TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP HCM

LỜI GIẢI

BÀI TẬP XÁC SUẤT THỐNG KÊ

MSSV:..

Họ tên:...

-Lưu hành nội bộ-

TPHCM - Ngày 30 tháng 4 năm 2013

1 BIẾN CỐ VÀ XÁC SUẤT

Câu 1.1. Hai xạ thủ cùng bắn vào một mục tiêu, mỗi người bắn một viên. Đặt các biến cố:

A : "Xạ thủ thứ nhất bắn trúng mục tiêu"

B : "Xạ thủ thứ hai bắn trúng mục tiêu"

C : "Cả hai xạ thủ bắn trúng mục tiêu"

Chọn phát biểu đúng:

a. $C = A + B$ b. $C = AB$ c. $C = \overline{AB}$ d. $C = \overline{A}B$

Giải. Phương án đúng là b. □

Câu 1.2. Hai xạ thủ cùng bắn vào một mục tiêu, mỗi người bắn một viên. Đặt các biến cố:

A : "Xạ thủ thứ nhất bắn trúng mục tiêu"

B : "Xạ thủ thứ hai bắn trúng mục tiêu"

C : "Ít nhất một xạ thủ bắn trúng mục tiêu"

Chọn phát biểu đúng:

a. $C = A + B$ b. $C = AB$ c. $C = \overline{AB}$ d. $C = \overline{A}B$

Giải. Phương án đúng là a. □

Câu 1.3. Hai sinh viên dự thi môn toán cao cấp. Đặt các biến cố:

A : "Sinh viên thứ nhất thi đạt"

B : "Sinh viên thứ hai thi đạt"

C : "Cả hai sinh viên thi đạt"

Chọn phát biểu đúng:

a. B xảy ra kéo theo C xảy ra

b. C xảy ra khi và chỉ khi A, B cùng xảy ra

c. A xảy ra kéo theo C xảy ra

d. A và B xung khắc

Giải. Phương án đúng là b. □

Câu 1.4. Hai sinh viên dự thi môn toán cao cấp. Đặt các biến cố:

A : "Sinh viên thứ nhất thi đạt"

B : "Sinh viên thứ hai thi đạt"

C : "Ít nhất một sinh viên không thi đạt"

Chọn phát biểu đúng:

a. $C = A + B$ b. $C = A + \overline{B}$ c. $C = \overline{AB}$ d. $C = \overline{A} + B$

Giải. Theo công thức De Morgan ta có

$$C = \overline{AB} = \overline{A} + \overline{B}$$

Vậy phương án đúng là c. □

Câu 1.5. Ba bệnh nhân bị phỏng. Đặt các biến cố:

A_i : "Bệnh nhân i tử vong" với $i = \overline{1,3}$

B_i : "Có i bệnh nhân tử vong" với $i = \overline{0,3}$

A_2B_1 là biến cố:

a. Chỉ có bệnh nhân thứ hai tử vong
b. Bệnh nhân thứ hai tử vong
c. Chỉ có một bệnh nhân tử vong
d. Cả ba bệnh nhân tử vong

Giải. Phương án đúng là a. □

Câu 1.6. Ba sinh viên thi môn xác suất thống kê. Đặt các biến cố:

A_i : "Sinh viên thứ i thi đạt" với $i = \overline{1,3}$

B : "Có không quá hai sinh viên thi đạt"

Chọn phát biểu đúng:

a. $B = A_1A_2A_3$
b. $B = A_1A_2 + A_1A_3 + A_2A_3$
c. $B = \overline{A_1A_2A_3}$
d. $B = A_1 + A_2 + A_3$

Giải. Phương án đúng là c. □

Câu 1.7. Hai xạ thủ cùng bắn vào một tấm bia, mỗi người bắn một phát. Xác suất xạ thủ I, II bắn trúng lần lượt là 70%; 80%. Đặt các biến cố:

A : "Chỉ có một xạ thủ bắn trúng"

B : "Xạ thủ I bắn trúng"

C : "Cả hai xạ thủ bắn trúng"

Tính $P(A|C)$.

a. 0 b. 1 c. $\frac{19}{28}$ d. $\frac{7}{8}$

Giải. Ta có
$$P\left(A|C\right)=\frac{P\left(AC\right)}{P\left(C\right)}$$

Vì A,C xung khắc nên $AC=\emptyset$. Do đó
$$P\left(A|C\right)=0$$

Phương án đúng là a. □

Câu 1.8. Hai xạ thủ cùng bắn vào một tấm bia một cách độc lập, mỗi người bắn một phát. Xác suất xạ thủ I, II bắn trúng lần lượt là 70%; 80%. Đặt các biến cố:

A : "Chỉ có một xạ thủ bắn trúng"

B : "Xạ thủ I bắn trúng"

C : "Cả hai xạ thủ bắn trúng"

Tính $P(B|A)$.

a. $\frac{7}{19}$ b. $\frac{1}{2}$ c. $\frac{7}{38}$ d. $\frac{7}{8}$

Giải. Đặt thêm biến cố B' : "Xạ thủ II bắn trúng". Khi đó,
$$\begin{aligned}P\left(B|A\right) &= \frac{P\left(AB\right)}{P\left(A\right)}=\frac{P\left(B\overline{B'}\right)}{P\left(B\overline{B'}+\overline{B}B'\right)}\\ &= \frac{0,7\times0,2}{0,7\times0,2+0,3\times0,8}=\frac{7}{19}\end{aligned}$$

Phương án đúng là a. □

Câu 1.9. Một danh sách tên của 5 sinh viên: Lan; Điệp; Hồng; Huệ; Cúc. Chọn ngẫu nhiên 3 bạn từ nhóm này, xác suất trong đó có "Lan" là:

a. $\frac{3}{10}$ b. $\frac{2}{5}$ c. $\frac{1}{2}$ d. $\frac{3}{5}$

Giải. Đặt biến cố A : "Xuất hiện Lan trong nhóm 3 bạn được chọn". Khi đó,
$$P\left(A\right)=\frac{C_4^2}{C_5^3}=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$$

Phương án được chọn là d. □

Câu 1.10. Hai người cùng bắn vào một mục tiêu một cách độc lập, mỗi người bắn một viên đạn. Khả năng bắn trúng của người I; II là $0,8; 0,9$. Xác suất mục tiêu bị trúng đạn là:

a. $0,980$ **b.** $0,720$ **c.** $0,280$ **d.** $0,020$

Giải. Đặt các biến cố:

A_1: "Người I bắn trúng mục tiêu"

A_2: "Người II bắn trúng mục tiêu"

A: "Mục tiêu bị trúng đạn"

Khi đó,

$$P(A) = 1 - P\left(\overline{A}\right) = 1 - P\left(\overline{A_1}.\overline{A_2}\right) = 1 - 0,2 \times 0,1 = 0,98$$

Ngoài ra, ta còn một số cách khác để tính $P(A)$

$$\begin{aligned} P(A) &= P(A_1 + A_2) = P(A_1) + P(A_2) - P(A_1A_2) \\ &= 0,8 + 0,9 - 0,8 \times 0,9 = 0,98 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(A) &= P\left(A_1\overline{A_2} + \overline{A_1}A_2 + A_1A_2\right) \\ &= P\left(A_1\overline{A_2}\right) + P\left(\overline{A_1}A_2\right) + P(A_1A_2) \\ &= 0,8 \times 0,1 + 0,2 \times 0,9 + 0,8 \times 0,9 = 0,98 \end{aligned}$$

Phương án đúng là a. □

Câu 1.11. Hai người cùng bắn vào một mục tiêu một cách độc lập, mỗi người bắn một viên đạn. Khả năng bắn trúng của người I; II là $0,8; 0,9$. Biết mục tiêu bị trúng đạn, xác suất người II bắn trúng là:

a. $0,9800$ **b.** $0,7200$ **c.** $0,9184$ **d.** $0,8160$

Giải. Đặt các biến cố:

A_1: "Người I bắn trúng mục tiêu"

A_2: "Người II bắn trúng mục tiêu"

A: "Mục tiêu bị trúng đạn"

Khi đó,

$$\begin{aligned} P(A_2|A) &= \frac{P(A_2A)}{P(A)} = \frac{P\left(\overline{A_1}A_2 + A_1A_2\right)}{P(A)} \\ &= \frac{0,2 \times 0,9 + 0,8 \times 0,9}{0,98} = 0,9184 \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 1.12. Một xưởng có 2 máy I, II hoạt động độc lập. Trong một ngày làm việc, xác suất để máy I, II bị hỏng tương ứng là $0,1$ và $0,05$. Xác suất để trong một ngày làm việc xưởng có máy hỏng là:

a. $0,140$ **b.** $0,100$ **c.** $0,050$ **d.** $0,145$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_1: "Máy I bị hỏng"

A_2: "Máy II bị hỏng"

A: "Có máy bị hỏng trong một ngày làm việc"

Khi đó,

$$P(A) = 1 - P\left(\overline{A}\right) = 1 - P\left(\overline{A_1}.\overline{A_2}\right) = 1 - 0,9 \times 0,95 = 0,145$$

hoặc

$$\begin{aligned} P(A) &= P(A_1 + A_2) = P(A_1) + P(A_2) - P(A_1A_2) \\ &= 0,1 + 0,05 - 0,1 \times 0,05 = 0,145 \end{aligned}$$

hoặc

$$\begin{aligned} P(A) &= P\left(A_1\overline{A_2} + \overline{A_1}A_2 + A_1A_2\right) \\ &= P\left(A_1\overline{A_2}\right) + P\left(\overline{A_1}A_2\right) + P(A_1A_2) \\ &= 0,1 \times 0,95 + 0,9 \times 0,05 + 0,1 \times 0,05 = 0,145 \end{aligned}$$

Phương án đúng là d. □

Câu 1.13. Một xưởng có 2 máy I, II hoạt động độc lập. Trong một ngày làm việc xác suất để máy I, II bị hỏng tương ứng là $0,1$ và $0,05$. Biết trong một ngày làm việc xưởng có máy hỏng, tính xác suất máy I bị hỏng.

a. $0,1400$ **b.** $0,0500$ **c.** $0,6897$ **d.** $0,1450$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_1: "Máy I bị hỏng"

A_2: "Máy II bị hỏng"

A: "Có máy bị hỏng trong một ngày làm việc"

Khi đó,

$$\begin{aligned} P(A_1|A) &= \frac{P(A_1A)}{P(A)} = \frac{P\left(A_1\overline{A_2} + A_1A_2\right)}{P(A)} \\ &= \frac{0,1 \times 0,95 + 0,1 \times 0,05}{0,145} = 0,6897 \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 1.14. Một người có 4 con gà mái, 6 con gà trống nhốt trong một lồng. Hai người đến mua (người thứ nhất mua xong rồi đến lượt người thứ hai mua, mỗi người mua 2 con) và người bán bắt ngẫu nhiên từ lồng. Xác suất người thứ nhất mua 2 con gà trống và người thứ hai mua 2 con gà mái là:

a. $\dfrac{1}{14}$ b. $\dfrac{13}{14}$ c. $\dfrac{3}{7}$ d. $\dfrac{4}{7}$

Giải. Đặt các biến cố:

A_1 : "Người thứ nhất mua được hai con trống"

A_2 : "Người thứ hai mua được hai con mái"

Ta cần tính $P(A_1A_2)$. Ta có

$$P\left(A_1A_2\right) = P\left(A_1\right) P\left(A_2|A_1\right) = \frac{C_6^2}{C_{10}^2} \times \frac{C_4^2}{C_8^2} = \frac{1}{14}$$

Phương án đúng là a. □

Câu 1.15. Ba sinh viên cùng làm bài thi một cách độc lập. Xác suất làm được bài của sinh viên I là $0,8$; của sinh viên II là $0,7$; của sinh viên III là $0,6$. Xác suất để có 2 sinh viên làm được bài là:

a. $0,4520$ **b.** $0,1880$ **c.** $0,9760$ **d.** $0,6600$

Giải. Đặt các biến cố:

A_i : "Sinh viên i làm được bài" với $i = \overline{1,3}$

A : "Có 2 sinh viên làm được bài"

Khi đó,

$$\begin{aligned} P\left(A\right) &= P\left(A_1A_2\overline{A_3}\right) + P\left(A_1\overline{A_2}A_3\right) + P\left(\overline{A_1}A_2A_3\right) \\ &= 0,8 \times 0,7 \times 0,4 + 0,8 \times 0,3 \times 0,6 + 0,2 \times 0,7 \times 0,6 \\ &= 0,4520 \end{aligned}$$

Phương án đúng là a. □

Câu 1.16. Ba người cùng làm bài thi độc lập. Xác suất làm được bài của sinh viên I là $0,8$; của sinh viên II là $0,7$; của sinh viên III là $0,6$. Xác suất để có không quá 2 sinh viên làm được bài là:

a. $0,452$ **b.** $0,188$ **c.** $0,976$ **d.** $0,664$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_i : "Sinh viên i làm được bài" với $i = \overline{1,3}$

B : "Có không quá 2 sinh viên làm được bài"

Khi đó,

$$\begin{aligned} P(B) &= 1 - P\left(\overline{B}\right) = 1 - P(A_1A_2A_3) \\ &= 1 - 0,8 \times 0,7 \times 0,6 = 0,664 \end{aligned}$$

Phương án đúng là d. □

Câu 1.17. Ba sinh viên cùng làm bài thi một cách độc lập. Xác suất làm được bài của sinh viên I là 0,8; của sinh viên II là 0,7; của sinh viên III là 0,6. Biết có ít nhất một sinh viên làm được bài, xác suất sinh viên III làm được bài là:

a. $0,6148$ **b.** $0,4036$ **c.** $0,5044$ **d.** $0,1915$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_i : "Sinh viên i làm được bài" với $i = \overline{1,3}$

C : "Có ít nhất một sinh viên làm được bài"

Ta cần tính $P(A_3|C)$. Ta có

$$P(A_3|C) = \frac{P(A_3C)}{P(C)}$$

Vì $A_3 \subset C$ nên $A_3C = A_3$. Do đó

$$P(A_3|C) = \frac{P(A_3C)}{P(C)} = \frac{P(A_3)}{P(C)} = \frac{0,6}{1 - 0,2 \times 0,3 \times 0,4} = 0,6148$$

