

Môn: Xác Suất Thống Kê (Biến ngẫu nhiên)

Câu 1. Cho X là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với tham số μ và σ^2 , với $\sigma > 0$. Gọi $\Phi(x)$ là hàm phân

phôi chuẩn tắc, tức là $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$. Công thức nào sau đây sai?

$$A. P(X < a) = \Phi\left(\frac{a - \mu}{\sigma}\right)$$

$$\text{B. } P(X \geq a) = 1 - \Phi\left(\frac{a - \mu}{\sigma}\right)$$

$$C. P(a < X \leq b) = \Phi\left(\frac{b - \mu}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{a - \mu}{\sigma}\right)$$

D. $P(X \leq a) = \Phi(a)$

Câu 2. Cho biến ngẫu nhiên X có bảng phân phối xác suất

X	-1	0	1	2
P	0,25	0,2	0,15	0,4

Xác suất để X nhận giá trị dương là

A. 0,25

B. 0,75

C. 0,4

D. 0,55

Câu 3. Biến ngẫu nhiên liên tục X có hàm mật độ là $f(x)$. Xác suất để X nhận giá trị nhỏ hơn 1 được tính bởi công thức nào sau đây?

$$\text{A. } P(X < 1) = \int_{-\infty}^1 f(x)dx$$

$$\text{B. } P(X < 1) = \int_{-\infty}^1 xf(x)dx$$

C. $P(X < 1) = \int_0^1 f(x) dx$

D. $P(X < 1) = \int_0^1 xf(x)dx$

Câu 4. Trọng lượng (đơn vị: kg) của một bao ngô bất kỳ là một biến ngẫu nhiên X có phân phối chuẩn. Biết rằng trọng lượng trung bình là 60 kg và độ lệch chuẩn về trọng lượng là 0,2 kg. Tính EX và DX .

A. $EX = 60; DX = 0,2$

B. $EX = 0,04; DX = 0,04$

C. $EX = 60; DX = 0,04$

D. $EX = 0, 2; DX = 60$

Câu 5. Biến ngẫu nhiên rời rạc X có bảng phân phối xác suất

<i>X</i>	1	2	5
<i>P</i>	0,3	0,6	0,1

Kỳ vọng của X bằng

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 6. Tìm số thực k để hàm số $f(x) = \begin{cases} k(x^2 - 1) & \text{khi } 2 \leq x \leq 3 \\ 0 & \text{khi } x < 2; x > 3 \end{cases}$ là hàm mật độ của một biến ngẫu nhiên liên tục.

A. $k = \frac{3}{16}$

B. $k = \frac{2}{11}$

C. $k = \frac{11}{2}$

D. $k = \frac{16}{3}$

Câu 7. Một hộp có 12 bóng đèn, trong đó có đúng 3 bóng hỏng. Lấy ngẫu nhiên ra ba bóng để dùng. Gọi X là số bóng hỏng lấy được. Tính kỳ vọng của X

- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{2}{3}$

Câu 8. Trọng lượng của một gói đường (đóng bằng máy tự động) của một công ty là đại lượng ngẫu nhiên phân phối chuẩn $N(1000g, 100g^2)$. Gói đường gọi là đạt tiêu chuẩn nếu trọng lượng của nó nằm trong khoảng từ 995g đến 1005g. Tính xác suất để lấy ngẫu nhiên một gói đường thì thấy nó đạt tiêu chuẩn.

- A. 0,303 B. 0,383 C. 0,833 D. 0,338

Câu 9. Cho X là biến ngẫu nhiên rời rạc có bảng phân phối xác suất:

X	-2	0	2	4
P	0,3	0,2	0,4	0,1

Gọi $F(x)$ là hàm phân phối xác suất của X . Khi đó giá trị của $F(0)$ bằng

- A. 0,5 B. 0,2 C. 0,3 D. 0

Câu 10. Cho biến ngẫu nhiên liên tục X có hàm mật độ $f(x)$ liên tục và hàm phân phối $F(x)$. Kí hiệu EX và DX lần lượt là kỳ vọng và phương sai của X . Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $F'(x) = f(x)$ B. $F(x) = \int_{-\infty}^x f(x)dx$
- C. $DX = E(X^2) - (EX)^2$ D. $EX = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x)dx$

