

**ĐỀ THAM KHẢO**

Đề thi môn: Xác suất thống kê

Thời gian làm bài : 60 phút

(40 câu trắc nghiệm)

Họ và tên sinh viên:..... Số báo danh: .....

**Mã đề thi 101**

Lưu ý: Sinh viên không được sử dụng tài liệu

**Câu 1.** Cho biến ngẫu nhiên rời rạc 2 chiều (X,Y) có bảng phân bố xác suất

X \ Y	1	2	3
6	0,1	0,05	0,15
7	0,05	0,15	0,1
8	0,2	0,1	0,1

Kỳ vọng  $E(Y|X=8)$  bằng

A. 1,76 .

B. 1,77 .

C. 1,78 .

D. 1,75 .

**Câu 2.** Chiều cao của loại cây A là một biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn. Người ta đo ngẫu nhiên 20 cây A thì thấy chiều cao trung bình là 23,12 m và độ lệch chuẩn của mẫu chưa hiệu chỉnh là 1,25 m. Khoảng tin cậy 95% của chiều cao trung bình  $\mu$  của loại cây A làA.  $23,5198 \leq \mu \leq 24,7202$  .B.  $22,5198 \leq \mu \leq 23,7202$  .C.  $21,5198 \leq \mu \leq 24,7202$  .D.  $20,5198 \leq \mu \leq 25,7202$  .**Câu 3.** Cho biến ngẫu nhiên rời rạc 2 chiều (X,Y) có bảng phân bố xác suất

X \ Y	1	3	4	8
3	0,15	0,06	0,25	0,04
6	0,3	0,1	0,03	0,07

Tính phương sai DY.

A.  $DY = 4,7251$  .B.  $DY = 4,6251$  .C.  $DY = 4,8251$  .D.  $DY = 4,5251$  .**Câu 4.** Cho biến ngẫu nhiên rời rạc X có bảng phân bố xác suất

X	10	20	50
P	0,3	0,2	0,5

Phương sai DX bằng

A. 339 .

B. 337 .

C. 336 .

D. 338 .

**Câu 5.** Gieo một đồng tiền cân đối và đồng chất bốn lần. Xác suất để cả bốn lần xuất hiện mặt sấp là?A.  $\frac{1}{4}$  .B.  $\frac{1}{16}$  .C.  $\frac{1}{8}$  .D.  $\frac{3}{16}$  .**Câu 6.** Tốc độ chuyển dữ liệu từ máy chủ của ký túc xá đến máy tính của sinh viên vào buổi sáng chủ nhật có phân phối chuẩn với trung bình 60Kbits/s và độ lệch chuẩn 4Kbits/s. Xác suất để tốc độ chuyển dữ liệu lớn hơn 63Kbits/s bằng

A. 0,2266 .

B. 0,2144 .

C. 0,1313 .

D. 0,1061 .

**Câu 7.** Tỷ lệ khách hàng trở lại sử dụng dịch vụ của công ty là 90%. Có ý kiến cho rằng tỷ lệ này giảm do chính sách hậu mãi của công ty không tốt. Theo dõi ngẫu nhiên 300 khách hàng thì thấy có 40 khách hàng không trở lại sử dụng dịch vụ của công ty. Với mức ý nghĩa 5%, người ta tiến hành kiểm định ý kiến trên. Khẳng định nào sau đây **không đúng**?A. Giá trị quan sát của tiêu chuẩn kiểm định:  $T_{qs} = \frac{(\frac{260}{300} - 0,9) \sqrt{300}}{\sqrt{0,9(1-0,9)}}$  .B. Tiêu chuẩn kiểm định với giả thiết  $H_0$  đúng:  $T = \frac{(f - 0,9) \sqrt{300}}{\sqrt{0,9(1-0,9)}}$  .

C. Giá trị quan sát của tiêu chuẩn kiểm định:  $T_{qs} = \frac{\left(\frac{40}{300} - 0,9\right) \sqrt{300}}{\sqrt{0,9(1-0,9)}}$ .

D. Giả thuyết  $H_0 : p = 0,9$ ; đối thuyết  $H_1 : p < 0,9$ .

**Câu 8.** Cho hai biến cố A,B có  $P(A) = 0,5$ ;  $P(B) = 0,3$  và  $P(A \cup B) = 0,6$ . Xác suất  $P(AB)$  bằng

- A. 0,2 . B. 0,1 . C. 0,3 . D. 0,15 .

**Câu 9.** Cho biến ngẫu nhiên liên tục  $X$  có hàm mật độ xác suất

$$f(x) = \begin{cases} kx^3 & \text{nếu } x \in [0, 1] \\ 0 & \text{nếu } x \notin [0, 1] \end{cases}$$

Giá trị của hằng số  $k$  bằng

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

**Câu 10.** Chi phí quảng cáo  $X$  (triệu đồng) và doanh thu  $Y$  (triệu đồng) của một công ty có bảng phân bố xác suất như sau:

$X \backslash Y$	500	700	900
30	0,1	0,05	0
50	0,15	0,2	0,05
80	0,05	0,05	0,35

Nếu doanh thu là 700 (triệu đồng) thì chi phí quảng cáo trung bình xấp xỉ bằng (đơn vị triệu đồng)

- A. 53,667 . B. 51,667 . C. 50,667 . D. 52,667 .

**Câu 11.** Có hai hộp bi: hộp 1 có 10 bi trong đó có 3 bi đỏ, hộp 2 có 15 bi trong đó có 4 bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên mỗi hộp 1 bi, khi đó xác suất lấy được 2 bi đỏ bằng

- A.  $\frac{2}{25}$  . B.  $\frac{1}{25}$  . C.  $\frac{4}{25}$  . D.  $\frac{3}{25}$  .

**Câu 12.** Mức hao phí xăng của một loại ô tô chạy từ A đến B là một biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với kỳ vọng 50 lít. Đoạn đường từ A đến B được sửa chữa lại. Người ta cho rằng mức hao phí xăng trung bình giảm xuống. Quan sát 28 ô tô cùng loại thu được: mức hao phí xăng trung bình là 49,53 lít với độ lệch chuẩn có hiệu chỉnh là 0,55. Với mức ý nghĩa 2,5%, người ta tiến hành kiểm định ý kiến trên. Khẳng định nào sau đây **không đúng**?