Phương án đúng là a. □

Câu 1.18. Có 12 sinh viên trong đó có 3 nữ, chia ngẫu nhiên thành 3 nhóm đều nhau (có tên nhóm I; II; III). Xác suất để mỗi nhóm có đúng 1 sinh viên nữ là:

a. $0,1309$ **b.** $0,4364$ **c.** $0,2909$ **d.** $0,0727$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_i : "Nhóm i có đúng một sinh viên nữ" với $i = \overline{1,3}$

Ta cần tính $P(A_1A_2A_3)$. Ta có

$$\begin{aligned} P(A_1A_2A_3) &= P(A_1)\,P(A_2|A_1)\,P(A_3|A_1A_2) \\ &= \frac{C_3^1C_9^3}{C_{12}^4} \times \frac{C_2^1C_6^3}{C_8^4} \times 1 = 0,2909 \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 1.19. Chia ngẫu nhiên 9 hộp sữa (trong đó có 3 hộp kém phẩm chất) thành 3 phần bằng nhau (có tên phần I; II; III). Xác suất để trong mỗi phần đều có 1 hộp sữa kém chất lượng là:

a. 1 b. $\dfrac{9}{28}$ c. $\dfrac{15}{28}$ d. $\dfrac{3}{5}$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_i : "Phần i có đúng một hộp sữa kém chất lượng" với $i = \overline{1,3}$

Ta cần tính $P(A_1A_2A_3)$. Ta có

$$\begin{aligned} P(A_1A_2A_3) &= P(A_1)\,P(A_2|A_1)\,P(A_3|A_1A_2) \\ &= \frac{C_3^1C_6^2}{C_9^3} \times \frac{C_2^1C_4^2}{C_6^3} \times 1 = \frac{9}{28} \end{aligned}$$

Phương án đúng là b. □

Câu 1.20. Trong một kỳ thi, mỗi sinh viên phải thi 2 môn. Một sinh viên A ước lượng rằng: xác suất đạt môn thứ nhất là 0,8. Nếu đạt môn thứ nhất thì xác suất đạt môn thứ hai là 0,6; nếu không đạt môn thứ nhất thì xác suất đạt môn thứ hai là 0,3. Xác suất để sinh viên A đạt môn thứ hai là:

a. $0,720$ b. $0,480$ c. $0,860$ d. $0,540$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_i : "Sinh viên A thi đạt môn i" với $i = \overline{1,2}$

Ta cần tính $P(A_2)$. Vì $A_2 = A_1A_2 + \overline{A_1}A_2$ nên

$$\begin{aligned} P(A_2) &= P(A_1A_2) + P\left(\overline{A_1}A_2\right) \\ &= P(A_1)\,P(A_2|A_1) + P\left(\overline{A_1}\right)P\left(A_2|\overline{A_1}\right) \\ &= 0,8 \times 0,6 + 0,2 \times 0,3 = 0,540 \end{aligned}$$

Phương án đúng là d. □

Câu 1.21. Trong một kỳ thi, mỗi sinh viên phải thi 2 môn. Một sinh viên A ước lượng rằng: xác suất đạt môn thứ nhất là 0,8. Nếu không đạt môn thứ nhất thì xác suất đạt môn thứ hai là 0,3. Xác suất để sinh viên A đạt ít nhất một môn là:

a. $0,720$ b. $0,480$ c. $0,860$ d. $0,540$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_i : "Sinh viên A thi đạt môn i" với $i = \overline{1,2}$

A : "Sinh viên A thi đạt ít nhất một môn"

Ta có

$$\begin{aligned} P(A) &= 1 - P\left(\overline{A}\right) = 1 - P\left(\overline{A_1}.\overline{A_2}\right) \\ &= 1 - P\left(\overline{A_1}\right) P\left(\overline{A_2}|\overline{A_1}\right) = 1 - 0,2 \times 0,7 \\ &= 0,86 \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 1.22. Trong một kỳ thi, mỗi sinh viên phải thi 2 môn. Một sinh viên A ước lượng rằng: xác suất đạt môn thứ nhất là 0,8. Nếu đạt môn thứ nhất thì xác suất đạt môn thứ hai là 0,6. Xác suất để sinh viên A đạt cả hai môn là:

a. $0,720$ **b.** $0,480$ **c.** $0,860$ **d.** $0,540$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_i : "Sinh viên A thi đạt môn i" với $i = \overline{1,2}$

Ta cần tính $P(A_1A_2)$. Ta có

$$P(A_1A_2) = P(A_1)\,P(A_2|A_1) = 0,8 \times 0,6 = 0,48$$

Phương án đúng là b. □

Câu 1.23. Trong một kỳ thi, mỗi sinh viên phải thi 2 môn. Một sinh viên A ước lượng rằng: xác suất đạt môn thứ nhất là 0,8. Nếu đạt môn thứ nhất thì xác suất đạt môn thứ hai là 0,6; nếu không đạt môn thứ nhất thì xác suất đạt môn thứ hai là 0,3. Biết rằng sinh viên A thi đạt một môn, xác suất để sinh viên A đạt môn thứ hai là:

a. $0,8421$ **b.** $0,1579$ **c.** $0,3800$ **d.** $0,5400$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_i : "Sinh viên A thi đạt môn i" với $i = \overline{1,2}$

B : "Sinh viên A thi đạt một môn"

Ta cần tính $P(A_2|B)$.

Vì $B = A_1\overline{A_2} + \overline{A_1}A_2$ nên

$$\begin{aligned}P(A_2|B) &= \frac{P(BA_2)}{P(B)} = \frac{P\left(\overline{A_1}A_2\right)}{P\left(A_1\overline{A_2}+\overline{A_1}A_2\right)} = \frac{P\left(\overline{A_1}A_2\right)}{P\left(A_1\overline{A_2}\right)+P\left(\overline{A_1}A_2\right)}\\ &= \frac{P\left(\overline{A_1}\right)P\left(A_2|\overline{A_1}\right)}{P(A_1)P\left(\overline{A_2}|A_1\right)+P\left(\overline{A_1}\right)P\left(A_2|\overline{A_1}\right)}\\ &= \frac{0,2\times 0,3}{0,8\times 0,4+0,2\times 0,3} = 0,1579\end{aligned}$$

Phương án đúng là b. □

Câu 1.24. Rút ngẫu nhiên một lá bài từ một bộ bài tây chuẩn (4 nước, 52 lá). Xác suất rút được lá bài át hoặc lá bài cơ là:

a. $\frac{1}{13}$ b. $\frac{7}{13}$ c. $\frac{6}{25}$ d. $\frac{4}{13}$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A : "Rút được lá bài át"

B : "Rút được lá bài cơ"

Ta cần tính $P(A+B)$. Ta có

$$\begin{aligned}P(A+B) &= P(A)+P(B)-P(AB)\\ &= \frac{4}{52}+\frac{13}{52}-\frac{1}{52} = \frac{16}{52} = \frac{4}{13}\end{aligned}$$

Phương án đúng là d. □

Câu 1.25. Cho $P(A) = 0,2$ và $P(B) = 0,4$. Giả sử A và B độc lập. Chọn phát biểu đúng:

a. $P(A|B) = P(A) = 0,2$

b. $P(A|B) = P(A)P(B) = 0,08$

c. $P(A|B) = \frac{P(A)}{P(B)} = \frac{1}{2}$

d. $P(A|B) = P(B) = 0,4$

Giải. Phương án đúng là a. □

Câu 1.26. Một nhóm khảo sát sở thích tiết lộ thông tin là trong năm qua

+ 45% người xem Tivi thích xem phim tình cảm Hàn quốc.

+ 25% người xem Tivi thích xem phim hành động Mỹ.

+ 10% thích xem cả hai thể loại trên.

Tính tỷ lệ nhóm người thích xem ít nhất một trong hai thể loại phim trên.

a. 50% b. 40% c. 60% d. 90%

Giải. Ta đặt các biến cố:

H : "Người được chọn thích xem phim Hàn"

M : "Người được chọn thích xem phim Mỹ"

Ta cần tính $P(H+M)$. Ta có

$$\begin{aligned} P(H+M) &= P(H)+P(M)-P(HM) \\ &= 0,45+0,25-0,1=0,6 \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 1.27. Một nghiên cứu y học ghi nhận 937 người chết trong năm 1999 có:

+ 210 người chết do bệnh tim.

+ 312 người chết có bố hoặc mẹ có bệnh tim. Trong 312 người này có 102 người chết do bệnh tim.

Tính xác suất chọn ngẫu nhiên một người trong nhóm 937 người chết này thì người này chết do bệnh tim, biết rằng người này có bố hoặc mẹ có bệnh tim.

a. $0,3269$ **b.** $0,1153$ **c.** $0,1732$ **d.** $0,5142$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A : "Người được chọn chết do bệnh tim"

B : "Người được chọn chết có bố mẹ bị bệnh tim"

Ta cần tính $P(A|B)$. Ta có

$$P(A|B)=\frac{P(AB)}{P(B)}=\frac{\frac{102}{937}}{\frac{312}{937}}=\frac{102}{312}=0,3269$$

Phương án đúng là a. □

Câu 1.28. Một công ty quảng cáo sản phẩm thông qua hai phương tiện báo chí và Tivi. Được biết có:

+ 30% biết thông tin về sản phẩm qua báo chí.

+ 50% biết thông tin về sản phẩm qua Tivi.

+ 25% biết thông tin về sản phẩm qua báo chí và Tivi.

Hỏi ngẫu nhiên một khách hàng, xác suất khách hàng này biết thông tin về sản phẩm mà không thông qua đồng thời hai phương tiện trên là:

a. $0,25$ **b.** $0,30$ **c.** $0,45$ **d.** $0,55$

Giải. Ta đặt các biến cố

A : "Thông tin về sản phẩm được biết qua báo chí"

B : "Thông tin về sản phẩm được biết qua Ti vi"

C : "Thông tin về sản phẩm được biết không thông qua đồng thời hai phương tiện bao chí và Tivi"

Ta cần tính $P(C)$. Ta có

$$\begin{aligned} P(C) &= P(A) + P(B) - 2P(AB) \\ &= 0,3 + 0,5 - 2 \times 0,25 = 0,3 \end{aligned}$$

Phương án đúng là b. □

Câu 1.29. Có ba lô hàng mỗi lô có 20 sản phẩm, số sản phẩm loại A có trong mỗi lô hàng lần lượt là: 12; 14; 16. Bên mua chọn ngẫu nhiên từ mỗi lô hàng 3 sản phẩm, nếu lô nào cả 3 sản phẩm đều loại A thì bên mua nhận mua lô hàng đó. Xác suất không lô nào được mua là:

a. $0,1930$ **b.** $0,2795$ **c.** $0,2527$ **d.** $0,7205$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_i : "Lô thứ i được mua" với $i = \overline{1,3}$

Ta cần tính $P\left(\overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3}\right)$. Ta có

$$\begin{aligned} P\left(\overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3}\right) &= P\left(\overline{A_1}\right) P\left(\overline{A_2}\right) P\left(\overline{A_3}\right) \\ &= \left(1 - \frac{C_{12}^3}{C_{20}^3}\right)\left(1 - \frac{C_{14}^3}{C_{20}^3}\right)\left(1 - \frac{C_{16}^3}{C_{20}^3}\right) \\ &= 0,2795 \end{aligned}$$

Phương án đúng là b. □

Câu 1.30. Có ba lô hàng mỗi lô có 20 sản phẩm, số sản phẩm loại A có trong mỗi lô hàng lần lượt là: 12; 14; 16. Bên mua chọn ngẫu nhiên từ mỗi lô hàng 3 sản phẩm, nếu lô nào cả 3 sản phẩm đều loại A thì bên mua nhận mua lô hàng đó. Xác suất có nhiều nhất hai lô hàng được mua là:

a. $0,4912$ **b.** $0,0303$ **c.** $0,9697$ **d.** $0,7205$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_i : "Lô thứ i được mua" với $i = \overline{1,3}$

A : "Có nhiều nhất hai lô hàng được mua"

Ta cần tính $P(A)$. Ta có

$$\begin{aligned} P(B) &= 1 - P\left(\overline{B}\right) = 1 - P\left(A_1A_2A_3\right) \\ &= 1 - \frac{C_{12}^3}{C_{20}^3}\frac{C_{14}^3}{C_{20}^3}\frac{C_{16}^3}{C_{20}^3} = 0,9697 \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 1.31. Có ba lô hàng mỗi lô có 20 sản phẩm, số sản phẩm loại A có trong mỗi lô hàng lần lượt là: 12; 14; 16. Bên mua chọn ngẫu nhiên từ mỗi lô hàng 3 sản phẩm, nếu lô nào cả 3 sản phẩm đều loại A thì bên mua nhận mua lô hàng đó. Biết có đúng 1 lô được mua, xác suất lô I được mua là:

a. $0,1429$ **b.** $0,4678$ **c.** $0,2527$ **d.** $0,7205$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_i : "Lô thứ i được mua" với $i = \overline{1,3}$

B : "Có đúng một lô hàng được mua"

Ta cần tính $P(A_1|B)$. Ta có

$$\begin{aligned} P\left(A_1|B\right) &= \frac{P\left(A_1B\right)}{P\left(B\right)} = \frac{P\left(A_1.\overline{A_2}.\overline{A_3}\right)}{P\left(A_1.\overline{A_2}.\overline{A_3} + \overline{A_1}.A_2.\overline{A_3} + \overline{A_1}.\overline{A_2}.A_3\right)} \\ &= \frac{P\left(A_1.\overline{A_2}.\overline{A_3}\right)}{P\left(A_1.\overline{A_2}.\overline{A_3}\right) + P\left(\overline{A_1}.A_2.\overline{A_3}\right) + P\left(\overline{A_1}.\overline{A_2}.A_3\right)} \\ &= \frac{\frac{C_{12}^3}{C_{20}^3}\left(1-\frac{C_{14}^3}{C_{20}^3}\right)\left(1-\frac{C_{16}^3}{C_{20}^3}\right)}{\frac{C_{12}^3}{C_{20}^3}\left(1-\frac{C_{14}^3}{C_{20}^3}\right)\left(1-\frac{C_{16}^3}{C_{20}^3}\right)+\left(1-\frac{C_{12}^3}{C_{20}^3}\right)\frac{C_{14}^3}{C_{20}^3}\left(1-\frac{C_{16}^3}{C_{20}^3}\right)+\left(1-\frac{C_{12}^3}{C_{20}^3}\right)\left(1-\frac{C_{14}^3}{C_{20}^3}\right)\frac{C_{16}^3}{C_{20}^3}} \\ &= 0,1429 \end{aligned}$$

