chắn
- C. (X, Y) có cùng kỳ vọng
- D. $(X+Y=0)$ gần chắc chắn

Câu 18.

Phân phối đồng thời của $(X, Y \in \{0, 1\})$ có $p_{00}=0,1, p_{01}=0,2, p_{10}=0,3, p_{11}=0,4$, trong đó $p_{ij}=P(X=i, Y=j)$. Xác suất $P(X=1 \mid Y=1)$ bằng

- A. $2/5$
- B. $2/3$
- C. $3/4$
- D. $4/5$

Câu 19.

Cho $(Y=X+\varepsilon)$, trong đó (X) và (ε) độc lập, $\text{Var}(X)=4$, $\text{Var}(\varepsilon)=9$. Hiệp phương sai $\text{Cov}(X, Y)$ bằng

- A. 0
- B. 9
- C. 4
- D. 13

Câu 20.

Lợi suất hai tài sản (R_1, R_2) có phương sai lần lượt $\{0,04; 0,09\}$ và hiệp phương sai $\{0,01\}$. Danh mục có lợi suất $(R = 0,6R_1 + 0,4R_2)$. Phương sai của (R) bằng

- A.** $\{0,0240\}$
- B.** $\{0,0288\}$
- C.** $\{0,0384\}$
- D.** $\{0,0336\}$