A. Tiêu chuẩn kiểm định với giả thiết  $H_0$  đúng:  $T = \frac{(\bar{X} - 49,53) \sqrt{28}}{S}$ .

B. Giả thuyết  $H_0 : \mu = 50$ ; đối thuyết  $H_1 : \mu < 50$ .

C. Giá trị quan sát của tiêu chuẩn kiểm định:  $T_{qs} = \frac{(49,53 - 50) \sqrt{28}}{0,55}$ .

D. Tiêu chuẩn kiểm định với giả thiết  $H_0$  đúng:  $T = \frac{(\bar{X} - 50) \sqrt{28}}{S}$ .

**Câu 13.** Biết thời gian hoàn thành một sản phẩm là một biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với định mức là 14 phút/sản phẩm. Liệu có cần thay đổi định mức không, nếu theo dõi thời gian hoàn thành một sản phẩm của 250 công nhân thì thu được: thời gian trung bình là 15 phút với độ lệch chuẩn có hiệu chỉnh là 2,195. Với mức ý nghĩa 5% , người ta tiến hành kiểm định ý định nói trên. Khẳng định nào sau đây **không đúng**?

A. Bác bỏ  $H_0$ , chấp nhận  $H_1$ .

B. Tiêu chuẩn kiểm định với giả thiết  $H_0$  đúng:  $T = \frac{(\bar{X} - 14) \sqrt{250}}{S}$ .

C. Giả thuyết  $H_0 : \mu = 14$ ; đối thuyết  $H_1 : \mu \neq 14$ .

D. Chưa có cơ sở để bác bỏ  $H_0$ .

**Câu 14.** Đo chiều cao của một số nam sinh lớp 10 tại một trường THPT ta có kết quả:

Chiều cao (m)	[1,5; 1,55)	[1,55; 1,6)	[1,6; 1,65)	[1,65; 1,7]
Số nam sinh	4	27	23	12

Độ lệch chuẩn hiệu chỉnh của mẫu xấp xỉ bằng

- A. 0,0427 . B. 0,0425 . C. 0,0429 . D. 0,0423 .

**Câu 15.** Trong đợt vận động bầu cử tổng thống ở một nước nọ, người ta phỏng vấn ngẫu nhiên 1600 cử tri, được biết có 960 người trong số đó sẽ bỏ phiếu cho ứng cử viên A. Với độ tin cậy 95% thì ứng cử viên A sẽ chiếm được tối thiểu xấp xỉ bao nhiêu % số phiếu bầu.

- A. 55,6% . B. 57,6% . C. 54,6% . D. 56,6%.

**Câu 16.** Một lô hàng có 20 sản phẩm, trong đó có 3 phế phẩm. Lấy ngẫu nhiên lần lượt 2 lần, mỗi lần 1 sản phẩm và không hoàn lại. Xác suất lấy được 2 phế phẩm bằng

- A.  $\frac{1}{190}$  . B.  $\frac{1}{95}$  . C.  $\frac{3}{190}$  . D.  $\frac{2}{95}$ .

**Câu 17.** Đo chiều cao của một số nam sinh lớp 10 tại một trường THPT ta có kết quả:

Chiều cao (m)	[1,5; 1,55)	[1,55; 1,6)	[1,6; 1,65)	[1,65; 1,7]
Số nam sinh	4	27	23	12

Chiều cao trung bình của các nam sinh trong mẫu bằng (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)

- A. 1,64. B. 1,63 . C. 1,61. D. 1,62.

**Câu 18.** Khoảng tin cậy 97% của tuổi thọ trung bình (tính theo giờ) của bóng đèn do nhà máy A sản xuất là  $[3564 - 66,7069; 3564 + 66,7069]$ . Tuổi thọ trung bình của bóng đèn của mẫu nghiên cứu bằng

- A. 3630,7069. B. 3497,2931. C. 3564. D. 66,7069 .

**Câu 19.** Trọng lượng của một loại sản phẩm là biến ngẫu nhiên  $X$  (gram) có phân phối chuẩn  $N(\mu; 1)$ . Nếu muốn khoảng tin cậy 95% của trọng lượng trung bình của loại sản phẩm trên có sai số không quá 0,3 gram thì cần phải cân ít nhất bao nhiêu sản phẩm?

- A. 45 . B. 42 . C. 44 . D. 43.

**Câu 20.** Có ba hộp bi: Hộp 1 có 10 bi trong đó có 3 bi đỏ, hộp 2 có 15 bi trong đó có 4 bi đỏ, hộp 3 có 12 bi trong đó có 5 bi đỏ. Gieo một con súc sắc, nếu xuất hiện mặt 1 chấm thì chọn hộp 1, nếu xuất hiện mặt 2 chấm thì chọn hộp 2, nếu xuất hiện các mặt còn lại thì chọn hộp 3. Từ hộp được chọn, lấy ngẫu nhiên một bi. Giả sử lấy được bi đỏ, khi đó xác suất để bi đỏ này thuộc hộp 2 bằng

- A.  $\frac{6}{67}$  . B.  $\frac{9}{67}$  . C.  $\frac{8}{67}$  . D.  $\frac{7}{67}$  .

**Câu 21.** Cho biến ngẫu nhiên liên tục  $X$  có hàm mật độ xác suất

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{4}(1 - x^2) & \text{nếu } |x| \leq 1 \\ 0 & \text{nếu } |x| > 1 \end{cases}$$

Phương sai  $DX$  bằng

- A.  $\frac{3}{5}$  . B.  $\frac{1}{5}$  . C.  $\frac{2}{5}$  . D.  $\frac{4}{5}$  .

**Câu 22.** Nghiên cứu trọng lượng của một giống vịt mới ta thu được kết quả sau:

Cân nặng (kg)	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3
Số con	2	6	24	35	39	24	14	6

Cân nặng trung bình của các con vịt trong mẫu bằng

- A. 2,085 kg . B. 2,285 kg . C. 2,185 kg . D. 2,385 kg .