Phương án đúng là a. □

Câu 1.32. Có hai chuồng gà: Chuồng I có 10 gà trống và 8 gà mái; Chuồng II có 12 trống và 10 mái. Có hai con gà chạy từ chuồng I sang chuồng II. Sau đó có hai con gà chạy ra từ chuồng II. Xác suất hai con gà chạy từ chuồng I sang chuồng II là 2 con trống và hai con gà chạy ra từ chuồng II cũng là hai con trống:

a. $0,0970$ **b.** $0,0438$ **c.** $0,1478$ **d.** $0,2886$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_1 : " Hai con gà chạy từ chuồng I sang chuồng II là hai con trống"

B_1 : " Hai con gà chạy từ chuồng II là hai con trống"

Ta cần tính $P(A_1B_1)$. Ta có

$$\begin{aligned} P\left(A_1B_1\right) &= P\left(A_1\right)P\left(B_1|A_1\right) \\ &= \frac{C_{10}^2}{C_{18}^2}\frac{C_{14}^2}{C_{24}^2} = 0,0970 \end{aligned}$$

Phương án đúng là a. □

Câu 1.33. Có hai chuồng gà: Chuồng I có 10 gà trống và 8 gà mái; Chuồng II có 12 trống và 10 mái. Có hai con gà chạy từ chuồng I sang chuồng II. Sau đó có hai con gà chạy ra từ chuồng II. Xác suất hai con gà chạy ra từ chuồng II là hai con trống là:

a. $0,3361$ **b.** $0,1518$ **c.** $0,5114$ **d.** $0,2885$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_1 : "Hai con gà chạy từ chuồng I sang chuồng II là hai con trống"

A_2 : "Hai con gà chạy từ chuồng I sang chuồng II là hai con mái"

A_3 : "Hai con gà chạy từ chuồng I sang chuồng II là một trống một mái"

B_1 : "Hai con gà chạy từ chuồng II là hai con trống"

Vì hệ $\{A_1, A_2, A_3\}$ là hệ đầy đủ nên

$$\begin{aligned} P\left(B_1\right) &= P\left(A_1\right)P\left(B_1|A_1\right) + P\left(A_2\right)P\left(B_1|A_2\right) + P\left(A_3\right)P\left(B_1|A_3\right) \\ &= \frac{C_{10}^2}{C_{18}^2}\frac{C_{14}^2}{C_{24}^2} + \frac{C_8^2}{C_{18}^2}\frac{C_{12}^2}{C_{24}^2} + \frac{C_{10}^1C_8^1}{C_{18}^2}\frac{C_{13}^2}{C_{24}^2} = 0,2885 \end{aligned}$$

Phương án đúng là d. □

Câu 1.34. Một nhà máy sản xuất bóng đèn có hai phân xưởng I và II. Biết rằng phân xưởng II sản xuất gấp 4 lần phân xưởng I, tỷ lệ bóng hư của phân xưởng I là 10%, phân xưởng II là 20%. Mua 1 bóng đèn của nhà máy, xác suất bóng này là bóng tốt và do phân xưởng I sản xuất là:

a. $0,180$ **b.** $0,640$ **c.** $0,980$ **d.** $0,820$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_i : "Bóng đèn mua thuộc nhà máy i" với $i = \overline{1,2}$

A : "Bóng đèn mua bị hư"

Ta cần tính $P(A_1.\overline{A})$. Ta có

$$P\left(A_1.\overline{A}\right) = P\left(A_1\right)P\left(\overline{A}|A_1\right) = \frac{1}{5} \times 0,9 = 0,180$$

Phương án đúng là a. □

Câu 1.35. Một nhà máy sản xuất bóng đèn có hai phân xưởng I và II. Biết rằng phân xưởng II sản xuất gấp 4 lần phân xưởng I, tỷ lệ bóng hư của phân xưởng I là 10%, phân xưởng II là 20%. Mua 1 bóng đèn của nhà máy, xác suất bóng này bị hư là:

a. $0,180$ **b.** $0,111$ **c.** $0,889$ **d.** $0,820$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_i : "Bóng đèn mua thuộc nhà máy i" với $i = \overline{1,2}$

A : "Bóng đèn mua bị hư"

Ta cần tính $P(A)$. Vì $\{A_1, A_2\}$ là hệ đầy đủ nên

$$\begin{aligned} P(A) &= P(A_1)P(A|A_1) + P(A_2)P(A|A_2) \\ &= \frac{1}{5} \times 0,1 + \frac{4}{5} \times 0,2 = 0,18 \end{aligned}$$

Phương án đúng là a. □

Câu 1.36. Một nhà máy sản xuất bóng đèn có hai phân xưởng I và II. Biết rằng phân xưởng II sản xuất gấp 4 lần phân xưởng I, tỷ lệ bóng hư của phân xưởng I là 10%, phân xưởng II là 20%. Mua 1 bóng đèn của nhà máy thì được bóng hư, xác suất để bóng này thuộc phân xưởng II là:

a. $0,180$ **b.** $0,111$ **c.** $0,889$ **d.** $0,820$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_i : "Bóng đèn mua thuộc nhà máy i" với $i = \overline{1,2}$

A : "Bóng đèn mua bị hư"

Ta cần tính $P(A_2|B)$. Áp dụng công thức Bayes ta được

$$\begin{aligned} P(A_2|A) &= \frac{P(A_2A)}{P(A)} = \frac{P(A_2)P(A|A_2)}{P(A)} \\ &= \frac{\frac{4}{5} \times 0,2}{0,18} = 0,889 \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 1.37. Trong một vùng dân cư tỷ lệ nam, nữ lần lượt là 45% và 55%. Có một nạn dịch bệnh truyền nhiễm với tỷ lệ mắc bệnh của nam là 6%, của nữ là 2%. Tỷ lệ mắc dịch bệnh chung của dân cư vùng đó là:

a. $2,8\%$ **b.** $3,8\%$ **c.** $4,8\%$ **d.** $5,8\%$

Giải. Trước hết ta có nhận xét: Tỷ lệ mắc dịch bệnh chung của khu dân cư cũng chính là xác suất mắc dịch bệnh của một người được chọn ngẫu nhiên từ khu dân cư đó.

Ta đặt các biến cố:

A_1 : "Người được chọn là nam"

A_2 : "Người được chọn là nữ"

A : "Người được chọn bị mắc dịch bệnh"

Ta cần tính $P(A)$. Ta có

$$\begin{aligned} P(A) &= P(A_1)\,P(A|A_1) + P(A_2)\,P(A|A_2) \\ &= 0,45 \times 0,06 + 0,55 \times 0,02 = 0,038 \end{aligned}$$

Phương án đúng là b. □

Câu 1.38. Một lô hàng do ba nhà máy I, II, III sản xuất. Tỷ lệ sản phẩm do nhà máy I, II, III sản xuất tương ứng là 30%; 20%; 50% và tỷ lệ phế phẩm tương ứng là 1%; 2%; 3%. Chọn ngẫu nhiên một sản phẩm từ lô hàng, xác suất để sản phẩm này không phải là phế phẩm (chính phẩm) là:

a. $0,940$ **b.** $0,060$ **c.** $0,022$ **d.** $0,978$

Giải. Ta đặc các biến cố

A_i : "Sản phẩm được chọn thuộc nhà máy i" với $i = \overline{1,3}$

A : "Sản phẩm được chọn là phế phẩm"

Ta cần tính $P(\overline{A})$. Ta có

$$\begin{aligned} P(A) &= P(A_1)\,P(A|A_1) + P(A_2)\,P(A|A_2) + P(A_3)\,P(A|A_3) \\ &= 0,3 \times 0,01 + 0,2 \times 0,02 + 0,5 \times 0,03 = 0,022 \end{aligned}$$

Ta suy ra $P\left(\overline{A}\right) = 1 - P(A) = 0,978$.

Phương án đúng là d. □

Câu 1.39. Một lô hàng do ba nhà máy I, II, III sản xuất. Tỷ lệ sản phẩm do nhà máy I, II, III sản xuất tương ứng là 30%; 20%; 50% và tỷ lệ phế phẩm tương ứng là 1%; 2%; 3%. Chọn ngẫu nhiên một sản phẩm từ lô hàng và được phế phẩm, xác suất để sản phẩm này do nhà máy III sản xuất là:

a. $\frac{5}{22}$ b. $\frac{4}{22}$ c. $\frac{3}{22}$ d. $\frac{15}{22}$

Giải. Ta đặt các biến cố

A_i : "Sản phẩm được chọn thuộc nhà máy i" với $i = \overline{1,3}$

A : "Sản phẩm được chọn là phế phẩm"

Ta cần tính $P(A_3|A)$. Áp dụng công thức Bayes ta được

$$\begin{aligned} P(A_3|A) &= \frac{P(A_3A)}{P(A)} = \frac{P(A_3)\,P(A|A_3)}{P(A)} \\ &= \frac{0,5 \times 0,03}{0,022} = \frac{15}{22} \end{aligned}$$

Phương án đúng là d. □

Câu 1.40. Một phân xưởng có số lượng nam công nhân gấp 3 lần số lượng nữ công nhân. Tỷ lệ tốt nghiệp THPT đối với nữ là 15%, với nam là 20%. Chọn ngẫu nhiên 1 công nhân của phân xưởng, xác suất để chọn được công nhân tốt nghiệp THPT là:

a. $0,1500$ **b.** $0,0375$ **c.** $0,1875$ **d.** $0,2000$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_1 : "Người được chọn là nam"

A_2 : "Người được chọn là nữ"

A : "Người được chọn tốt nghiệp THPT"

Ta cần tính $P(A)$. Ta có

$$\begin{aligned} P(A) &= P(A_1)\,P(A|A_1) + P(A_2)\,P(A|A_2) \\ &= \frac{3}{4} \times 0,2 + \frac{1}{4} \times 0,15 = 0,1875 \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 1.41. Một phân xưởng có số lượng nam công nhân gấp 3 lần số lượng nữ công nhân. Tỷ lệ tốt nghiệp THPT đối với nữ là 15%, với nam là 20%. Chọn ngẫu nhiên 1 công nhân của phân xưởng, xác suất để chọn được nam công nhân tốt nghiệp THPT là:

a. $0,1500$ **b.** $0,0375$ **c.** $0,8000$ **d.** $0,2000$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_1 : "Người được chọn là nam"

A_2 : "Người được chọn là nữ"

A : "Người được chọn tốt nghiệp THPT"

Ta cần tính $P(A_1A)$. Ta có

$$P(A_1A) = P(A_1)\,P(A|A_1) = \frac{3}{4} \times 0,2 = 0,15$$

Phương án đúng là a. □

Câu 1.42. Một phân xưởng có số lượng nam công nhân gấp 3 lần số lượng nữ công nhân. Tỷ lệ tốt nghiệp THPT đối với nữ là 15%, với nam là 20%. Chọn ngẫu nhiên 1 công nhân của phân xưởng và công nhân này đã tốt nghiệp THPT, xác suất người này là nữ là:

a. $0,1500$ **b.** $0,0375$ **c.** $0,8000$ **d.** $0,2000$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_1 : "Người được chọn là nam"

A_2 : "Người được chọn là nữ"

A : "Người được chọn tốt nghiệp THPT"

Ta cần tính $P(A_2|A)$. Ta có

$$\begin{aligned} P(A_2|A) &= \frac{P(A_2A)}{P(A)} = \frac{P(A_2)\,P(A|A_2)}{P(A)} \\ &= \frac{\frac{1}{4} \times 0,15}{0,1875} = 0,2 \end{aligned}$$

Phương án đúng là d. □

Câu 1.43. Có hai chuồng thỏ:

+ Chuồng I có 5 thỏ đen và 10 thỏ trắng.

+ Chuồng II có 7 thỏ đen và 3 thỏ trắng.

Từ chuồng I có một con chạy sang chuồng II, sau đó có một con chạy ra từ chuồng II. Xác suất thỏ chạy ra từ chuồng I là thỏ đen và thỏ chạy ra từ chuồng II là thỏ trắng là:

a. $\frac{14}{33}$ b. $\frac{1}{11}$ c. $\frac{2}{3}$ d. $\frac{1}{3}$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_1 : "Thỏ chạy từ chuồng I qua chuồng II là thỏ đen"

A_2 : "Thỏ chạy từ chuồng I qua chuồng II là thỏ trắng"

B_1 : "Thỏ chạy từ chuồng II là thỏ đen"

B_2 : "Thỏ chạy từ chuồng II là thỏ trắng"

Ta cần tính $P(A_1B_2)$. Ta có

$$P(A_1B_2) = P(A_1)\,P(B_2|A_1) = \frac{5}{15} \times \frac{3}{11} = \frac{1}{11}$$

Phương án đúng là b. □

Câu 1.44. Có hai chuồng thỏ:

+ Chuồng I có 5 thỏ đen và 10 thỏ trắng.

+ Chuồng II có 7 thỏ đen và 3 thỏ trắng.