Câu 11. Nếu X là biến ngẫu nhiên rời rạc có bảng phân phối xác suất

X	3	4	6	8
P	0,1	0,2	a	0,3

Giá trị của a là

- A. 0,4 B. 0,5 C. 0,1 D. 0,2

Câu 12. Cho X là biến ngẫu nhiên liên tục có hàm mật độ xác suất được cho bởi công thức

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{khi } x \notin [0, 2] \\ \frac{3x^2}{8} & \text{khi } x \in [0, 2] \end{cases}$$

Hàm phân phối xác suất $F(x)$ của X là

- A. $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{khi } x \leq 0 \\ \frac{x^3}{8} & \text{khi } x > 0 \end{cases}$ B. $F(x) = \begin{cases} \frac{x^3}{8} & \text{khi } x \leq 2 \\ 1 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$
- C. $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{khi } x \leq 0 \\ \frac{3x}{4} & \text{khi } 0 < x \leq 2 \\ 1 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$ D. $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{khi } x \leq 0 \\ \frac{x^3}{8} & \text{khi } 0 < x \leq 2 \\ 1 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$

Câu 13. Cho biến ngẫu nhiên rời rạc X có bảng phân phối xác suất như sau

X	-2	-1	0	2	3
P	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2

Giá trị mod của X bằng

- A. 0,3 B. 0 C. 0,2 D. 3

Câu 14. Cho X là biến ngẫu nhiên liên tục có hàm mật độ

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{khi } x < 0, x > 2 \\ \frac{3}{20}(x^2 + x + 1) & \text{khi } 0 \leq x \leq 2. \end{cases}$$

Gọi $F(x)$ là hàm phân phối xác suất của X . Tính $F(1)$.

- A. $F(1) = \frac{6}{11}$ B. $F(1) = 0,1625$ C. $F(1) = \frac{11}{40}$ D. $F(1) = \frac{11}{6}$

Câu 15. Trọng lượng của một loại sản phẩm là đại lượng ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với $\mu = 20$ kg và $\sigma^2 = 1,44 \text{ kg}^2$. Sản phẩm được xem là đạt chuẩn nếu có trọng lượng từ 19,5 kg đến 21 kg. Tính tỉ lệ sản phẩm đạt chuẩn của sản phẩm trên.

- A. 0,3968 B. 0,3886 C. 0,5432 D. 0,4595

Câu 16. Trọng lượng của một gói đường (đóng bằng máy tự động) của một công ty là đại lượng ngẫu nhiên phân phối chuẩn $N(1000g, 100g^2)$. Gói đường gọi là đạt tiêu chuẩn nếu trọng lượng của nó nằm trong khoảng từ 995g đến 1005g. Một cửa hàng nhập về một bao 10 gói đường. Tính xác suất để có đúng 3 gói đường đạt tiêu chuẩn.

- A. $1,912 \cdot 10^{-3}$ B. 0,283 C. 0,383 D. 0,2295

Câu 17. Biến ngẫu nhiên liên tục X có hàm mật độ $f(x) = \begin{cases} \frac{32}{3x^3} & \text{khi } 2 \leq x \leq 4 \\ 0 & \text{khi } x \notin [2, 4] \end{cases}$. Tính xác suất X nhận giá

trị lớn hơn 3.

- A. 0,32 B. 0,62 C. 0,23 D. 0,26

Câu 18. Biến ngẫu nhiên là đại lượng lấy giá trị

- A. là một số thực dương B. là một số thực bất kỳ
C. là một số nguyên không âm D. là một số nguyên

Câu 19. Rút ngẫu nhiên 4 lá bài trong một bộ bài 52 lá. Gọi X là số quân tép rút được. Khi đó X là biến ngẫu nhiên rời rạc có tập giá trị S là

- A. $S = \{0; 1; 2; 3; 4\}$ B. $S = \{1; 2; 3; 4\}$ C. $S = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; \dots; 13\}$ D. $S = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; \dots; 13\}$

Câu 20. Cho biến ngẫu nhiên X có hàm phân phối xác suất là $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{khi } x \leq -1 \\ x+1 & \text{khi } -1 < x \leq 0 \\ 1 & \text{khi } x > 0 \end{cases}$.