**Câu 23.** Cho biến ngẫu nhiên rời rạc 2 chiều  $(X, Y)$  có bảng phân bố xác suất

$X \backslash Y$	1	2	3
6	2b	0,05	3b
7	0,05	0,15	2b
8	a	2a	2b

Tính kỳ vọng  $EY$  biết  $P(Y = 1) = 0,25$ .

- A. 2,1. B. 2,3 . C. 2,4 . D. 2,2.

**Câu 24.** Quan sát thấy trung bình 1 phút có 3 ô tô đi qua trạm thu phí. Biết xác suất có ít nhất 1 ô tô đi qua trạm thu phí trong  $t$  phút bằng 0,9. Giá trị của  $t$  bằng (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ 4)

- A. 0,7665.                      B. 0,7675.                      C. 0,7695.                      D. 0,7685.

**Câu 25.** Một công ty có một hệ thống máy tính có thể xử lý 1300 hóa đơn trong 1 giờ. Công ty mới nhập về một hệ thống máy tính mới, hệ thống này chạy kiểm tra trong 40 giờ cho thấy số hóa đơn xử lý trung bình trong 1 giờ là 1378 với độ lệch chuẩn có hiệu chỉnh là 215. Để biết có thể đưa ra nhận định hệ thống mới tốt hơn hệ thống cũ hay không với mức ý nghĩa  $\alpha$ , họ có thể dùng bài toán kiểm định giả thiết. Gọi  $\mu$  là số hóa đơn trung bình mà hệ thống máy tính mới xử lý trong 1 giờ. Hãy phát biểu giả thuyết  $H_0$  và đối thuyết  $H_1$  của bài toán đó.

- A.  $H_0 : \mu = 1300; H_1 : \mu < 1300$ .                      B.  $H_0 : \mu = 1300; H_1 : \mu \neq 1300$ .  
C.  $H_0 : \mu < 1300; H_1 : \mu > 1300$ .                      D.  $H_0 : \mu = 1300; H_1 : \mu > 1300$ .

**Câu 26.** Cho biến ngẫu nhiên rời rạc 2 chiều  $(X, Y)$  có bảng phân bố xác suất

$X \backslash Y$	0	1	2	3
0	k	k	0	0
1	0	2k	2k	0
2	0	0	k	k

Hiệp phương sai  $cov(X, Y)$  bằng

- A.  $\frac{1}{3}$ .                      B.  $\frac{1}{2}$ .                      C.  $\frac{1}{5}$ .                      D.  $\frac{1}{4}$ .

**Câu 27.** Cho biến ngẫu nhiên liên tục  $X$  có hàm mật độ xác suất

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{9}x(3-x) & \text{nếu } x \in [0, 3] \\ 0 & \text{nếu } x \notin [0, 3] \end{cases}$$

Xác suất  $P(X > 2)$  bằng

- A.  $\frac{5}{27}$ .                      B.  $\frac{2}{9}$ .                      C.  $\frac{7}{27}$ .                      D.  $\frac{8}{27}$ .

**Câu 28.** Cho biến ngẫu nhiên rời rạc 2 chiều  $(X, Y)$  có bảng phân bố xác suất

$X \backslash Y$	1	2	3
6	0,1	0,05	0,15
7	0,05	0,15	0,1
8	0,2	0,1	0,1

Xác suất  $P(X = 6 | Y = 2)$  bằng

- A.  $\frac{1}{5}$ .                      B.  $\frac{1}{4}$ .                      C.  $\frac{1}{7}$ .                      D.  $\frac{1}{6}$ .

**Câu 29.** Giả sử môn học Lý thuyết xác suất và thống kê (LTXSTK) ở học kỳ II có 2 lần thi. Xét một sinh viên, kí hiệu  $A_i$  là biến cố: "Sinh viên này thi qua môn LTXSTK ở lần thứ  $i, (i = 1, 2)$ ". Gọi  $H$  là biến cố: "Sinh viên này thi qua môn LTXSTK ở học kỳ II". Hãy chọn đáp án **đúng**?

- A.  $H = A_1 \cup \overline{A_1}A_2$ .                      B.  $H = A_1 \overline{A_2}$ .                      C.  $H = \overline{A_1}A_2$ .                      D.  $H = \overline{A_1} \cup A_2$ .

**Câu 30.** Cho biến ngẫu nhiên rời rạc  $X$  có bảng phân bố xác suất

X	-1	0	1	3	5
P	0,3	0,1	0,1	0,2	0,3

Xác suất  $P(-1 < X \leq 3)$  bằng

- A. 0,4.                      B. 0,5.                      C. 0,7.                      D. 0,6.

**Câu 31.** Một lô hàng chứa 20 sản phẩm trong đó có 4 phế phẩm. Chọn liên tiếp (có hoàn lại) từ lô hàng, mỗi lần chọn ra 4 sản phẩm. Gọi  $P$  là xác suất để trong 3 lần chọn có đúng 1 lần chọn phải 2 phế phẩm. Khi đó, giá trị của  $P$  bằng (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ 4)

- A. 0,3232.                      B. 0,2232.                      C. 0,1232.                      D. 0,4232.

**Câu 32.** Có hai hộp bi: hộp 1 có 10 bi trong đó có 3 bi đỏ, hộp 2 có 15 bi trong đó có 4 bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên mỗi hộp 1 bi. Xác suất lấy được đúng 1 bi đỏ bằng

- A.  $\frac{21}{50}$ .                      B.  $\frac{31}{75}$ .                      C.  $\frac{32}{75}$ .                      D.  $\frac{61}{150}$ .

**Câu 33.** Một dây chuyền sản xuất gồm 2 công đoạn hoạt động độc lập. Xác suất để mỗi công đoạn ngừng hoạt động trong khoảng thời gian  $t$  lần lượt là 0,01; 0,02. Biết rằng dây chuyền sẽ ngừng sản xuất nếu có ít nhất 1 công đoạn ngừng hoạt động. Xác suất dây chuyền ngừng sản xuất trong khoảng thời gian  $t$  bằng

- A. 0,0296.                      B. 0,0295.                      C. 0,0297.                      D. 0,0298.