Từ chuồng I có một con chạy sang chuồng II, sau đó có một con chạy ra từ chuồng II. Biết rằng thỏ chạy ra từ chuồng II là thỏ trắng, xác suất thỏ chạy ra từ chuồng I là thỏ trắng là:

a. $\frac{3}{11}$ b. $\frac{8}{11}$ c. $\frac{9}{11}$ d. $\frac{2}{11}$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_1 : "Thỏ chạy từ chuồng I qua chuồng II là thỏ đen"

A_2 : "Thỏ chạy từ chuồng I qua chuồng II là thỏ trắng"

B_1 : "Thỏ chạy từ chuồng II là thỏ đen"

B_2 : "Thỏ chạy từ chuồng II là thỏ trắng"

Ta cần tính $P(A_2|B_2)$. Ta có

$$\begin{aligned} P(A_2|B_2) &= \frac{P(A_2B_2)}{P(B_2)} = \frac{P(A_2)\,P(B_2|A_2)}{P(A_1)\,P(B_2|A_1) + P(A_2)\,P(B_2|A_2)} \\ &= \frac{\frac{10}{15} \times \frac{4}{11}}{\frac{5}{15} \times \frac{3}{11} + \frac{10}{15} \times \frac{4}{11}} = \frac{8}{11} \end{aligned}$$

Phương án đúng là b. □

Câu 1.45. Trong một thùng kín có hai loại thuốc A, B. Số lượng thuốc A bằng 2/3 số lượng thuốc B. Tỉ lệ thuốc A, B đã hết hạn sử dụng lần lượt là 20%; 25%. Chọn ngẫu nhiên một lọ từ thùng, xác suất lọ này là thuốc A và đã hết hạn sử dụng là:

a. $\frac{2}{25}$ b. $\frac{3}{20}$ c. $\frac{23}{100}$ d. $\frac{8}{23}$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_1 : "Lọ thuốc được chọn là thuốc A"

A_2 : "Lọ thuốc được chọn là thuốc B"

A : "Lọ thuốc được chọn hết hạn sử dụng"

Ta cần tính $P(A_1A)$. Ta có

$$P\left(A_1A\right) = P\left(A_1\right)P\left(A|A_1\right) = \frac{2}{5} \times 0,2 = \frac{2}{25}$$

Phương án đúng là a. □

Câu 1.46. Trong một thùng kín có hai loại thuốc A, B. Số lượng thuốc A bằng 2/3 số lượng thuốc B. Tỉ lệ thuốc A, B đã hết hạn sử dụng lần lượt là 20%; 25%. Chọn ngẫu nhiên một lọ từ thùng và được lọ thuốc đã hết hạn sử dụng, xác suất lọ này là thuốc A là:

a. $\frac{3}{20}$ b. $\frac{77}{100}$ c. $\frac{8}{23}$ d. $\frac{15}{23}$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_1 : "Lọ thuốc được chọn là thuốc A"

A_2 : "Lọ thuốc được chọn là thuốc B"

A : "Lọ thuốc được chọn hết hạn sử dụng"

Ta cần tính $P(A_1|A)$. Ta có

$$\begin{aligned} P\left(A_1|A\right) &= \frac{P\left(A_1A\right)}{P\left(A\right)} = \frac{P\left(A_1\right)P\left(A|A_1\right)}{P\left(A_1\right)P\left(A|A_1\right) + P\left(A_2\right)P\left(A|A_2\right)} \\ &= \frac{\frac{2}{5} \times 0,2}{\frac{2}{5} \times 0,2 + \frac{3}{5} \times 0,25} = \frac{8}{23} \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 1.47. Có hai lô sản phẩm: lô thứ nhất có 10 sản phẩm loại I và 2 sản phẩm loại II. Lô thứ hai có 16 sản phẩm loại I và 4 sản phẩm loại II. Từ mỗi lô lấy ra một sản phẩm, xác suất 2 sản phẩm này có một sản phẩm loại I là:

a. $\frac{3}{10}$ b. $\frac{49}{60}$ c. $\frac{3}{16}$ d. $\frac{32}{39}$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_i : "Sản phẩm lấy từ lô thứ nhất là sản phẩm loại i" với $i = \overline{1,2}$

B_i : "Sản phẩm lấy từ lô thứ hai là sản phẩm loại i" với $i = \overline{1,2}$

C : "Hai sản phẩm lấy ra có một sản phậm loại I"

Ta cần tính $P(C)$. Vì $C = A_1B_2 + A_2B_1$ nên

$$\begin{aligned} P(C) &= P(A_1B_2 + A_2B_1) = P(A_1B_2) + P(A_2B_1) \\ &= \frac{10}{12} \times \frac{4}{20} + \frac{2}{12} \times \frac{16}{20} = \frac{3}{10} \end{aligned}$$

Phương án được chọn là a. □

Câu 1.48. Trong một trạm cấp cứu phỏng có 80% bệnh nhân phỏng do nóng và 20% phỏng do hóa chất. Loại phỏng do nóng có 30% bị biến chứng. Loại phỏng do hóa chất có 50% bị biến chứng. Xác suất khi bác sĩ mở tập hồ sơ của bệnh nhân gặp bệnh án của bệnh nhân phỏng do nóng và bị biến chứng là:

a. $0,640$ **b.** $0,340$ **c.** $0,100$ **d.** $0,240$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_1 : "Bệnh nhân bị phỏng do nóng"

A_2 : "Bệnh nhân bị phỏng do hóa chất"

A : "Bệnh nhân bị biến chứng"

Ta cần tính $P(A_1A)$. Ta có

$$P(A_1A) = P(A_1)P(A|A_1) = 0,8 \times 0,3 = 0,24$$

Phương án đúng là d. □

Câu 1.49. Trong một trạm cấp cứu phỏng có 80% bệnh nhân phỏng do nóng và 20% phỏng do hóa chất. Loại phỏng do nóng có 30% bị biến chứng. Loại phỏng do hóa chất có 50% bị biến chứng. Xác suất khi bác sĩ mở tập hồ sơ của bệnh nhân gặp bệnh án của bệnh nhân phỏng do hóa chất và bị biến chứng là:

a. $0,640$ **b.** $0,340$ **c.** $0,100$ **d.** $0,240$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_1 : "Bệnh nhân bị phỏng do nóng"

A_2 : "Bệnh nhân bị phỏng do hóa chất"

A : "Bệnh nhân bị biến chứng"

Ta cần tính $P(A_2A)$. Ta có

$$P(A_2A) = P(A_2)P(A|A_2) = 0,2 \times 0,5 = 0,1$$

Phương án đúng là c. □

Câu 1.50. Trong một trạm cấp cứu phỏng có 80% bệnh nhân phỏng do nóng và 20% phỏng do hóa chất. Loại phỏng do nóng có 30% bị biến chứng. Loại phỏng do hóa chất có 50% bị biến chứng. Biết khi bác sĩ mở tập hồ sơ của bệnh nhân gặp bệnh án của bệnh nhân phỏng bị biến chứng. Xác suất bệnh nhân này bị phỏng do nóng gây ra là:

a. $0,6400$ **b.** $0,3400$ **c.** $0,7059$ **d.** $0,2941$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_1 : "Bệnh nhân bị phỏng do nóng"

A_2 : "Bệnh nhân bị phỏng do hóa chất"

A : "Bệnh nhân bị biến chứng"

Ta cần tính $P(A_1|A)$. Ta có

$$\begin{aligned} P\left(A_1|A\right) &= \frac{P\left(A_1A\right)}{P\left(A\right)} = \frac{P\left(A_1\right)P\left(A|A_1\right)}{P\left(A_1\right)P\left(A|A_1\right)+P\left(A_2\right)P\left(A|A_2\right)} \\ &= \frac{0,8\times 0,3}{0,8\times 0,3+0,2\times 0,5} = 0,7059 \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 1.51. Một người buôn bán bất động sản đang cố gắng bán một mảnh đất lớn. Ông tin rằng nếu nền kinh tế tiếp tục phát triển, khả năng mảnh đất được mua là 80%; ngược lại nếu nền kinh tế ngừng phát triển, ông ta chỉ có thể bán được mảnh đất đó với xác suất 40%. Theo dự báo của một chuyên gia kinh tế, xác suất nền kinh tế tiếp tục tăng trưởng là 65%. Xác suất để bán được mảnh đất là:

a. 66% **b.** 62% **c.** 54% **d.** 71%

Giải. Ta đặt các biến cố:

A : "Kinh tế tiếp tục phát triển"

B : "Bán được mảnh đất"

Ta cần tính $P(B)$. Ta có

$$\begin{aligned} P\left(B\right) &= P\left(A\right)P\left(B|A\right)+P\left(\overline{A}\right)P\left(B|\overline{A}\right) \\ &= 0,65\times 0,80+0,35\times 0,4 = 0,66 \end{aligned}$$

Phương án đúng là a. □

Câu 1.52. Giá cổ phiếu của công ty A sẽ tăng với xác suất 80% nếu công ty A được tập đoàn X mua lại. Theo thông tin được tiết lộ, khả năng ông chủ tập đoàn X quyết định mua công ty A là 45%. Xác suất để công ty A được mua lại và cổ phiếu của A tăng giá là:

a. 34% **b.** 32% **c.** 36% **d.** 46%

Giải. Ta đặt các biến cố:

A : "Công ty A được mua lại"

B : "Cổ phiếu công ty A tăng giá"

Ta cần tính $P(AB)$. Ta có

$$P\left(AB\right) = P\left(A\right)P\left(B|A\right) = 0,45 \times 0,8 = 0,36$$

Phương án đúng là c. □

Câu 1.53. Hai SV dự thi môn XSTK một cách độc lập với xác suất có một SV thi đạt là 0,46. Biết SV thứ hai thi đạt là 0,6. Tính xác suất để SV thứ nhất thi đạt, biết có một SV thi đạt:

a. $0,6087$ **b.** $0,3913$ **c.** $0,7000$ **d.** $0,3000$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_i : "Sinh viên thứ i thi đạt"

A : "Có một sinh viên thi đạt"

Ta cần tính $P(A_1|A)$. Ta có

$$\begin{array}{rcl} P\left(A\right) & = & P\left(A_1\overline{A_2} + \overline{A_1}A_2\right) = P\left(A_1\right)P\left(\overline{A_2}\right) + P\left(\overline{A_1}\right)P\left(A_2\right) \\ \Leftrightarrow\ 0,46 & = & P\left(A_1\right) \times 0,4 + \left(1 - P\left(A_1\right)\right) \times 0,6 \\ \Leftrightarrow\ P\left(A_1\right) & = & 0,7 \end{array}$$

Khi đó

$$P\left(A_1|A\right) = \frac{P\left(A_1A\right)}{P\left(A\right)} = \frac{P\left(A_1\overline{A_2}\right)}{P\left(A\right)} = \frac{0,7 \times 0,4}{0,46} = 0,6086$$

Phương án đúng là c. □

2 BIẾN NGẪU NHIÊN

Câu 2.1. Cho BNN rời rạc có bảng phân phối xác suất:

X	-1	0	2	4	5
P	0,15	0,10	0,45	0,05	0,25

Giá trị của $P\left[(-1 < X \leq 2) \cup (X = 5)\right]$ là

a. $0,9$ **b.** $0,8$ **c.** $0,7$ **d.** $0,6$

Giải. Ta có

$$\begin{aligned} P\left[(-1 < X \leq 2) \cup (X = 5)\right] &= P\left(X = 0\right) + P\left(X = 2\right) + P\left(X = 5\right) \\ &= 0,10 + 0,45 + 0,25 = 0,8 \end{aligned}$$

Phương án đúng là b. □

Câu 2.2. Cho BNN rời rạc có bảng phân phối xác suất

X	1	2	3	4
P	0,15	0,25	0,40	0,20

Giá trị kỳ vọng của X là:

a. $2,60$ **b.** $2,65$ **c.** $2,80$ **d.** $1,97$

Giải. Phương án đúng là b. □

Câu 2.3. Cho BNN rời rạc X có bảng phân phối xác suất:

X	1	2	3	4
P	0,15	0,25	0,40	0,20

Giá trị phương sai của X là:

a. $5,3000$ **b.** $7,0225$ **c.** $7,9500$ **d.** $0,9275$

Giải. Phương án đúng là d. □

Câu 2.4. Một kiện hàng có 6 sản phẩm tốt và 4 phế phẩm. Chọn ngẫu nhiên từ kiện hàng đó ra 2 sản phẩm. Gọi X là số phế phẩm trong 2 sản phẩm chọn ra. Bảng phân phối xác suất của X là:

a.

X	0	1	2
P	$\frac{2}{15}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{1}{3}$

b.

X	0	1	2
P	$\frac{1}{3}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{2}{15}$

c.

X	0	1	2
P	$\frac{1}{3}$	$\frac{7}{15}$	$\frac{1}{5}$

d.

X	0	1	2
P	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{2}{15}$

Giải. Từ đề bài ta có

$$\begin{aligned} P\left(X = 0\right) &= \frac{C_6^2}{C_{10}^2} &= \frac{1}{3} \\ P\left(X = 1\right) &= \frac{C_4^1 C_6^1}{C_{10}^2} &= \frac{8}{15} \\ P\left(X = 2\right) &= \frac{C_4^2}{C_{10}^2} &= \frac{2}{15} \end{aligned}$$

Phương án đúng là b. $\square$

Câu 2.5. Cho BNN rời rạc X có hàm phân phối xác suất:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \textbf{khi} \quad x \le 1 \\ 0,19 & \textbf{khi} \quad 1 < x \le 2 \\ 1 & \textbf{khi} \quad 2 < x \end{cases}$$

Bảng phân phối xác suất của X là:

a.

X	0	1	2
P	$0,19$	$0,51$	$0,3$

b.

X	0	1
P	$0,81$	$0,19$

c.

X	1	2
P	$0,19$	$0,81$

d.

