

ĐỀ THI
MÔN: XÁC SUẤT THỐNG KÊ

A. PHẦN LỰA CHỌN: a, b, c, d

1. Cho $X \in B(25; 0.9)$. Tính $\text{Mod}(X) = ?$
 (a) 22 (b) 24 (c) 23 (d) 25
2. Tung một con xúc xắc cân đối đồng chất 10 lần liên tiếp. Xác suất sao cho có đúng 6 lần xúc xắc xuất hiện mặt có số chấm lớn hơn 2 là:
 (a) 0.557 (b) 0.137 (c) 0.228 (d) 0.002
3. Một máy sản xuất 3 sản phẩm. Gọi A_i là biến cố sản phẩm thứ i là sản phẩm tốt. Khi đó $\overline{A_i}$ là biến cố sản phẩm thứ i là phế phẩm. Biến cố có 1 sản phẩm tốt trong 3 sản phẩm do máy sản xuất là:
 (a) $A = \overline{A_1} \cdot \overline{A_2} \cdot \overline{A_3}$ (b) $A = A_1 + A_2 + A_3$
 (c) $A = A_1 + \overline{A_2} + \overline{A_3}$ (d) $A = \overline{A_1} \cdot \overline{A_2} \cdot \overline{A_3} + \overline{A_1} \cdot A_2 \cdot \overline{A_3} + \overline{A_1} \cdot \overline{A_2} \cdot A_3$
4. Cho $X \in B(10; 0.7)$. Chọn câu đúng trong các câu sau:
 (a) $E(X) = 2.1$, $\text{Var}(X) = 7$ (b) $E(X) = 7$, $\text{Var}(X) = 2.11$
 (c) $E(X) = \text{Mod}(X) = 7$ (d) $E(X) = \text{Var}(X) = 2.1$
5. Cho đại lượng ngẫu nhiên liên tục X có hàm phân phối xác suất:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \frac{1}{12}x^2(9-2x), & 0 \leq x \leq 3 \\ 1, & x > 3 \end{cases}$$

Tìm hàm mật độ xác suất của X .

- (a) $f(x) = \begin{cases} 0, & x \notin [0; 3] \\ \frac{1}{12}x^2(9-2x), & x \in [0; 3] \end{cases}$
 - (b) $f(x) = \begin{cases} 0, & x \in [0; 3] \\ \frac{1}{12}x^2(9-2x), & x \notin [0; 3] \end{cases}$
 - (c) $f(x) = \begin{cases} 0, & x \notin [0; 3] \\ \frac{9x-3x^2}{12}, & x \in [0; 3] \end{cases}$
 - (d) $f(x) = \begin{cases} 0, & x \notin [0; 3] \\ \frac{18x-6x^2}{12}, & x \in [0; 3] \end{cases}$
6. Tung đồng thời 2 con xúc xắc cân đối, đồng chất. Gọi A là biến cố có tổng số chấm xuất hiện trên mặt trên các xúc xắc bằng 10. Tính $P(A) = ?$
 (a) $P(A) = \frac{6}{18}$ (b) $P(A) = \frac{1}{3}$ (c) $P(A) = \frac{1}{12}$ (d) $P(A) = \frac{1}{36}$
 7. Cho X là đại lượng ngẫu nhiên rời rạc và có hàm phân phối xác suất $F(x)$. Chọn câu đúng:
7. Cho X là đại lượng ngẫu nhiên rời rạc và có hàm phân phối xác suất $F(x)$. Chọn câu đúng:
 (a) $P(a < X < b) = F(b) - F(a)$ (b) $P(a \leq X < b) = F(b) - F(a)$
 (c) $P(a \leq X \leq b) = F(b) - F(a)$ (d) $P(a < X \leq b) = F(b) - F(a)$
 8. Một nhà máy có hai phân xưởng I và II với tỉ lệ phế phẩm lần lượt là 2% và 5%. Sản lượng của phân xưởng I gấp đôi sản lượng của phân xưởng II. Chọn ngẫu nhiên một sản phẩm của nhà máy để kiểm tra thì thấy đó là phế phẩm. Tính xác suất để phế phẩm đó do phân xưởng I sản xuất.
 (a) $4/9$ (b) $5/9$ (c) 0.03 (d) 0.04
 9. Cho $X \in N(25; 3^2)$. Câu nào sau đây là sai:
 (a) $\text{Var}(X) = 3$ (b) $E(X) = 25$
 (c) $\text{Mod}(X) = 25$ (d) $P(10 \leq X \leq 31) = \Phi(2) - \Phi(-5)$
 10. Cho X là đại lượng ngẫu nhiên tuân theo quy luật phân phối Poisson với $a = 4$. Chọn câu đúng nhất.
 (a) $E(X) = \text{Mod}(X) = 4$ (b) $\text{Mod}(X) = 3$
 (c) $P(X = 3) = 0.002$ (d) $P(X = 3) = 0.195$
 11. Có 10 sinh viên đi thi XSTK. Xác suất để thi đậu của mỗi sinh viên là như nhau và bằng 0.8. Xác suất để có $\frac{1}{2}$ số lượng sinh viên trên thi đậu là:
 (a) 0.718 (b) 0.019 (c) 0.882 (d) 0.026
 12. Một hộp chứa các viên bi với kích cỡ giống nhau trong đó có: 5 bi đỏ, 4 bi xanh, 3 bi vàng và 2 bi trắng. Từ hộp lấy ngẫu nhiên 3 bi, xác suất để lấy được 3 bi cùng màu là:
 (a) 0.003 (b) 0.110 (c) 0.041 (d) 0.014
 13. Có 5 mẫu hóa chất, trong đó có 2 mẫu hóa chất xấu. Kiểm tra lần lượt từng mẫu cho đến khi phát hiện được mẫu hóa chất xấu thì dừng lại. Xác suất để việc kiểm tra dừng lại ở lần thứ 3 là:

- (a) 0.2 (b) 0.4 (c) 0.6 (d) 0.8
14. Có 9 chữ số từ 1 đến 9 được viết lên 9 mảnh bìa giống nhau. Chọn ngẫu nhiên lần lượt 2 mảnh bìa rồi ghép lại theo thứ tự từ trái qua phải. Xác suất để ghép được số chẵn là:
- (a) 0.444 (b) 0.889 (c) 0.5 (d) 0.056
15. Cho đại lượng ngẫu nhiên rời rạc X có bảng phân phối xác suất:

X	-1	0	1	2
P	0.3	0.1	0.25	0.35

- Khi đó, $E(-3X + 1)$ có giá trị:
- (a) 3.55 (b) 0.65 (c) -0.95 (d) 2.26
16. Chọn ngẫu nhiên một thẻ sinh viên có 7 chữ số. Gọi A là biến cố chọn được thẻ có số 1 và số 2; A_1 là biến cố chọn được thẻ có số 1; A_2 là biến cố chọn được thẻ có số 2. chọn câu đúng trong các câu sau:
- (a) $\overline{A} = \overline{A_1 + A_2}$ (b) $\overline{A} = A_1 \cdot A_2$
- (c) $A = \overline{A_1} \cdot \overline{A_2}$ (d) $A = A_1 + A_2$
17. Nếu A và B là hai biến cố bất kỳ, công thức nào sau đây đúng:
- (a) $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B/A)$ (b) $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$
- (c) $P(A \cdot B) = \frac{P(A) \cdot P(B/A)}{P(B)}$ (d) $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(A/B)$
18. Một lô hàng có 10 sản phẩm, trong đó có 6 sản phẩm tốt. Hai người khách hàng lần lượt đến mua mỗi người một sản phẩm. Gọi P_1 và P_2 lần lượt là khả năng mua được sản phẩm tốt của người thứ nhất và người thứ hai. Chọn kết luận đúng:
- (a) $P_1 < P_2$ (b) $P_1 > P_2$ (c) $P_1 \neq P_2$ (d) $P_1 = P_2$
19. Một hộp có 20 viên bi, trong đó có 12 viên bi màu đỏ. Rút ngẫu nhiên 8 bi. Gọi X là số bi màu đỏ lấy được trong 8 bi rút ra. Hãy cho biết X tuân theo quy luật phân phối nào?
- (a) Siêu bội (b) Poisson (c) Nhị thức (d) Chuẩn
20. Cho đại lượng ngẫu nhiên liên tục X có hàm phân phối xác suất:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 2 \\ \frac{x}{2} - 1, & 2 \leq x \leq 4 \\ 1, & x > 4 \end{cases}$$

- Xác suất để X nhận giá trị nhỏ hơn 3 là:
- (a) 0.4 (b) 0.1 (c) 0.2 (d) 0.5
21. Cho đại lượng X phân phối theo quy luật chuẩn với hàm mật độ:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{3x - \frac{x^2+9}{2}}{2}}$$

$\sqrt{2\pi}$

- Khi đó $\text{Var}(X)$, $\text{Mod}(X)$ có giá trị:
- (a) $\text{Var}(X) = 3$, $\text{Mod}(X) = 1$ (b) $\text{Var}(X) = 1$, $\text{Mod}(X) = 3$
- (c) $\text{Var}(X) = \text{Mod}(X) = 3$ (d) $\text{Var}(X) = \text{Mod}(X) = 1$
22. Cho đại lượng ngẫu nhiên rời rạc X có bảng phân phối xác suất:
- | | | | |
|---|------|-----|------|
| X | 0 | 1 | 2 |
| P | 0.25 | 0.5 | 0.25 |
- Khi đó $P(0 < X \leq 2) = ?$
- (a) 0.25 (b) 0.75 (c) 0.5 (d) 1
23. Trung bình tại một bưu điện có khoảng 10 người đến gọi điện trong 1 giờ. Xác suất để trong 1 giờ mà ta xét có từ 10 đến 11 người đến gọi điện là:
- (a) 0.239 (b) 0.125 (c) 0.167 (d) 0.211
24. Cho $P(A) = 0.2$; $P(B) = 0.7$; $P(A+B) = 0.9$. Vậy:
- (a) A và B là hai biến cố tùy ý (b) A và B là hai biến cố độc lập
- (c) A và B là hai biến cố độc lập toàn phần (d) A và B là hai biến cố xung khắc
25. Cho $X \in N(20; 16)$. Tính $P(20 \leq X \leq 28) = ?$
- (a) 0.9772 (b) 0.1629 (c) 0.5 (d) 0.4772
26. Cho X, Y là hai đại lượng ngẫu nhiên độc lập nhau với $X \in \mathcal{P}(5)$, $Y \in H(10; 5; 2)$. Đặt $Z = XY$. Đại lượng Z có kỳ vọng là:

(a) 15

(b) 5

(c) 10

(d) 20

Cho: $\varphi(0) = 0$, $\varphi(2) = 0.4772$

B. PHẦN ƯỚC LƯỢNG:

I. Cân thử trọng lượng của một số sản phẩm loại A, người ta thu được các số liệu sau:

Khoảng trọng lượng (g)	[50;55)	[55;60)	[60;65)	[65;70)
Số sản phẩm loại A	7	18	13	12

Với mức ý nghĩa 5%, hãy dùng mẫu số liệu trên để ước lượng trọng lượng trung bình các sản phẩm loại A.

27. Tính độ chính xác ε của ước lượng.

28. Tìm khoảng ước lượng.

29. Với độ chính xác là 1,8 và độ tin cậy là 98% thì ta cần cân bao nhiêu sản phẩm loại A?

II. Kiểm tra về kết quả học tập của 1000 sinh viên của một trường ĐH, người ta thấy có 100 sinh viên học yếu. Với độ tin cậy 99% hãy ước lượng tỉ lệ sinh viên có kết quả học tập yếu.

30. Tính độ chính xác ε của ước lượng.

31. Tìm khoảng ước lượng.

32. Với độ tin cậy 99% nếu muốn sai số của ước lượng không quá 2% thì cần kiểm tra tối thiểu bao nhiêu sinh viên?

C. PHẦN KIỂM ĐỊNH:

I. Tỷ lệ phế phẩm của nhà máy A là 6%. Nhà máy quyết định áp dụng biện pháp cải tiến kỹ thuật mới. Sau khi cải tiến người ta kiểm tra 600 sản phẩm thì có 15 phế phẩm. Với mức ý nghĩa 1%, bạn hãy cho biết kết luận của biện pháp cải tiến trên.

33. Chọn giả thiết, đối thiết.

34. Tìm miền bác bỏ của kiểm định.

35. Tính giá trị quan sát của kiểm định.

36. Kết luận: Có hiệu quả hay không?

II. Kiểm tra cân nặng của sinh viên Nam ở 2 lớp A và B người ta có số liệu sau:

Lớp	Số sinh viên Nam	Cân nặng trung bình (Kg)	Độ lệch tiêu chuẩn điều chỉnh
X	120	53.18	4.216
Y	100	51.12	4.232

Có một kết luận cho rằng: Cân nặng của sinh viên lớp Y thấp hơn lớp X. Theo bạn kết luận đó đúng hay sai? (Với mức ý nghĩa 1%)

37. Chọn giả thiết, đối thiết.

38. Tìm miền bác bỏ của kiểm định.

39. Tính giá trị quan sát của kiểm định.

40. Kết luận: Đúng hay sai?

Cho: $u_{0.975} = 1.96$; $u_{0.99} = 2.326$; $u_{0.995} = 2.576$

-----Hết-----

ĐÁP ÁN

A. PHẦN LỰA CHỌN: a, b, c, d (đánh dấu X vào ô bạn chọn)

	a	b	c	d
1			X	
2			X	
3				X
4			X	
5				X
6			X	
7		X		
8	X			
9	X			
10				X
11				X
12			X	
13	X			

	a	b	c	d
14	X			
15			X	
16	X			
17	X			
18				X
19	X			
20				X
21		X		
22		X		
23	X			
24				X
25				X
26		X		

B. PHẦN ƯỚC LƯỢNG:

27. $\varepsilon = 1.4$

28. $(x_1; x_2) = (59.1; 61.9)$

29. $n = 43$

30. $\varepsilon = 0.024$

31. $(x_1; x_2) = (0.076; 0.124)$

32. $n = 1494$

C. PHẦN KIỂM ĐỊNH:

33. Giả thiết $H: p = 0.06$; Đối thiết $\overline{H}: p < 0.06$

34. $W_\alpha = (-\infty; -2.326)$

35. $u_0 = -0.148$

36. Không

37. Giả thiết $H: E(X) = E(Y)$; Đối thiết $\overline{H}: E(X) > E(Y)$

38. $W_\alpha = (2.326; +\infty)$

39. $u_0 = 3.601$

40. Đúng