**Câu 34.** An và Bình cùng ăn cơm trưa tại căn tin trường. Cuối bữa ăn, họ thay phiên nhau tung một đồng xu (cân đối và đồng chất) để quyết định xem ai sẽ là người trả tiền bữa ăn theo quy tắc: nếu ai tung được mặt sấp trước thì người đó phải trả tiền. Giả sử An là người tung đồng xu trước. Xác suất Bình phải trả tiền bằng

- A.  $\frac{1}{3}$ .                      B.  $\frac{1}{2}$ .                      C.  $\frac{1}{4}$ .                      D.  $\frac{1}{5}$ .

**Câu 35.** Nghiên cứu trọng lượng của một giống vịt mới ta thu được kết quả sau:

Cân nặng (kg)	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3
Số con	2	6	24	35	39	24	14	6

Cỡ mẫu bằng

- A. 151.                      B. 152.                      C. 153.                      D. 150.

**Câu 36.** Cho biến ngẫu nhiên rời rạc  $X$  có bảng phân bố xác suất

X	1	2	4	5	7
P	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1

Kỳ vọng  $EX$  bằng

- A. 3,3.                      B. 3,5.                      C. 3,4.                      D. 0,6.

**Câu 37.** Một hộp có 3 bi nặng 10g, 5 bi nặng 50g và 2 bi nặng 20g. Chọn ngẫu nhiên 1 bi và gọi  $X$  là trọng lượng của bi đó. Kỳ vọng  $EX$  bằng

- A. 30g.                      B. 31g.                      C. 33g.                      D. 32g.

**Câu 38.** Trọng lượng của một loại sản phẩm là biến ngẫu nhiên  $X$  (gram) có phân phối chuẩn  $N(\mu; 1)$ . Cân thử 25 sản phẩm loại này thì thu được trọng lượng trung bình là 19,64 gram. Khoảng tin cậy 95% của trọng lượng trung bình  $\mu$  của loại sản phẩm trên là

- A.  $19,248 \leq \mu \leq 20,032$ .    B.  $17,908 \leq \mu \leq 22,692$ .    C.  $18,248 \leq \mu \leq 21,032$ .    D.  $20,708 \leq \mu \leq 21,492$ .

**Câu 39.** Cho biến ngẫu nhiên rời rạc 2 chiều  $(X, Y)$  có bảng phân bố xác suất

X \ Y	0	1
0	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{6}$
1	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{6}$
2	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{18}$

Xác suất  $P(X > 0 | Y = 1)$  bằng

- A.  $\frac{1}{7}$ .                      B.  $\frac{4}{7}$ .                      C.  $\frac{2}{7}$ .                      D.  $\frac{3}{7}$ .

**Câu 40.** Cho biến ngẫu nhiên rời rạc 2 chiều  $(X, Y)$  có bảng phân bố xác suất

X \ Y	1	2	3
6	0,1	0,05	0,15
7	0,05	0,15	0,1
8	0,1	0,2	0,1

Xác suất  $P(X \geq 7, Y \geq 2)$  bằng

- A. 0,55.                      B. 0,54.                      C. 0,52.                      D. 0,53.

-----HẾT-----

# ĐÁP ÁN

## BẢNG ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ

Mã đề thi 101

1. D	2. B	3. C	4. C	5. B	6. A	7. C	8. A	9. B	10. B
11. A	12. A	13. D	14. B	15. B	16. C	17. C	18. C	19. D	20. C
21. B	22. C	23. A	24. B	25. D	26. B	27. C	28. D	29. A	30. A
31. A	32. D	33. D	34. A	35. D	36. B	37. D	38. A	39. B	40. A

## ĐÁP CHI TIẾT MÃ ĐỀ 101

**Câu 1.** Ghi nhớ: Nếu  $(X, Y)$  là véc-tơ rời rạc thì

$$E(Y|X = x_k) = \sum_{y_i \in R_Y} y_i P(Y = y_i | X = x_k) = \sum_{y_i \in R_Y} y_i \frac{P(X = x_k; Y = y_i)}{P(X = x_k)}; \text{ và } P(X = x_k) = \sum_{y_i \in R_Y} P(X = x_k; Y = y_i) \text{ (tổng}$$

các giá trị xác suất trên hàng  $X = x_k$  của bảng phân phối xác suất đồng thời)

$$\text{Ta có } R_Y = \{1, 2, 3\}; P(X = 8) = 0,2 + 0,1 + 0,1 = 0,4$$

$$\text{Suy ra } E(Y|X = 8) = 1 \cdot \frac{0,2}{0,4} + 2 \cdot \frac{0,1}{0,4} + 3 \cdot \frac{0,1}{0,4}$$

Chọn đáp án **(D)**

**Câu 2.** Ghi nhớ: dạng khoảng tin cậy đối xứng của kỳ vọng  $\mu = EX$  có dạng  $(\bar{x} - \varepsilon; \bar{x} + \varepsilon)$  với  $\bar{x}$  là giá trị kỳ vọng mẫu (trung bình mẫu).