X	0	1
P	$0,19$	$0,81$

Giải. Để giải bài tập này ta sử dụng công thức

$$P\left(X = a\right) = \lim_{x \to a^+} F\left(x\right) - F\left(a\right)$$

Với $a < 1$ ta có $P\left(X = a\right) = \lim\limits_{x \to a^+} F\left(x\right) - F\left(a\right) = 0$

Với $a = 1$ ta có $P\left(X = 1\right) = \lim\limits_{x \to 1^+} F\left(x\right) - F\left(1\right) = 0,19$

Với $1 < a < 2$ ta có $P\left(X = a\right) = \lim\limits_{x \to a^+} F\left(x\right) - F\left(a\right) = 0$

Với $a = 2$ ta có $P\left(X = 2\right) = \lim\limits_{x \to 2^+} F\left(x\right) - F\left(2\right) = 0,81$

Với $a > 2$ ta có $P\left(X = a\right) = \lim\limits_{x \to a^+} F\left(x\right) - F\left(a\right) = 0$

Phương án đúng là c. $\square$

Câu 2.6. Lô hàng I có 3 sản phẩm tốt và 2 phế phẩm, lô hàng II có 2 sản phẩm tốt và 2 phế phẩm. Chọn ngẫu nhiên từ lô hàng I ra 1 sản phẩm và bỏ vào lô hàng II, sau đó từ lô hàng II chọn ngẫu nhiên ra 2 sản phẩm. Gọi X là số sản phẩm tốt chọn được từ lô hàng II. Bảng phân phối xác suất của X là:

a.

X	0	1	2
P	$\frac{11}{50}$	$\frac{30}{50}$	$\frac{9}{50}$

b.

X	0	1	2
P	$\frac{9}{50}$	$\frac{30}{50}$	$\frac{11}{50}$

c.

X	0	1	2
P	$\frac{11}{50}$	$\frac{9}{50}$	$\frac{30}{50}$

d.

X	0	1	2
P	$\frac{9}{50}$	$\frac{11}{50}$	$\frac{30}{50}$

Giải. Ta đặt các biến cố:

A_1 : "Sản phẩm được chọn từ lô I là tốt"

A_2 : "Sản phẩm được chọn từ lô I là phế phẩm"

Ta cần tính các giá trị $P(X=0), P(X=1), P(X=2)$. Ta có

$$\begin{aligned}
P(X=0) &= P(A_1)P(X=0|A_1)+P(A_2)P(X=0|A_2)\\
&= \frac{3}{5}\times\frac{C_2^2}{C_5^2}+\frac{2}{5}\times\frac{C_3^2}{C_5^2}=\frac{9}{50}\\
P(X=1) &= P(A_1)P(X=1|A_1)+P(A_2)P(X=1|A_2)\\
&= \frac{3}{5}\times\frac{C_3^1C_2^1}{C_5^2}+\frac{2}{5}\times\frac{C_2^1C_3^1}{C_5^2}=\frac{3}{5}\\
P(X=2) &= P(A_1)P(X=2|A_1)+P(A_2)P(X=2|A_2)\\
&= \frac{3}{5}\times\frac{C_3^2}{C_5^2}+\frac{2}{5}\times\frac{C_2^2}{C_5^2}=\frac{11}{50}
\end{aligned}$$

Phương án đúng là b. □

Câu 2.7. Kiện hàng I có 3 sản phẩm tốt và 2 phế phẩm, kiện hàng II có 2 sản phẩm tốt và 4 phế phẩm. Chọn ngẫu nhiên từ kiện hàng I ra 1 sản phẩm và từ kiện hàng II chọn ra 1 sản phẩm. Gọi X là số phế phẩm được chọn. Hàm phân phối xác suất của $F(x)=P(X<x)$ của X là

a. $F(x)=\begin{cases} 0 & \textbf{khi}\quad x<0\\ \frac{1}{5} & \textbf{khi}\quad 0\le x<1\\ \frac{11}{15} & \textbf{khi}\quad 1\le x<2\\ 1 & \textbf{khi}\quad 2\le x\end{cases}$

b. $F(x)=\begin{cases} 0 & \textbf{khi}\quad x\le 0\\ \frac{1}{5} & \textbf{khi}\quad 0< x\le 1\\ \frac{11}{15} & \textbf{khi}\quad 1< x<2\\ 1 & \textbf{khi}\quad 2< x\end{cases}$

c. $F(x)=\begin{cases} 0 & \textbf{khi}\quad x\le 0\\ \frac{1}{5} & \textbf{khi}\quad 0< x\le 1\\ \frac{8}{15} & \textbf{khi}\quad 1< x\le 2\\ 1 & \textbf{khi}\quad 2< x\end{cases}$

d. $F(x)=\begin{cases} 0 & \textbf{khi}\quad x<0\\ \frac{1}{5} & \textbf{khi}\quad 0\le x<1\\ \frac{8}{15} & \textbf{khi}\quad 1\le x<2\\ 1 & \textbf{khi}\quad 2\le x\end{cases}$

Giải. Từ giả thiết đề bài ta tính được

$$P(X=0) = \frac{3}{5} \times \frac{2}{6} = \frac{1}{5}$$
$$P(X=1) = \frac{3}{5} \times \frac{4}{6} + \frac{2}{5} \times \frac{2}{6} = \frac{8}{15}$$
$$P(X=2) = \frac{2}{5} \times \frac{4}{6} = \frac{4}{15}$$

Ta suy ra bảng phân phối xác suất của X là

X	0	1	2
P	$\frac{1}{5}$	$\frac{11}{15}$	$\frac{4}{15}$

Khi đó, ta dễ dàng tính được

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \textbf{khi} \quad x \le 0 \\ \frac{1}{5} & \textbf{khi} \quad 0 < x \le 1 \\ \frac{8}{15} & \textbf{khi} \quad 1 < x \le 2 \\ 1 & \textbf{khi} \quad 2 < x \end{cases}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 2.8. Cho BNN liên tục X có hàm phân phối xác suất

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \textbf{khi} \quad x \le 0 \\ x^4 & \textbf{khi} \quad 0 < x < 1 \\ 1 & \textbf{khi} \quad 1 \le x \end{cases}$$

Hàm mật độ của X là

a. $f(x) = \begin{cases} 4x^3 & \textbf{khi} \quad x \in (0;1) \\ 0 & \textbf{khi} \quad x \notin (0;1) \end{cases}$

b. $f(x) = \begin{cases} \frac{x^5}{5} & \textbf{khi} \quad x \in (0;1) \\ 0 & \textbf{khi} \quad x \notin (0;1) \end{cases}$

c. $f(x) = \begin{cases} 4x^3 & \textbf{khi} \quad x \notin (0;1) \\ 0 & \textbf{khi} \quad x \in (0;1) \end{cases}$

d. $f(x) = \begin{cases} \frac{x^5}{5} & \textbf{khi} \quad x \notin (0;1) \\ 0 & \textbf{khi} \quad x \in (0;1) \end{cases}$

Giải. Trong bài tập này ta sử dụng công thức

$$F'(x) = f(x)$$

Với $x \le 0$ ta có $f(x) = F'(x) = (0)' = 0$.

Với $0 < x < 1$ ta có $f(x) = F'(x) = (x^4)' = 4x^3$.

Với $1 \le x$ ta có $f(x) = F'(x) = (0)' = 0$.

Phương án đúng là a. □

Câu 2.9. Cho BNN liên tục X có hàm mật độ

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{3}x & \textbf{khi} \quad x \in [1;2] \\ 0 & \textbf{khi} \quad x \notin [1;2] \end{cases}$$

Hàm phân phối xác suất $F(x) = P(X < x)$ có dạng

a. $F(x) = \begin{cases} 0 & \textbf{khi} \quad x \le 1 \\ \frac{1}{3}(x^2 - 1) & \textbf{khi} \quad 1 < x \le 2 \\ 1 & \textbf{khi} \quad 2 < x \end{cases}$

b. $F(x) = \begin{cases} 0 & \textbf{khi} \quad x < 1 \\ \frac{1}{3}(x^2 + 1) & \textbf{khi} \quad 1 \le x \le 2 \\ 1 & \textbf{khi} \quad 2 < x \end{cases}$

c. $F(x) = \begin{cases} 0 & \textbf{khi} \quad x < 1 \\ \frac{1}{3}x^2 & \textbf{khi} \quad 1 \le x \le 2 \\ 1 & \textbf{khi} \quad 2 < x \end{cases}$

d. $F(x) = \begin{cases} 0 & \textbf{khi} \quad x \le 1 \\ \frac{1}{3}x^2 & \textbf{khi} \quad 1 < x < 2 \\ 1 & \textbf{khi} \quad 2 \le x \end{cases}$

Giải. Phương án đúng là a. □

Câu 2.10. Cho biến ngẫu nhiên liên tục X có hàm mật độ

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{16}x^2 & \textbf{khi} \quad x \in (-2;2) \\ 0 & \textbf{khi} \quad x \notin (-2;2) \end{cases}$$

Giá trị của $P(\sqrt{2} < Y < \sqrt{5})$ với $Y = \sqrt{X^2 + 1}$ là:

a. 0,3125 b. 0,4375 c. 0,8750 d. 0,6250

Giải. Ta giải bất phương trình

$$\sqrt{2} < Y < \sqrt{5} \Leftrightarrow \sqrt{2} < \sqrt{X^2+1} < \sqrt{5} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -2 < X < -1 \\ 1 < X < 2 \end{array} \right.$$

Khi đó,

$$\begin{aligned} P\left(\sqrt{2} < Y < \sqrt{5}\right) &= P\left(-2 < X < -1\right) + P\left(1 < X < 2\right) \\ &= \int\limits_{-2}^{-1} \frac{3}{16} x^2 dx + \int\limits_{1}^{2} \frac{3}{16} x^2 dx = \frac{7}{8} = 0,875 \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 2.11. Cho BNN liên tục X có hàm mật độ

$$f(x) = \begin{cases} a(3x - x^2) & \textbf{khi} \quad 0 \le x \le 3 \\ 0 & \textbf{khi} \quad x \notin [0;3] \end{cases}$$

Giá trị trung bình của Y với $Y = 3X^2$ là:

a. $E(Y) = 8,1$ b. $E(Y) = 7,9$ c. $E(Y) = 4,5$ d. $E(Y) = 5,4$

Giải. Từ đề bài ta suy ra được $a = \frac{2}{9}$. Khi đó,

$$E\left(Y\right) = \int\limits_0^3 \frac{2}{9}.3x^2\left(3x - x^2\right)dx = 8,1$$

Phương án đúng là a. □

Câu 2.12. Cho BNN liên tục X có hàm mật độ

$$f(x) = \begin{cases} a(3x - x^2) & \textbf{khi} \quad 0 \le x \le 3 \\ 0 & \textbf{khi} \quad x \notin [0;3] \end{cases}$$

Giá trị phương sai của Y với $Y = 3X^2$ là:

a. $D(Y) = 38,0329$ c. $D(Y) = 38,5329$
b. $D(Y) = 38,9672$ d. $D(Y) = 38,0075$

Giải. Ta có

$$\begin{aligned} D\left(Y\right) &= E\left(Y^2\right) - \left[E\left(Y\right)\right]^2 = E\left(9X^4\right) - 8,1^2 \\ &= \int\limits_0^3 \frac{2}{9}.9x^4\left(3x - x^2\right)dx - 8,1^2 \\ &= 38,5329 \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 2.13. Cho BNN liên tục X có hàm phân phối xác suất

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{khi} \quad x \leq 1 \\ \dfrac{x-1}{2} & \text{khi} \quad 1 < x \leq 3 \\ 1 & \text{khi} \quad 3 < x \end{cases}$$

Giá trị phương sai của X là:

a. $D(X) = \dfrac{1}{4}$ b. $D(X) = \dfrac{1}{6}$ c. $D(X) = \dfrac{1}{2}$ d. $D(X) = \dfrac{1}{3}$

Giải. Hàm mật độ của X xác định như sau:

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{2} & \text{khi} \quad x \in [1;3] \\ 0 & \text{khi} \quad x \notin [1;3] \end{cases}$$

Khi đó,

$$\begin{aligned} D(X) &= E(X^2) - [E(X)]^2 \\ &= \int_1^3 \frac{1}{2}x^2dx - \left(\int_1^3 \frac{1}{2}xdx\right)^2 = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

Phương án đúng là d. □

Câu 2.14. Thời gian học rành nghề là BNN X (đơn vị : năm) có hàm phân phối

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{khi} \quad x \leq 0 \\ \dfrac{3}{40}x^3 + \dfrac{1}{5}x & \text{khi} \quad 0 < x \leq 2 \\ 1 & \text{khi} \quad 2 < x \end{cases}$$

Tính xác suất để học rành nghề dưới 6 tháng.

a. 0,8906 b. 0,1094 c. 0,0262 d. 0,9738

Giải. Ta có

$$P(X < 0,5) = F(0,5) - F(-\infty) = 0,1094$$

Phương án đúng là b. □

Câu 2.15. Tuổi thọ X (tuổi) của người dân ở một địa phương là BNN có hàm phân phối

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{khi} \quad x \leq 0 \\ 1 - e^{-0,013x} & \text{khi} \quad 0 < x \end{cases}$$

Tỷ lệ dân thọ trên 60 tuổi là

a. 0,4130 b. 0,4361 c. 0,4055 d. 0,4584

Giải. Tỷ lệ người dân thọ trên 60 cũng chính là xác suất để một người dân được chọn thọ trên 60 tuổi. Ta có

$$P\left(X > 60\right) = 1 - F\left(60\right) = e^{-0,013\times 60} = 0,4584$$

Phương án đúng là d. □

Câu 2.16. Thời gian học rành nghề là BNN X (đơn vị : năm) có hàm phân phối

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{khi} \quad x \le 0 \\ \dfrac{3}{40}x^3 + \dfrac{1}{5}x & \text{khi} \quad 0 < x \le 2 \\ 1 & \text{khi} \quad 2 < x \end{cases}$$

Tính xác suất để học rành nghề trên 6 tháng.

a. 0,8906 b. 0,1094 c. 0,0262 d. 0,9738

Giải. Ta có

$$P\left(X > 0,5\right) = 1 - F\left(0,5\right) = 0,8906$$

Phương án đúng là a. □

Câu 2.17. BNN X có hàm mật độ $f(x) = \begin{cases} x - \dfrac{x^3}{4} & \text{khi} \quad x \in [0;2] \\ 0 & \text{khi} \quad x \notin [0;2] \end{cases}$

$Mod(X)$ là:

a. 0 b. 2 c. $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ d. $\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$