Xác suất để X nhận giá trị trong miền $\left[-\frac{1}{2}; 0\right]$ là

- A. $\frac{1}{2}$ B. 1 C. 0 D. $\frac{1}{6}$

Câu 21. Cho biến ngẫu nhiên X có phân phối chuẩn $N(1; 4)$. Khi đó, phép đổi biến nào sau đây đưa biến ngẫu nhiên X thành biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn tắc?

- A. $Z = \frac{X-1}{4}$ B. $Z = \frac{X-1}{2}$ C. $Z = \frac{X+1}{4}$ D. $Z = \frac{X+1}{2}$

Câu 22. Cho X là biến ngẫu nhiên có bảng phân phối xác suất

x	1	2	3	4
p	0,4	0,2	0,3	0,1

Xác suất để $X = 3,5$ là

- A. $p[X = 3,5] = 0$ B. $p[X = 3,5] = 0,9$ C. $p[X = 3,5] = 0,3$ D. $p[X = 3,5] = 0,1$

Câu 23. Cho biến ngẫu nhiên rời rạc X có bảng phân phối xác suất

x	-3	-5	7	9
p	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{10}$

Phương sai $D(X)$ của biến ngẫu nhiên X là

- A. $D(X) = \frac{439}{15}$ B. $D(X) = \frac{14}{15}$ C. $D(X) = \frac{6389}{225}$ D. $D(X) = \frac{196}{225}$

Câu 24. Cho biến ngẫu nhiên liên tục X có hàm phân phối $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{khi } x \leq 0 \\ kx^2 & \text{khi } 0 < x \leq 2 \\ 1 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$ với k là tham số

thực. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau

- A. $k = \frac{1}{4}$ B. $k = \frac{3}{8}$ C. $k = \frac{4}{5}$ D. $k = 1$

Câu 25. Cho biến ngẫu nhiên liên tục X có hàm mật độ $f(x) = \begin{cases} \frac{3}{64}x^2 & \text{khi } x \in [0; 4] \\ 0 & \text{khi } x \notin [0; 4] \end{cases}$. Kỳ vọng của biến

ngẫu nhiên X là

- A. $E(X) = \frac{3}{8}$ B. $E(X) = 1$ C. $E(X) = 3$ D. $E(X) = \frac{3}{265}$

Câu 26. Cho biến ngẫu nhiên X có hàm mật độ xác suất $f(x) = \begin{cases} 2x-2 & \text{khi } x \in [1; 2] \\ 0 & \text{khi } x \notin [1; 2] \end{cases}$. Phương sai của biến

ngẫu nhiên X là

- A. $\frac{5}{3}$ B. $\frac{17}{6}$ C. 1 D. $\frac{1}{18}$

Câu 27. Cho biến ngẫu nhiên X có hàm phân phối xác suất là $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{khi } x \leq 0 \\ \frac{1}{9}x^2 & \text{khi } 0 < x \leq 3. \\ 1 & \text{khi } x > 3 \end{cases}$.

Xác suất p để X nhận giá trị trong khoảng $(2;5)$ là

A. $p = F(5) - F(2)$ B. $p = F(5) - F(3) + F(2)$ C. $p = F(5) - F(3)$ D. $p = F(5) - F(3) - F(2)$

Câu 28. Cho X là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn tắc $N(0;1); \Phi(-1,6) = 0,055; \Phi(-1,96) = 0,025$. Xác suất để $X < 1,6$ là

A. $p[X < 1,6] = 0,945$ B. $p[X < 1,6] = 0,93$

C. $p[X < 1,6] = 0,975$ D. $p[X < 1,6] = 0,95$

Câu 29. Cho biến ngẫu nhiên X có hàm mật độ xác suất $f(x) = \begin{cases} 2x-2 & \text{khi } x \in [1;2] \\ 0 & \text{khi } x \notin [1;2] \end{cases}$. Tham số thực a để

$p[X < a] = \frac{4}{9}$ là

A. $a = \frac{1}{3}$ B. $a = \frac{5}{3}$ C. $a = \frac{1+\sqrt{3}}{3}$ D. $a \in \emptyset$

Câu 30. Cho X là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn $N(a;b^2)$. Biết $p[X < 7,88] = 0,975$ và $p[X < 5,48] = 0,877$. Giá trị của biểu thức $T = a + b$ là

A. $T = 5$ B. $T = 7$ C. $T = \frac{25}{2}$ D. $T = 6$