Ta có  $\bar{x} = 23,12$ ; cỡ mẫu  $n = 20$ ; độ lệch chưa hiệu chỉnh là  $\hat{s} = 1,25$ , suy ra độ lệch hiệu chỉnh là  $s = \sqrt{\frac{n}{n-1}} \cdot \hat{s} = \dots$  Chưa biết phương sai và cỡ mẫu  $n = 20 < 30$ . Do đó,  $\varepsilon = t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1) \frac{s}{\sqrt{n}}$  với cỡ mẫu  $n = 20$ ; độ tin cậy  $1 - \alpha = 95\% = 0,95$  suy ra  $\alpha = 0,05$ , do đó  $t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1) = t_{0,025}(19) = 2,093$  (tra bảng Student)

Chọn đáp án **(B)**

**Câu 3.** Ghi nhớ: Từ bảng phân phối, ta có  $EY = \sum_{y_i \in R_Y} y_i P(Y = y_i)$  và  $EY^2 = \sum_{y_i \in R_Y} (y_i)^2 P(Y = y_i)$ ;  $DY = EY^2 - (EY)^2$ .

$$\text{Ta có } P(Y = 1) = 0,15 + 0,3 = 0,45; P(Y = 3) = 0,06 + 0,1 = 0,16; P(Y = 4) = 0,25 + 0,03 = 0,28; P(Y = 8) = 0,04 + 0,07 = 0,11 \text{ và } R_Y = \{1, 3, 4, 8\}$$

Chọn đáp án **(C)**

**Câu 4.** Ghi nhớ: Nếu  $X$  rời rạc thì  $EX = \sum_{x_k \in R_X} x_k P(X = x_k)$ ;  $E(X^2) = \sum_{x_k \in R_X} (x_k)^2 P(X = x_k)$ ;  $DX = E(X^2) - (EX)^2$ .

Chọn đáp án **(C)**

**Câu 5.** Ta có  $P(A) = \frac{n_A}{n_\Omega} = \frac{1}{2^4}$

Chọn đáp án **(B)**

**Câu 6.** Ghi nhớ: Nếu  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$  thì  $\mu = EX, \sigma^2 = DX$ ;  $\sigma = \sqrt{DX}$ ;  $P(X > a) = P(X \geq a) = 1 - \Phi\left(\frac{a - \mu}{\sigma}\right)$ ;  $P(X < a) = P(X \leq a) = \Phi\left(\frac{a - \mu}{\sigma}\right)$ ;  $P(a < X < b) = \Phi\left(\frac{b - \mu}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{a - \mu}{\sigma}\right) = P(a \leq X \leq b) = P(a < X \leq b) = P(a \leq X < b)$

$$\text{Ta có } \mu = 60; \sigma = 4. \text{ Tính } P(X > 63) = 1 - \Phi\left(\frac{63 - \mu}{\sigma}\right) = 1 - \Phi\left(\frac{3}{4}\right), \text{ với } \Phi(0,75) = 0,7734$$

Chọn đáp án **(A)**

**Câu 7.** Đánh giá về tham số  $p$  (tỷ lệ khách hàng trở lại dùng dịch vụ) với chiều hướng  $p$  giảm so với ban đầu. Suy ra  $H_0 : p = p_0 = 90\% = 0,9$ ;  $H_1 : p < 0,9$

$$\text{Tiêu chuẩn kiểm định là } T = \frac{(f - p_0) \sqrt{n}}{\sqrt{p_0(1 - p_0)}} = \frac{(f - 0,9) \sqrt{300}}{\sqrt{0,9(1 - 0,9)}} \text{ và giá trị của tiêu chuẩn kiểm định là } T_{qs} = \frac{(f - p_0) \sqrt{n}}{\sqrt{p_0(1 - p_0)}} = \frac{\left(\frac{260}{300} - 0,9\right) \sqrt{300}}{\sqrt{0,9(1 - 0,9)}}; \text{ ở đây } f = \frac{260}{300}, p_0 = 0,9 \text{ và } n = 300.$$

Chọn đáp án **(C)**

**Câu 8.** Ghi nhớ công thức  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB)$ , suy ra  $P(AB)$

Chọn đáp án **(A)**

**Câu 9.** Sử dụng tính chất  $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 1$  để tìm  $k$ .



Chú ý: Nếu  $f(x)$  có dạng như sau:  $f(x) = A(x)$  khi  $x \in D$  và  $f(x) = 0$  khi  $x \notin D$ ; với  $D = [a, b]; (a, b); [a, b); (a, b]$  thì  $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x)dx = \int_a^b A(x) dx$ .

$$\text{Ta có } k = \frac{1}{\int_0^1 f(x) dx} = \frac{1}{\int_0^1 x^3 dx}$$

Chọn đáp án **(B)**

**Câu 10.** Tính  $E(X|Y = 700)$

$$\text{Ta có } E(X|Y = 700) = \sum_{x_k \in R_X} x_k \frac{P(X = x_k, Y = 700)}{P(Y = 700)}; R_X = \{30, 50, 80\} \text{ và } P(Y = 700) = 0,05 + 0,2 + 0,05 = 0,3$$

Chọn đáp án **(B)**

$$\text{Câu 11. Ta có } P(A) = \frac{n_A}{n_\Omega} = \frac{C_3^1 C_4^1}{C_{10}^1 C_{15}^1}$$

Chọn đáp án **(A)**

**Câu 12.** Đánh giá về tham số  $\mu$  (hao phí xăng trung bình) với chiều hướng  $\mu$  giảm so với ban đầu. Suy ra  $H_0 : \mu = \mu_0 = 50$ ;  $H_1 : \mu < 50$

Bài kiểm định chưa biết phương sai và cỡ mẫu  $n = 28 < 30$  nên tiêu chuẩn kiểm định là  $T = \frac{(\bar{X} - \mu_0) \sqrt{n}}{S} = \frac{(\bar{X} - 50) \sqrt{28}}{S}$  và giá trị của tiêu chuẩn kiểm định là  $T_{qs} = \frac{(\bar{x} - \mu_0) \sqrt{n}}{s} = \frac{(49,53 - 50) \sqrt{28}}{0,55}$ ; ở đây  $\bar{x} = 49,53, s = 0,55, \mu_0 = 50$  và  $n = 28$ .

Chọn đáp án **(A)**

**Câu 13.** Đánh giá về tham số  $\mu$  (thời gian trung bình) với chiều hướng  $\mu$  khác so với ban đầu (bài nói về việc có cần thay đổi định mức không). Suy ra  $H_0 : \mu = \mu_0 = 14$ ;  $H_1 : \mu \neq 14$

Bài kiểm định chưa biết phương sai và cỡ mẫu  $n = 250 > 30$  nên tiêu chuẩn kiểm định là  $T = \frac{(\bar{X} - \mu_0) \sqrt{n}}{S} = \frac{(\bar{X} - 14) \sqrt{250}}{S}$  và giá trị của tiêu chuẩn kiểm định là  $T_{qs} = \frac{(\bar{x} - \mu_0) \sqrt{n}}{s} = \frac{(15 - 14) \sqrt{250}}{2,195} = 7,20337$ ; ở đây  $\bar{x} = 15, s = 2,195, \mu_0 = 14$  và  $n = 250$ .