Giải. Phương án đúng là d. □

Câu 2.18. Cho BNN liên tục X có hàm mật độ xác suất

$$f(x) = \begin{cases} a(3x - x^2) & \text{khi} \quad x \in (0;3) \\ 0 & \text{khi} \quad x \notin (0;3) \end{cases}$$

Giá trị trung bình của X là:

a. 1,2 b. 1,4 c. 1,5 d. 2,4

Giải. Từ đề bài ta tính được $a = \frac{2}{9}$. Khi đó,

$$E\left(X\right) = \int_0^3 \frac{2}{9}x\left(3x - x^2\right)dx = 1,5$$

Phương án đúng là c. □

Câu 2.19. Cho BNN liên tục X có hàm mật độ xác suất

$$f(x) = \begin{cases} a(3x - x^2) & \textbf{khi} \quad x \in (0;3) \\ 0 & \textbf{khi} \quad x \notin (0;3) \end{cases}$$

Giá trị phương sai của X là:

a. 0,64 b. 0,45 c. 2,70 d. 1,50

Giải. Ta có

$$D(X) = E\left(X^2\right) - [E(X)]^2 = \int_0^3 \frac{2}{9}x^2\left(3x - x^2\right)dx - 1,5^2 = 0,45$$

Phương án đúng là b. □

Câu 2.20. Cho BNN liên tục X có hàm mật độ xác suất

$$f(x) = \begin{cases} a(3x - x^2) & \textbf{khi} \quad x \in (0;3) \\ 0 & \textbf{khi} \quad x \notin (0;3) \end{cases}$$

Giá trị $Mod(X)$ là:

a. 0,5 b. 2,5 c. 3,5 d. 1,5

Giải. Phương án đúng là d. □

Câu 2.21. Cho BNN liên tục X có hàm mật độ xác suất

$$f(x) = \begin{cases} a(3x - x^2) & \textbf{khi} \quad x \in (0;3) \\ 0 & \textbf{khi} \quad x \notin (0;3) \end{cases}$$

Giá trị xác suất $P(1 < X \leq 2)$

a. 0,4815 b. 0,4915 c. 0,5015 d. 0,5115

Giải. Phương án đúng là a. □

Câu 2.22. Biến ngẫu nhiên X có bảng phân phối xác suất

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

trong đó k là hằng số. Kỳ vọng của X là:

a. 0,2 b. 0,1 c. 0,5 d. 0,3

Giải. Phương án đúng là d. □

Câu 2.23. Biến ngẫu nhiên X có bảng phân phối xác suất

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

trong đó k là hằng số. Tính $P(X \leq \frac{1}{2})$.

a. 0,2 b. 0,1 c. 0,5 d. 0,3

Giải. Phương án đúng là c. □

Câu 2.24. Số khách vào một cửa hàng trong 1 giờ là biến ngẫu nhiên X với $P(X = k) = \dfrac{2k+1}{25}$ trong đó $k = \overline{0,4}$. Tính xác suất trong một giờ có từ 2 đến 4 người vào cửa hàng

a. $\dfrac{1}{25}$ b. $\dfrac{5}{25}$ c. $\dfrac{21}{25}$ d. $\dfrac{14}{25}$

Giải. Ta có

$$\begin{aligned} P(2 \leq X \leq 4) &= P(X=2) + P(X=3) + P(X=4) \\ &= \frac{5}{25} + \frac{7}{25} + \frac{9}{25} = \frac{21}{25} \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 2.25. Số khách vào một cửa hàng trong 1 giờ là biến ngẫu nhiên X với $P(X = k) = \dfrac{2k+1}{25}$ trong đó $k = \overline{0,4}$. Tính số khách trung bình đến cửa hàng trong 1 giờ.

a. $\dfrac{1}{25}$ b. $\dfrac{1}{5}$ c. $\dfrac{21}{5}$ d. $\dfrac{14}{5}$

Giải. Ta có

$$E(X) = \sum_{k=0}^{4} kP(X=k) = \sum_{k=0}^{4} k\frac{2k+1}{25} = \frac{14}{5}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 2.26. Cho biến ngẫu nhiên rời rạc X có bảng phân phối xác suất

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

Giá trị của tham số a để $E(X) = 0,3$ là:

a. 0 b. 0,01 c. - 0,1 d. - 0,2

Giải. Phương án đúng là d. □

Câu 2.27. Cho biến ngẫu nhiên rời rạc X có bảng phân phối xác suất

X	0	0,1	0,3	0,4	0,7
P	a	0,2	b	0,2	0,1

Giá trị của tham số a và b để $E(X) = 0,2$ là:

a. $a = 0,1; b = 0,4$
c. $a = 0,4; b = 0,1$
b. $a = 0,2; b = 0,3$
d. $a = 0,3; b = 0,2$

Giải. Từ bảng phân phối xác suất ta được hệ phương trình

$$\begin{cases} a + b &= 0,5 \\ b &= 0,1 \end{cases}$$

Giải hệ trên ta được

$$\begin{cases} a = 0,4 \\ b = 0,1 \end{cases}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 2.28. Cho biến ngẫu nhiên rời rạc X có bảng phân phối xác suất

X	1	2	4	a
P	0,2	0,5	0,2	0,1

Giá trị của tham số $a > 4$ để $D(X) = 1,4225$ là:

a. 5 b. 5,5 c. 4,5 d. 4,7

Giải. Ta có

$$\begin{aligned} & D\left(X\right) = 1,4225 \\ \Leftrightarrow\ & E\left(X^2\right) - \left[E\left(X\right)\right]^2 = 1,4225 \\ \Leftrightarrow\ & 0,1a^2 + 5,4 - (2 + 0,1a)^2 = 1,4225 \\ \Leftrightarrow\ & 0,09a^2 - 0,4a - 0,0225 = 0 \\ \Leftrightarrow\ & \left[\begin{array}{l} a = 4,5 \\ a = -\dfrac{1}{18} \end{array}\right. \end{aligned}$$

Vì $a > 4$ nên ta lấy $a = 4,5$.

Phương án đúng là c. □

Câu 2.29. Cho biến ngẫu nhiên rời rạc X có bảng phân phối xác suất

X	1	2	3	4
P	0,15	a	0,35	b

Giá trị của hai tham số a và b để $D(X) = 1,01$ là:

a. $a = b = 0,25$
c. $a = 0,15; b = 0,35$
b. $a = 0,35; b = 0,15$
d. $a = 0,45; b = 0,05$

Giải. Từ bảng phân phối ta được $a + b = 0,5 \Leftrightarrow b = 0,5 - a$. Mặt khác, từ đẳng thức $D(X) = 1,01$ ta được

$$\begin{aligned} & E\left(X^2\right) - \left[E\left(X\right)\right]^2 = 1,01 \\ \Leftrightarrow \quad & 4a + 16b + 3,3 - \left(1,2 + 2a + 4b\right)^2 = 1,01 \\ \Leftrightarrow \quad & -4a^2 + 0,8a + 0,05 = 0 \\ \Leftrightarrow \quad & a = 0,25 \end{aligned}$$

Với $a = 0,25$ ta suy ra được $b = 0,25$.

Phương án đúng là a. □

Câu 2.30. Một nghệ nhân mỗi ngày làm hai loại sản phẩm độc lập A và B với xác suất hỏng tương ứng là 0,1 và 0,2. Biết rằng nếu thành công thì nghệ nhân sẽ kiếm lời từ sản phẩm A là 300.000 đồng và B là 450.000 đồng, nhưng nếu hỏng thì bị lỗ do sản phẩm A là 190.000 đồng và do B là 270.000 đồng. Hãy tính xem trung bình nghệ nhân kiếm được bao nhiêu tiền mỗi ngày ?

a. 557.000 đồng
c. 546.000 đồng
b. 475.000 đồng
d. 290.000 đồng

Giải. Gọi X_A là số tiền (đồng) kiếm được khi làm sản phẩm A, X_B là số tiền kiếm được khi làm sản phẩm B. Khi đó, vì X_A và X_B độc lập nên $X_A + X_B$ là số tiền nghệ nhân kiếm khi làm hai sản phẩm A, B. Ta cần tính $E(X_A + X_B)$. Ta có

$$\begin{aligned} E\left(X_A\right) &= 300.000 \times 0,9 - 190.000 \times 0,1 = 251.000 \\ E\left(X_B\right) &= 450.000 \times 0,8 - 270.000 \times 0,2 = 306.000 \end{aligned}$$

Khi đó,

$$E\left(X_A + X_B\right) = E\left(X_A\right) + E\left(X_B\right) = 557.000$$

Phương án đúng là a. □

Câu 2.31. Theo thống kê, một người Mỹ 25 tuổi sẽ sống thêm trên 1 năm có xác suất là 0,992 và người đó chết trong vòng 1 năm tới là 0,008. Một công ty bảo hiểm đề nghị người đó bảo hiểm sinh mạng cho 1 năm với số tiền chi trả là 15.000 USD, phí bảo hiểm là 130 USD. Số tiền lời trung bình của công ty khi bán bảo hiểm cho người đó là:

a. 10 USD b. 13 USD c. 15 USD d. 20 USD

Giải. Gọi X là số tiền (USD) công ty bảo hiểm kiếm được vào cuối năm khi bán bảo hiểm cho một người 25 tuổi. Ta cần tính $E(X)$. Ta có

$$E\left(X\right) = 130 \times 0,992 - 14.870 \times 0,008 = 10$$

Phương án đúng là a. □

Câu 2.32. Theo thống kê trung bình cứ 1.000 người dân ở độ tuổi 40 thì sau 1 năm có 996 người còn sống. Một công ty bảo hiểm nhân thọ bán bảo hiểm 1 năm cho những người ở độ tuổi này với giá 1,5 triệu đồng, nếu người mua bảo hiểm chết thì số tiền bồi thường là 300 triệu đồng. Giả sử công ty bán được 40.000 hợp đồng bảo hiểm loại này (mỗi hợp đồng ứng với 1 người mua bảo hiểm) trong 1 năm. Hỏi trong 1 năm lợi nhuận trung bình thu được của công ty về loại bảo hiểm này là bao nhiêu?

a. 1,2 tỉ đồng b. 1,5 tỉ đồng c. 12 tỉ đồng d. 15 tỉ đồng

Giải. Gọi X là số tiền (triệu đồng) công ty bảo hiểm kiếm được trong mỗi hợp đồng. Ta cần tính $E(X)$. Ta có

$$E\left(X\right) = 1,5 \times 0,996 - 298,5 \times 0,004 = 0,3$$

Lợi nhuận trung bình của công ty khi bán được 40.000 hợp đồng là $40.000 \times 0,3 = 12.000$ (triệu đồng) hay $1,2$ tỉ đồng.

Phương án đúng là a. □

Câu 2.33. Một cửa hàng điện máy bán 1 chiếc máy lạnh A thì lời 850.000 đồng nhưng nếu chiếc máy lạnh đó phải bảo hành thì lỗ 1 triệu đồng. Biết xác suất máy lạnh A phải bảo hành là $p = 15\%$, tính mức lời trung bình khi bán 1 chiếc máy lạnh A ?

a. 722.500 đồng c. 675.500 đồng
b. 605.500 đồng d. 572.500 đồng

Giải. Gọi X là số tiền (đồng) cửa hàng kiếm được khi bán máy lạnh A. Ta cần tính $E(X)$. Ta có

$$E\left(X\right) = 850.000 \times 0,85 - 1.000.000 \times 0,15 = 572.500$$

Phương án đúng là d. □

Câu 2.34. Một cửa hàng điện máy bán 1 chiếc tivi thì lời 500.000 đồng nhưng nếu chiếc tivi đó phải bảo hành thì lỗ 700.000 đồng. Tính xác suất tivi phải bảo hành của cửa hàng để mức lời trung bình khi bán 1 chiếc tivi là 356.000 đồng ?

a. 10% b. 12% c. 15% d. 23%

Giải. Gọi p là xác suất ti vi phải bảo hành. Dựa vào giả thiết ta có

$$E\left(X\right) = 500.000(1-p) - 700.000p = 356.000$$

Giải bất phương trình trên ta được $p = 12\%$.

Phương án đúng là b. □

Câu 2.35. Nhu cầu X (kg) hằng ngày của 1 khu phố về 1 loại thực phẩm tươi sống có bảng phân phối xác suất

X	30	31	32	33
P	0,15	0,25	0,45	0,15

Một cửa hàng trong khu phố nhập về mỗi ngày 33 kg loại thực phẩm này với giá 25.000 đồng/kg và bán ra với giá 40.000 đồng/kg. Nếu bị ế, cuối ngày cửa hàng phải bán hạ giá còn 15.000 đồng/kg mới bán hết hàng. Tiền lời trung bình của cửa hàng này về loại thực phẩm trên trong 1 ngày là:

a. 445.000 đồng c. 460.000 đồng
b. 470.000 đồng d. 480.000 đồng

Giải. Gọi Y là số tiền lời cửa hàng này có được khi bán loại thực phẩm trên. Ta sẽ lập bảng phân phối xác suất của Y. Ta xét các trường hợp:

- Với $X = 30$ suy ra $Y = 15.000 \times 30 - 10.000 \times 3 = 420.000$ đồng.
- Với $X = 31$ suy ra $Y = 15.000 \times 31 - 10.000 \times 2 = 445.000$ đồng.
- Với $X = 32$ suy ra $Y = 15.000 \times 32 - 10.000 \times 1 = 470.000$ đồng.

- Với $X = 33$ suy ra $Y = 15.000 \times 33 = 495.000$ đồng.

Bảng phân phối xác suất của Y là

Y	420.000	445.000	470.000	495.000
P	0,15	0,25	0,45	0,15

Khi đó, tiền lời trung bình của cửa hàng này về loại thực phẩm trên trong 1 ngày là $E(Y) = 460.000$ đồng.

Phương án đúng là c. □

Câu 2.36. Nhu cầu X (kg) hằng ngày của 1 khu phố về rau sạch có bảng phân phối xác suất

X	25	26	27	28
P	0,2	0,4	0,3	0,1

Một cửa hàng trong khu phố nhập về mỗi ngày 28 kg rau sạch với giá 10.000 đồng/kg và bán ra với giá 15.000 đồng/kg. Nếu bị ế, cuối ngày cửa hàng phải bán hạ giá còn 7.500 đồng/kg mới bán hết hàng. Tiền lời trung bình của cửa hàng này về loại rau sạch trong 1 ngày là:

a. 134.750 đồng
b. 132.500 đồng
c. 117.500 đồng
d. 127.250 đồng

Giải. Gọi Y là số tiền lời cửa hàng này có được khi bán rau sạch. Ta sẽ lập bảng phân phối xác suất của Y. Ta xét các trường hợp:

- Với $X = 25$ suy ra $Y = 5.000 \times 25 - 2.500 \times 3 = 117.500$ đồng.
- Với $X = 26$ suy ra $Y = 5.000 \times 26 - 2.500 \times 2 = 125.000$ đồng.
- Với $X = 27$ suy ra $Y = 5.000 \times 27 - 2.500 \times 1 = 132.500$ đồng.
- Với $X = 28$ suy ra $Y = 5.000 \times 28 = 140.000$ đồng.

Bảng phân phối xác suất của Y là

Y	117.500	125.000	132.500	140.000
P	0,2	0,4	0,3	0,1

Khi đó, tiền lời trung bình của cửa hàng này về loại thực phẩm trên trong 1 ngày là $E(Y) = 127.250$ đồng.

Phương án đúng là d. □

3 CÁC BIẾN NGẪU NHIÊN THÔNG DỤNG

Câu 3.1. Xác suất một bệnh nhân được chữa bệnh thành công với kỹ thuật mới là $p = 0,8$. Giả sử có 10 bệnh nhân. Xác suất có 6 bệnh nhân được chữa bệnh thành công với kỹ thuật mới này

a. 0,0881 b. 0,2621 c. 0,1296 d. 0,6219

Giải. Gọi X là số bệnh nhân được chữa khỏi bằng kỹ thuật mới. Khi đó, $X \sim B\,(10; 0,8)$. Ta cần tính $P(X = 6)$.

$$P(X = 6) = C_{10}^{6}(0,8)^6(0,2)^4 = 0,0881$$

Phương án đúng là a. □

Câu 3.2. Xác suất một bệnh nhân được chữa bệnh thành công với kỹ thuật mới là $p = 0,8$. Giả sử có 10 bệnh nhân. Xác suất có từ 4 đến 5 bệnh nhân được chữa bệnh thành công với kỹ thuật mới này

a. 0,0881 b. 0,2621 c. 0,0319 d. 0,0055

Giải. Gọi X là số bệnh nhân được chữa khỏi bằng kỹ thuật mới. Khi đó, $X \sim B\,(10; 0,8)$. Ta cần tính $P(4 \le X \le 5)$.

$$\begin{aligned} P\,(4 \le X \le 5) &= P\,(X = 4) + P\,(X = 5) \\ &= C_{10}^{4}(0,8)^4(0,2)^6 + C_{10}^{5}(0,8)^5(0,2)^5 = 0,0319 \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 3.3. Xác suất một bệnh nhân được chữa bệnh thành công với kỹ thuật mới là $p = 0,8$. Giả sử có 10 bệnh nhân. Xác suất có nhiều nhất 8 bệnh nhân được chữa bệnh thành công với kỹ thuật mới này

a. 0,0881 b. 0,2621 c. 0,0319 d. 0,6242

Giải. Gọi X là số bệnh nhân được chữa khỏi bằng kỹ thuật mới. Khi đó, $X \sim B\,(10; 0,8)$. Ta cần tính $P(X \le 8)$.

$$\begin{aligned} P\,(X \le 8) &= 1 - P\,(X = 9) - P\,(X = 10) \\ &= 1 - C_{10}^{9}(0,8)^9\,(0,2) - (0,8)^{10} = 0,6242 \end{aligned}$$

Phương án đúng là d. □

Câu 3.4. Xác suất một bệnh nhân được chữa bệnh thành công với kỹ thuật mới là $p = 0,8$. Giả sử có 10 bệnh nhân. Số bệnh nhân có khả năng chữa bệnh thành công với kỹ thuật mới này lớn nhất

a. 8 b. 2 c. 6 d. 7

Giải. Gọi X là số bệnh nhân được chữa khỏi bằng kỹ thuật mới. Khi đó, $X \sim B(10; 0,8)$. Ta cần tính $ModX$.

Như đã biết

$$\begin{aligned} & p(n+1) - 1 \le ModX \le p(n+1) \\ \Leftrightarrow\ & 0,8(10+1) - 1 \le ModX \le 0,8(10+1) \\ \Leftrightarrow\ & 7,8 \le ModX \le 8,8 \end{aligned}$$

Vì $ModX \in \mathbb{N}$ nên từ bất đẳng thức trên ta suy ra $ModX = 8$.

Phương án đúng là a. □

Câu 3.5. Theo một nghiên cứu gần đây của phòng Đào tạo, 40% sinh viên Công Nghiệp có khả năng tự học. Chọn ngẫu nhiên 5 sinh viên để hỏi. Xác suất ít nhất 1 sinh viên được hỏi có khả năng tự học

a. 0,9132 b. 0,8918 c. 0,9222 d. 0,0778

Giải. Gọi X là số sinh viên tự học. Khi đó, $X \sim B(5; 0,4)$. Ta cần tính $P(X \ge 1)$.

$$P(X \ge 1) = 1 - P(X = 0) = 1 - (0,6)^5 = 0,9222$$

Phương án đúng là c. □

Câu 3.6. Một máy sản xuất lần lượt từng sản phẩm với xác suất có 1 phế phẩm là 2%. Cho máy sản xuất ra 10 sản phẩm. Xác suất trong 10 sản phẩm đó có đúng 3 phế phẩm là:

a. 0,0008 b. 0,0006 c. 0,0010 d. 0,0020

Giải. Gọi X là số phế phẩm được sản xuất. Khi đó, $X \sim B(10; 0,02)$. Ta cần tính $P(X = 3)$.

$$P(X = 3) = C_{10}^3 (0,02)^3 (0,98)^7 = 0,0008$$

Phương án đúng là a. □

Câu 3.7. Xác suất có bệnh của những người chờ khám là 12%. Khám lần lượt 20 người, hỏi xác suất có ít nhất 2 người bị bệnh là bao nhiêu ?

a. 0,2891 b. 0,7109 c. 0,3891 d. 0,6109

Giải. Gọi X là số bệnh nhân bị bệnh. Khi đó, $X \sim B(20; 0,12)$. Ta cần tính $P(X \geq 2)$.

$$\begin{aligned} P(X \geq 2) &= 1 - P(X = 0) - P(X = 1) \\ &= 1 - (0,88)^{20} - C_{20}^{1}(0,12)(0,88)^{19} = 0,7109 \end{aligned}$$

Phương án đúng là b. □

Câu 3.8. Xác suất có bệnh của những người chờ khám là 62%. Khám lần lượt 20 người, hỏi xác suất có nhiều nhất 18 người bị bệnh là bao nhiêu?

a. 0,0060 b. 0,9940 c. 0,0009 d. 0,9991

Giải. Gọi X là số bệnh nhân bị bệnh. Khi đó, $X \sim B(20; 0,62)$. Ta cần tính $P(X \leq 18)$.

$$\begin{aligned} P(X \leq 18) &= 1 - P(X = 19) - P(X = 20) \\ &= 1 - C_{20}^{19}(0,62)^{19}(0,38) - (0,62)^{20} = 0,9991 \end{aligned}$$

Phương án đúng là d. □

Câu 3.9. Một máy sản xuất lần lượt từng sản phẩm với xác suất có 1 phế phẩm là 14%. Cho máy sản xuất ra 12 sản phẩm, hỏi khả năng cao nhất có bao nhiêu phế phẩm?

a. 4 phế phẩm c. 1 phế phẩm
b. 2 phế phẩm d. 3 phế phẩm

Giải. Gọi X là số phế phẩm được sản xuất. Khi đó, $X \sim B(12; 0,14)$. Ta cần tính $ModX$.

$$\begin{aligned} & p(n+1) - 1 \leq ModX \leq p(n+1) \\ \Leftrightarrow\ & 0,14(12+1) - 1 \leq ModX \leq 0,14(12+1) \\ \Leftrightarrow\ & 0,82 \leq ModX \leq 1,82 \\ \Leftrightarrow\ & ModX = 1 \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 3.10. Xác suất có bệnh của những người chờ khám là 72%. Khám lần lượt 61 người, hỏi khả năng cao nhất có mấy người bị bệnh ?

a. 41 người b. 42 người c. 43 người d. 44 người

Giải. Làm tương tự như bài trên ta được $ModX = 44$.

Phương án đúng là d. □

Câu 3.11. Một nhà vườn trồng 8 cây lan quý, với xác suất nở hoa của mỗi cây trong 1 năm là 0,6. Số cây lan quý chắc chắn nhất sẽ nở hoa trong 1 năm là:

a. 4 b. 5 c. 6 d. 7

Giải. Gọi X là số cây lan nở hoa trong 1 năm. Khi đó, $X \sim B(8; 0,6)$. Số cây lan chắc chắn nhất sẽ nở hoa chính là $ModX$.

$$\begin{aligned} & p\,(n+1) - 1 \le ModX \le p\,(n+1) \\ \Leftrightarrow\ & 0,6\,(8+1) - 1 \le ModX \le 0,6\,(8+1) \\ \Leftrightarrow\ & 4,4 \le ModX \le 5,4 \\ \Leftrightarrow\ & ModX = 5 \end{aligned}$$

Phương án đúng là b. □

Câu 3.12. Một gia đình nuôi n con gà mái đẻ với xác suất đẻ trứng của mỗi con gà trong 1 ngày là 0,85. Để chắc chắn nhất mỗi ngày có 100 con gà mái đẻ trứng thì số gà gia đình đó phải nuôi là:

a. 117 con b. 118 con c. 120 con d. 121 con

Giải. Gọi X là số con gà đẻ trứng trong một ngày. Khi đó, $X \sim B(n; 0,85)$. Vì $ModX = 100$ nên ta suy ra

$$\begin{aligned} & p\,(n+1) - 1 \le 100 \le p\,(n+1) \\ \Leftrightarrow\ & 0,85\,(n+1) - 1 \le 100 \le 0,85\,(n+1) \\ \Leftrightarrow\ & 116,6 \le n \le 117,9 \\ \Leftrightarrow\ & n = 117 \end{aligned}$$

Phương án đúng là a. □

Câu 3.13. Một nhà vườn trồng 121 cây mai với xác suất nở hoa của mỗi cây trong dịp tết năm nay là 0,75. Giá bán 1 cây mai nở hoa là 0,5 triệu đồng. Giả sử nhà vườn bán hết những cây mai nở hoa thì trong dịp tết năm nay nhà vườn thu được chắc chắn nhất là bao nhiêu tiền?

a. 45,375 triệu đồng c. 46,5 triệu đồng
b. 45 triệu đồng d. 45,5 triệu đồng

Giải. Gọi X là số cây mai nở hoa. Khi đó, $X \sim B(121; 0,75)$. Số tiền (triệu đồng) nhà vườn thu được chắc chắn nhất chính là $0,5ModX$. Ta dễ dàng tính được $ModX = 91$. Vậy số tiền thu được là $45,5$ triệu đồng.

Phương án đúng là d. □

Câu 3.14. Một nhà tuyển dụng kiểm tra kiến thức lần lượt n ứng viên, với xác suất được chọn của mỗi ứng viên 0,56. Biết xác suất để nhà tuyển dụng chọn đúng 8 ứng viên là 0,1794 thì số người phải kiểm tra là bao nhiêu ?

a. 9 người b. 10 người c. 12 người d. 13 người

Giải. Gọi X là số ứng cử viên được tuyển dụng. Khi đó, $X \sim B(n; 0,56)$. Ta cần tìm n để $P(X = 8) = 0,1794$.

$$\begin{aligned} & P\left(X = 8\right) = 0,1794 \\ \Leftrightarrow \ & C_n^8 (0,56)^8 (0,44)^{n-8} = 0,1794 \\ \Leftrightarrow \ & n = 12 \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 3.15. Một máy sản xuất lần lượt từng sản phẩm với xác suất xuất hiện phế phẩm là 4%. Cho máy sản xuất n sản phẩm thì thấy xác suất có ít nhất 1 phế phẩm lớn hơn 30%. Giá trị nhỏ nhất của n là:

a. 6 b. 7 c. 8 d. 9

Giải. Gọi X là số phế phẩm được sản xuất. Khi đó, $X \sim B(n; 0,04)$. Ta cần tìm n nhỏ nhất để $P(X \geq 1) > 0,3$.

$$\begin{aligned} & P\left(X \geq 1\right) > 0,3 \\ \Leftrightarrow \ & 1 - P\left(X = 0\right) > 0,3 \\ \Leftrightarrow \ & P\left(X = 0\right) < 0,7 \\ \Leftrightarrow \ & 0,96^n < 0,7 \\ \Leftrightarrow \ & n > 8,7 \end{aligned}$$

Ta chọn $n = 9$, là số nhỏ nhất thỏa yêu cầu đề bài.