Kết luận (ghi nhớ, điều kiện dựa vào xu hướng  $H_1$ ): Để bác bỏ  $H_0$ , chấp nhận  $H_1$ , điều kiện là  $|T_{qs}| > U_{\frac{\alpha}{2}}$ ; còn ngược lại không có cơ sở bác bỏ  $H_0$ , điều kiện là  $|T_{qs}| \leq U_{\frac{\alpha}{2}}$ ; ở đây  $\alpha$  là mức ý nghĩa.

Với  $\alpha = 5\% = 0,05$ , do đó  $U_{\frac{\alpha}{2}} = U_{0,025} = 1,96$ . Ta thấy  $|T_{qs}| > 1,96$ , nên bác bỏ  $H_0$ , chấp nhận  $H_1$ .

Chọn đáp án **(D)**

**Câu 14.** Chuyển về bảng tần số đơn, thay khoảng  $[a, b)$  thành  $\frac{a+b}{2}$

$$\text{Chiều cao trung bình là } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k r_i x_i}{r_1 + r_2 + \dots + r_k} \text{ với } r_i \text{ là số nam sinh có chiều cao } x_i.$$

$$\text{Phương sai hiệu chỉnh } s^2 = \frac{\sum_{i=1}^k r_i (x_i - \bar{x})^2}{r_1 + r_2 + \dots + r_k - 1}. \text{ Độ lệch chuẩn hiệu chỉnh } s = \sqrt{s^2}.$$

Có thể bấm máy tính để tính; trong máy tính  $S$  được ký hiệu là  $SX$

Chọn đáp án **(B)**

**Câu 15.** Ghi nhớ: dạng khoảng tin cậy của tỷ lệ cử tri ủng hộ ứng viên A có dạng  $p \in [f - \varepsilon; f + \varepsilon]$  với  $f$  là giá trị tần suất mẫu (tỷ lệ cử tri ủng hộ trong mẫu).

Ta có  $f = \frac{960}{1600}$  và cỡ mẫu  $n = 1600$ ;  $\varepsilon = U_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}$  với cỡ mẫu  $n = 25$ ;  $\sigma = 1$ ; độ tin cậy  $1 - \alpha = 95\% = 0,95$  suy ra  $\alpha = 0,05$ , do đó  $U_{\frac{\alpha}{2}} = U_{0,025} = 1,96$

Với độ tin cậy 95%, tỷ lệ ủng hộ tối thiểu là  $f - \varepsilon$ ; (quy đổi ra %)

Chọn đáp án **(B)**

**Câu 16.** Ta có  $P(A) = \frac{n_A}{n_\Omega} = \frac{3 \cdot 2}{20 \cdot 19}$

Chọn đáp án **(C)**

**Câu 17.** Chuyển về bảng tần số đơn, thay khoảng  $[a, b)$  thành  $\frac{a+b}{2}$

Chiều cao trung bình là  $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k r_i x_i}{r_1 + r_2 + \dots + r_k}$  với  $r_i$  là số nam sinh có chiều cao  $x_i$ . Có thể bấm máy tính để tính.

Chọn đáp án **(C)**

**Câu 18.** Ghi nhớ: dạng khoảng tin cậy đối xứng của kỳ vọng  $\mu$  có dạng  $(\bar{x} - \varepsilon; \bar{x} + \varepsilon)$  với  $\bar{x}$  là giá trị kỳ vọng mẫu (trung bình mẫu). Như vậy  $\bar{x}$  là trung bình cộng của 2 đầu mút của khoảng tin cậy này.

Do đó  $\bar{x} = 3564$

Chọn đáp án **(C)**

**Câu 19.** Ghi nhớ: dạng khoảng tin cậy đối xứng của kỳ vọng  $\mu = EX$  có dạng  $(\bar{x} - \varepsilon; \bar{x} + \varepsilon)$  với  $\bar{x}$  là giá trị kỳ vọng mẫu (trung bình mẫu) và  $\varepsilon$  là sai số của khoảng tin cậy.

Ta có  $\sigma^2 = 1 = DX$ , suy ra  $\sigma = 1$ . Đã biết phương sai. Do đó, nếu mẫu có cỡ  $n$  thì  $\varepsilon = U_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$  với độ tin cậy  $1 - \alpha = 95\% = 0,95$  suy ra  $\alpha = 0,05$ , do đó  $U_{\frac{\alpha}{2}} = U_{0,025} = 1,96$

Giải bất đẳng thức  $\varepsilon = \frac{1,96}{\sqrt{n}} \leq 0,3$  và suy ra  $n \geq 42,6844$ . Do đó  $n_{\min} = 43$ .

Chọn đáp án **(D)**

**Câu 20.** Trong tình huống đã xảy ra việc lấy bi đỏ, tính xác suất để bi đỏ này thuộc hộp 2. Đây là xác suất điều kiện. Gọi  $A_i$  là biến cố "bi lấy ở hộp  $i$ ", với  $i = 1, 2, 3$ . Hệ  $A_1, A_2, A_3$  là hệ đầy đủ.

Ta có  $P(A_1) =$  xác suất tung được mặt 1 chấm  $= \frac{1}{6}$ ;  $P(A_2) =$  xác suất tung được mặt 2 chấm  $= \frac{1}{6}$ ;  $P(A_3) =$  xác suất tung được mặt có số chấm không là 1 chấm và 2 chấm  $= \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ ;

Gọi  $B$  là biến cố "lấy được bi đỏ".

Tính  $P(A_2|B) = \frac{P(A_2B)}{P(B)} = \frac{P(A_2)P(B|A_2)}{P(B)}$

Ta có  $P(B) = P(A_1)P(B|A_1) + P(A_2)P(B|A_2) + P(A_3)P(B|A_3)$ ;  $P(B|A_1) = \frac{3}{10}$ ;  $P(B|A_2) = \frac{4}{15}$ ;  $P(B|A_3) = \frac{5}{12}$ .

Chọn đáp án **(C)**

**Câu 21.** Ghi nhớ:  $X$  liên tục có hàm mật độ xác suất  $f(x)$ . Ta có  $EX = \int_{-\infty}^{+\infty} xf(x) dx$ ;  $E(X^2) = \int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x) dx$  và  $DX = E(X^2) - (EX)^2$ .

Tính  $EX = \int_{-1}^1 x \cdot \frac{3}{4}(1-x^2) dx$ ;  $EX^2 = \int_{-1}^1 x^2 \cdot \frac{3}{4}(1-x^2) dx$

Chú ý: Nếu  $f(x)$  có dạng như sau:  $f(x) = A(x)$  khi  $x \in D$  và  $f(x) = 0$  khi  $x \notin D$ ; với  $D = [a, b]; (a, b); [a, b); (a, b]$

thì  $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = \int_a^b A(x) dx$  và  $\int_{-\infty}^{+\infty} g(x)f(x) dx = \int_a^b g(x)A(x) dx$

Chọn đáp án **(B)**

**Câu 22.** Cân nặng trung bình là  $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k r_i x_i}{r_1 + r_2 + \dots + r_k}$  với  $r_i$  là số con có cân nặng  $x_i$ . Có thể bấm máy tính để tính.

Chọn đáp án **(C)**

**Câu 23.** Ghi nhớ: Tổng các giá trị trên bảng phân phối xác suất đồng thời bằng 1.  $P(Y = y_i)$  là tổng giá trị xác suất trên cột  $Y = y_i$ ;  $P(X = x_k)$  là tổng giá trị xác suất trên hàng  $X = x_k$ .  $EX = \sum_{x_k \in R_X} x_k P(X = x_k)$ ;  $EY = \sum_{y_i \in R_Y} y_i P(Y = y_i)$ .

Ta có  $P(Y = 1) = 2b + 0,05 + a = 0,25$  hay  $a + 2b = 0,2$

Ta cũng có  $2b + 0,05 + 3b + 0,05 + 0,15 + 2b + a + 2a + 2b = 1$  hay  $3a + 9b = 0,75$

Suy ra  $b = 0,05$ ;  $a = 0,1$

Có  $P(Y = 1) = 0,25$ ;  $P(Y = 2) = 0,05 + 0,15 + 2a = 0,4$ ;  $P(Y = 3) = 3b + 2b + 2b = 7b = 0,35$

$EY = 1 \cdot P(Y = 1) + 2 \cdot P(Y = 2) + 3 \cdot P(Y = 3)$

Chọn đáp án **(A)**

**Câu 24.**  $Z = X(t)$  là số ô tô qua trạm thu phí trong  $t$  phút. Suy ra  $Z \sim P(\lambda)$ , với  $\lambda = 3t$  (do trung bình trong 1 phút có 3 ô tô qua)

Ta có  $P(Z \geq 1) = 0,9$ . Suy ra  $P(Z < 1) = 1 - P(Z \geq 1) = 1 - 0,9 = 0,1$ .

Mà  $P(Z < 1) = P(Z = 0) = e^{-\lambda}$  nên  $e^{-3t} = 0,1$ . Suy ra  $t = 0,7675$

Chọn đáp án **(B)**

**Câu 25.** Đánh giá về tham số  $\mu$  (số hóa đơn trung bình) với chiều hướng  $\mu$  tăng so với ban đầu. Suy ra  $H_0 : \mu = 1300$ ;  $H_1 : \mu > 1300$

Chọn đáp án **(D)**

**Câu 26.** Ghi nhớ:  $Cov(X, Y) = E(XY) - EX \cdot EY$

Nếu  $(X, Y)$  là véc-tơ rời rạc thì  $EX = \sum_{x_k \in R_X} x_k P(X = x_k)$ ;  $EY = \sum_{y_i \in R_Y} y_i P(Y = y_i)$ ;  $E(XY) = \sum_{(x_k, y_i) \in R_{XY}} x_k y_i P(X = x_k, Y = y_i)$

$R_X = \{0, 1, 2\}$ ;  $R_Y = \{0, 1, 2, 3\}$  và  $R_{XY} = \{(x_k, y_i) \mid x_k \in R_X, y_i \in R_Y\}$

Tìm  $k$ : Tổng các giá trị xác suất trong bảng bằng 1. Suy ra  $k = \frac{1}{8}$

Chọn đáp án **(B)**

**Câu 27.** Ghi nhớ: Nếu  $X$  liên tục có hàm mật độ xác suất  $f(x)$  thì  $P(X < a) = P(X \leq a) = \int_{-\infty}^a f(x)dx$ ;  $P(X > a) =$

$$P(X \geq a) = \int_a^{+\infty} f(x)dx; P(a < X < b) = \int_a^b f(x)dx = P(a \leq X \leq b) = P(a \leq X < b) = P(a < X \leq b)$$

$$\text{Suy ra } P(X > 2) = \int_2^{+\infty} f(x)dx = \int_2^3 \frac{2}{9}x(3-x)dx \text{ (do } f(x) = \frac{2}{9}x(3-x) \text{ trên } [0, 3] \text{ và } f(x) = 0 \text{ ngoài đoạn này)}$$

Chọn đáp án **(C)**

**Câu 28.** Ghi nhớ: Nếu  $(X, Y)$  là véc-tơ rời rạc thì  $P(X = x_k \mid Y = y_i) = \frac{P(X = x_k, Y = y_i)}{P(Y = y_i)}$ ; và  $P(Y = y_i) = \sum_{x_k \in R_X} P(X = x_k, Y = y_i)$  (tổng các giá trị xác suất trên cột  $Y = y_i$  của bảng phân phối xác suất đồng thời)

$$\text{Tính } P(X = 6 \mid Y = 2) = \frac{P(X = 6, Y = 2)}{P(Y = 2)} \text{ với } P(X = 6, Y = 2) = 0,05; P(Y = 2) = 0,05 + 0,15 + 0,1 = 0,3$$

Chọn đáp án **(D)**

**Câu 29.** Có 2 khả năng xảy ra  $H$  là thi qua lần 1; lần 1 trượt và lần 2 thi qua. Suy ra  $H = A_1 \cup \overline{A_1}A_2$

Chọn đáp án **(A)**

**Câu 30.** Ghi nhớ: Nếu  $X$  rời rạc thì  $P(X \in D) = \sum_{x_k \in D \cap R_X} P(X = x_k)$

Ta có  $R_X = \{-1, 0, 1, 3, 5\}$  nên  $P(-1 < X \leq 3) = P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 3)$   
Chọn đáp án **(A)**

**Câu 31.** Xác suất chọn 4 sản phẩm mà có 2 phế phẩm ở mỗi lần lấy là  $\frac{C_4^2 C_{16}^2}{C_{20}^4} = p_0$

Xác suất trong 3 lần lấy mà có đúng 1 lần chọn 2 phế phẩm là  $C_3^1 p_0 (1 - p_0)^2$   
Chọn đáp án **(A)**

**Câu 32.** Ta có  $P(A) = \frac{n_A}{n_\Omega} = \frac{C_3^1 C_{11}^1 + C_7^1 C_4^1}{C_{10}^1 C_{15}^1}$

Chọn đáp án **(D)**

**Câu 33.** Gọi  $A_i$  là biến cố "công đoạn  $i$  bị ngừng", với  $i = 1, 2$ . Ta có  $A_1, A_2$  độc lập và  $P(A_1) = 0,01$ ;  $P(A_2) = 0,02$ .  
Tính  $P(A_1 \cup A_2) = P(A_1) + P(A_2) - P(A_1 A_2) = P(A_1) + P(A_2) - P(A_1)P(A_2)$

Chọn đáp án **(D)**

**Câu 34.**

Xác suất để Bình phải trả tiền ở ván đầu thứ  $n$  (tức là  $n - 1$  ván đầu không ai phải trả và lần thứ  $n$  thì Bình phải trả, mỗi ván đầu có hai lượt mà An tung trước) là  $\frac{1}{2^{2n}} = \frac{1}{4^n}$ .

Do đó, xác suất để Bình luôn phải trả tiền là  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{4^n} = \frac{\frac{1}{4}}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{1}{3}$

Chọn đáp án **(A)**

**Câu 35.** Cỡ mẫu  $n$  là tổng số con vịt được cân trong bảng (tổng các giá trị hàng hai)

Chọn đáp án **(D)**

**Câu 36.** Áp dụng công thức  $EX = \sum_{x_k \in R_X} x_k P(X = x_k)$

Chọn đáp án **(B)**

**Câu 37.**  $X$  nhận giá trị như sau  $X = 10$  ứng với các kết quả chọn 1 bi nặng 10g và  $P(X = 10) = \frac{3}{10}$ ;  $X = 50$  ứng với các kết quả chọn 1 bi nặng 50g và  $P(X = 50) = \frac{5}{10}$ ;  $X = 20$  ứng với các kết quả chọn 1 bi nặng 20g và  $P(X = 20) = \frac{2}{10}$ ;

Áp dụng công thức  $EX = 10 \cdot 0,3 + 50 \cdot 0,5 + 20 \cdot 0,2$

Chọn đáp án **(D)**

**Câu 38.** Ghi nhớ: dạng khoảng tin cậy đối xứng của kỳ vọng  $\mu = EX$  có dạng  $(\bar{x} - \varepsilon; \bar{x} + \varepsilon)$  với  $\bar{x}$  là giá trị kỳ vọng mẫu (trung bình mẫu).

Ta có  $\sigma^2 = 1 = DX$ , suy ra  $\sigma = 1$  và  $\bar{x} = 19,64$ . Đã biết phương sai. Do đó,  $\varepsilon = U_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$  với cỡ mẫu  $n = 25$ ;  $\sigma = 1$ ; độ tin cậy  $1 - \alpha = 95\% = 0,95$  suy ra  $\alpha = 0,05$ , do đó  $U_{\frac{\alpha}{2}} = U_{0,025} = 1,96$

Chọn đáp án **(A)**

**Câu 39.** Ghi nhớ: Nếu  $(X, Y)$  là véc-tơ rời rạc thì  $P(X \in D | Y = y_i) = \frac{\sum_{x_k \in R_X \cap D} P(X = x_k; Y = y_i)}{P(Y = y_i)}$ ; và  $P(Y = y_i) = \sum_{x_k \in R_X} P(X = x_k; Y = y_i)$  (tổng các giá trị xác suất trên cột  $Y = y_i$  của bảng phân phối xác suất đồng thời)

Tính  $P(X > 0 | Y = 1) = \frac{\sum_{x_k > 0} P(X = x_k; Y = 1)}{P(Y = 1)} = \frac{P(X = 1; Y = 1) + P(X = 2; Y = 1)}{P(Y = 1)}$  với  $P(X = 1, Y = 1) = \frac{1}{6}$ ;  
 $P(X = 2, Y = 1) = \frac{1}{18}$ ;  $P(Y = 1) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{18}$

Chọn đáp án **(B)**

**Câu 40.** Ghi nhớ: Nếu  $(X,Y)$  là véc-tơ rời rạc thì  $P[(X,Y) \in D] = \sum_{(x_k, y_i) \in R_{XY} \cap D} P(X = x_k; Y = y_i)$ ;  $R_{XY}$  là miền các giá trị của  $(X,Y)$ . Từ bảng phân phối xác suất đồng thời,  $R_{XY}$  là các cặp  $(x_k, y_i)$  với  $x_k \in R_X$  (giá trị đầu các hàng) và  $y_i \in R_Y$  (giá trị đầu các cột).

Các cặp  $(x,y)$  thỏa mãn  $x \geq 7, y \geq 2$  gồm  $(7,2), (7,3); (8,2); (8,3)$

Suy ra  $P(X \geq 7; Y \geq 2) = 0,15 + 0,1 + 0,2 + 0,1$

Chọn đáp án 