Phương án đúng là d. □

Câu 3.16. Đề thi trắc nghiệm môn XSTK có 25 câu hỏi, mỗi câu có 4 đáp án và chỉ có 1 đáp án đúng. Một sinh viên kém làm bài bằng cách chọn ngẫu nhiên 1 trong 4 đáp án của mỗi câu hỏi. Tính xác suất để sinh viên đó trả lời đúng 10 câu hỏi ?

a. 0,0417 b. 0,0517 c. 0,0745 d. 0,2255

Giải. Gọi X là số câu hỏi sinh viên đó trả lời đúng. Khi đó, $X \sim B(25; 0,25)$. Ta cần tính $P(X = 10)$.

$$P\left(X = 10\right) = C_{25}^{10} (0,25)^{10} (0,75)^{15} = 0,0417$$

Phương án đúng là a. □

Câu 3.17. Đề thi trắc nghiệm môn XSTK có 25 câu hỏi, mỗi câu có 4 đáp án và chỉ có 1 đáp án đúng. Một sinh viên kém làm bài bằng cách chọn ngẫu nhiên 1 trong 4 đáp án của mỗi câu hỏi. Tính xác suất để sinh viên đó trả lời đúng từ 5 đến 7 câu hỏi ?

a. 0,4127 b. 0,5128 c. 0,7145 d. 0,8275

Giải. Gọi X là số câu hỏi sinh viên đó trả lời đúng. Khi đó, $X \sim B(25; 0,25)$. Ta cần tính $P(5 \leq X \leq 7)$.

$$\begin{aligned} P(5 \leq X \leq 7) &= P(X=5) + P(X=6) + P(X=7) \\ &= C_{25}^{5}(0,25)^5(0,75)^{20} + C_{25}^{6}(0,25)^6(0,75)^{19} \\ &\quad + C_{25}^{7}(0,25)^7(0,75)^{18} \\ &= 0,5128 \end{aligned}$$

Phương án đúng là b. □

Câu 3.18. Đề thi trắc nghiệm môn XSTK có 25 câu hỏi, mỗi câu có 4 đáp án và chỉ có 1 đáp án đúng. Mỗi câu trả lời đúng thì được 0,4 điểm và nếu sai thì bị trừ 0,1 điểm. Một sinh viên kém làm bài bằng cách chọn ngẫu nhiên 1 trong 4 đáp án của mỗi câu hỏi. Tính xác suất để sinh viên đó đạt 4 điểm ?

a. 0,2500 b. 0,0450 c. 0,0045 d. 0,0025

Giải. Gọi X là số câu trả lời đúng. Khi đó, $X \sim B(25; 0,25)$. Gọi Y là số điểm sinh viên đạt được. Khi đó, $Y = 0,4X - 0,1(25 - X) = 0,5X - 2,5$. Ta cần tính $P(Y = 4)$.

$$\begin{aligned} P(Y=4) &= P(0,5X - 2,5 = 4) = P(X = 13) \\ &= C_{25}^{13}(0,25)^{13}(0,75)^{12} = 0,0025 \end{aligned}$$

Phương án đúng là d. □

Câu 3.19. Đề thi trắc nghiệm môn XSTK có 25 câu hỏi, mỗi câu có 4 đáp án và chỉ có 1 đáp án đúng. Mỗi câu trả lời đúng thì được 0,4 điểm và nếu sai thì bị trừ 0,1 điểm. Một sinh viên kém làm bài bằng cách chọn ngẫu nhiên 1 trong 4 đáp án của mỗi câu hỏi. Tính số đểm trung bình sinh viên này đạt được

a. 10,25 b. 0,625 c. 2,5 d. 2,3125

Giải. Gọi X là số câu trả lời đúng. Khi đó, $X \sim B(25; 0,25)$. Gọi Y là số điểm sinh viên đạt được. Khi đó, $Y = 0,4X - 0,1(25 - X) = 0,5X - 2,5$. Ta cần tính $E(Y)$.

$$E(Y) = 0,5E(X) - 2,5 = 0,5 \times 25 \times 0,25 - 2,5 = 0,625$$

Phương án đúng là b. □

Câu 3.20. Đề thi trắc nghiệm môn XSTK có 25 câu hỏi, mỗi câu có 4 đáp án và chỉ có 1 đáp án đúng. Mỗi câu trả lời đúng thì được 0,4 điểm và nếu sai thì bị trừ 0,1 điểm. Một sinh viên kém làm bài bằng cách chọn ngẫu nhiên 1 trong 4 đáp án của mỗi câu hỏi. Tính số điểm sinh viên này đạt được là chắc chắn nhất.

a. 2,4 b. 0,5 c. 2,3125 d. 0

Giải. Gọi X là số câu trả lời đúng. Khi đó, $X \sim B(25; 0,25)$. Gọi Y là số điểm sinh viên đạt được. Khi đó, $Y = 0,4X - 0,1(25 - X) = 0,5X - 2,5$. Ta cần tính $ModY$.

Vì X là BNN rời rạc và Y là một hàm bậc nhất theo X nên

$$ModY = 0,5 \times ModX - 2,5 = 0,5 \times 6 - 2,5 = 0,5$$

Phương án đúng là b. □

Câu 3.21. Một lô hàng cánh gà đóng gói đông lạnh nhập khẩu với xác suất bị nhiễm khuẩn của mỗi gói là 0,9%. Kiểm tra lần lượt 100 gói, xác suất có nhiều hơn 1 gói bị nhiễm khuẩn là:

a. 0,2273 b. 0,7727 c. 0,6323 d. 0,5231

Giải. Gọi X là số gói gà bị nhiễm khuẩn. Khi đó, $X \sim B(100; 0,009)$. Ta cần tính $P(X > 1)$.

$$\begin{aligned} P(X > 1) &= 1 - P(X = 0) - P(X = 1) \\ &= 1 - (0,991)^{100} - C_{100}^{1}(0,009)(0,991)^{99} = 0,2273 \end{aligned}$$

Phương án đúng là a. □

Câu 3.22. Một lô hàng cánh gà đóng gói đông lạnh nhập khẩu với xác suất bị nhiễm khuẩn của mỗi gói là 0,9%. Cơ quan Vệ sinh an toàn thực phẩm kiểm tra ngẫu nhiên lần lượt 1475 gói. Số gói cánh gà có nhiều khả năng bị phát hiện nhiễm khuẩn nhất là:

a. 10 gói b. 12 gói c. 13 gói d. 14 gói

Giải. Gọi X là số gói cánh gà nhiễm khuẩn. Khi đó, $X \sim B(1475; 0,009)$. Ta cần tính $ModX$. Dễ dàng tính được $ModX = 13$.

Phương án đúng là c. □

Câu 3.23. Một kỹ thuật viên theo dõi 14 máy hoạt động độc lập. Xác suất để mỗi máy trong 1 giờ cần đến sự điều chỉnh của kỹ thuật viên này bằng 0,2. Tính xác suất để trong 1 giờ có từ 4 đến 6 máy cần đến sự điều chỉnh của kỹ thuật viên ?

a. 0,2902 b. 0,3902 c. 0,4902 d. 0,5902

Giải. Gọi X là số máy cần sự điều chỉnh trong một giờ. Khi đó, $X \sim B(14; 0,2)$. Ta cần tính $P(4 \le X \le 6)$.

$$\begin{aligned} P(4 \le X \le 6) &= P(X=4) + P(X=5) + P(X=6) \\ &= C_{14}^{4}(0,2)^4(0,8)^{10} + C_{14}^{5}(0,2)^5(0,8)^9 \\ &\quad + C_{14}^{6}(0,2)^6(0,8)^8 \\ &= 0,2902 \end{aligned}$$

Phương án đúng là a. □

Câu 3.24. Một người bắn độc lập 12 viên đạn vào 1 mục tiêu, xác suất bắn trúng đích của mỗi viên đạn là 0,2. Mục tiêu bị phá hủy hoàn toàn nếu có ít nhất 2 viên đạn trúng vào mục tiêu. Tính xác suất để mục tiêu bị phá hủy hoàn toàn ?

a. 0,7251 b. 0,2749 c. 0,4549 d. 0,6751

Giải. Gọi X là số viên đạn trúng mục tiêu. Khi đó, $X \sim B(12; 0,2)$. Ta cần tính $P(X \ge 2)$.

$$\begin{aligned} P(X \ge 2) &= 1 - P(X=0) - P(X=1) \\ &= 1 - (0,8)^{12} - C_{12}^{1}(0,2)(0,8)^{11} = 0,7251 \end{aligned}$$

Phương án đúng là a. □

Câu 3.25. Một lô hàng gồm 8 sản phẩm tốt và 2 phế phẩm. Chọn ngẫu nhiên 3 sản phẩm từ lô hàng đó (chọn 1 lần). Gọi X là số phế phẩm trong 3 sản phẩm chọn ra. Giá trị của $D(X)$ là:

a. $\frac{26}{75}$ b. $\frac{9}{75}$ c. $\frac{28}{75}$ d. $\frac{29}{75}$

Giải. Vì $X \sim H(10; 2; 3)$ nên

$$\begin{aligned} D(X) &= n\frac{N_A}{N}\left(1 - \frac{N_A}{N}\right)\frac{N-n}{N-1} = \\ &= 3 \times \frac{2}{10} \times \left(1 - \frac{2}{10}\right) \times \frac{10-3}{10-1} = \frac{28}{75} \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 3.26. Một lô hàng gồm 8 sản phẩm tốt và 2 phế phẩm. Chọn ngẫu nhiên 5 sản phẩm từ lô hàng đó (chọn 1 lần). Gọi X là số sản phẩm tốt trong 5 sản phẩm chọn ra. Giá trị của $E(X)$ là:

a. 4 b. 5 c. 3,2 d. 1

Giải. Vì $X \sim H(10; 2; 5)$ nên

$$E(X) = n\frac{N_A}{N} = 5 \times \frac{8}{10} = 4$$

Phương án đúng là a. □

Câu 3.27. Một rổ mận có 100 trái trong đó có 10 trái bị hư. Chọn ngẫu nhiên từ rổ đó ra 4 trái (chọn 1 lần). Gọi X là số trái mận hư chọn phải. Giá trị của $E(X)$ và $D(X)$ là:

a. $E(X) = 0,4; D(X) = 0,3491$
c. $E(X) = 0,4; D(X) = 0,3713$
b. $E(X) = 3,6; D(X) = 0,3491$
d. $E(X) = 0,4; D(X) = 0,3564$

Giải. Vì $X \sim H(100; 10; 4)$ nên

$$\begin{aligned} E(X) &= n\frac{N_A}{N} = 4 \times \frac{10}{100} = 0,4 \\ D(X) &= n\frac{N_A}{N}\left(1 - \frac{N_A}{N}\right)\frac{N-n}{N-1} \\ &= 4 \times \frac{10}{100} \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) \times \frac{100-4}{100-1} = 0,3491 \end{aligned}$$

Phương án đúng là a. □

Câu 3.28. Một thùng bia có 24 chai trong đó để lẫn 5 chai quá hạn sử dụng. Chọn ngẫu nhiên từ thùng đó ra 4 chai bia (chọn 1 lần). Gọi X là số chai bia quá hạn chọn phải. Giá trị của $E(X)$ và $D(X)$ là:

a. $E(X) = \frac{19}{6}; D(X) = \frac{95}{144}$
c. $E(X) = \frac{5}{6}; D(X) = \frac{95}{144}$
b. $E(X) = \frac{19}{6}; D(X) = \frac{475}{828}$
d. $E(X) = \frac{5}{6}; D(X) = \frac{475}{828}$

Giải. Vì $X \sim H(24; 5; 4)$ nên

$$\begin{aligned} E(X) &= n\frac{N_A}{N} = 4 \times \frac{5}{24} = \tfrac{5}{6} \\ D(X) &= n\frac{N_A}{N}\left(1 - \frac{N_A}{N}\right)\frac{N-n}{N-1} \\ &= 4 \times \frac{5}{24} \times \left(1 - \frac{5}{24}\right) \times \frac{24-4}{24-1} = \frac{475}{828} \end{aligned}$$

Phương án đúng là d. □

Câu 3.29. Một thùng bia có 24 chai trong đó để lẫn 3 chai quá hạn sử dụng. Chọn ngẫu nhiên từ thùng đó ra 4 chai bia (chọn 1 lần). Xác suất chọn được cả 4 chai bia không quá hạn sử dụng là:

a. 0,4123 b. 0,5868 c. 0,4368 d. 0,5632

Giải. Gọi X số chai bia không quá hạn dùng. Khi đó, $X \sim H(24; 21; 4)$. Ta cần tính $P(X = 4)$.

$$P\left(X=4\right)=\frac{C_{21}^{4}}{C_{24}^{4}}=0,5632$$

Phương án đúng là d. □

Câu 3.30. Một thùng bia có 24 chai trong đó để lẫn 3 chai quá hạn sử dụng. Chọn ngẫu nhiên từ thùng đó ra 4 chai bia (chọn 1 lần). Xác suất chọn được ít nhất 1 chai bia không quá hạn sử dụng là:

a. 1 b. 0,9998 c. 0,4368 d. 0,5632

Giải. Gọi X số chai bia không quá hạn dùng. Khi đó, $X \sim H(24; 21; 4)$. Ta cần tính $P(X \geq 1)$.

$$P\left(X\geq 1\right)=1-P\left(X=0\right)=1-0=1$$

Phương án đúng là a. □

Câu 3.31. Một hiệu sách bán 30 quyển truyện A, trong đó có 12 quyển in lậu. Một khách hàng chọn ngẫu nhiên 4 quyển truyện A (chọn 1 lần). Hỏi khả năng cao nhất khách chọn phải bao nhiêu quyển truyện A in lậu?

a. 1 b. 0 c. 2 d. 3

Giải. Gọi X là số quyển truyện in lậu. Khi đó, $X \sim H(30; 12; 4)$. Ta cần tính $ModX$.

$$\begin{aligned}
P\left(X=0\right) &= \frac{C_{18}^{4}}{C_{30}^{4}}=0,1117\\
P\left(X=1\right) &= \frac{C_{18}^{3}C_{12}^{1}}{C_{30}^{4}}=0,3573\\
P\left(X=2\right) &= \frac{C_{18}^{2}C_{12}^{2}}{C_{30}^{4}}=0,3685\\
P\left(X=3\right) &= \frac{C_{18}^{1}C_{12}^{3}}{C_{30}^{4}}=0,1445\\
P\left(X=4\right) &= \frac{C_{12}^{4}}{C_{30}^{4}}=0,0180
\end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 3.32. Một hiệu sách bán 40 quyển truyện A, trong đó có 12 quyển in lậu. Một khách hàng chọn ngẫu nhiên 4 quyển truyện A (chọn 1 lần). Hỏi khả năng cao nhất khách chọn được bao nhiêu quyển truyện A không phải in lậu ?

a. 1 b. 4 c. 2 d. 3

Giải. Gọi X là số quyển truyện không in lậu. Khi đó, $X \sim H(30; 18; 4)$. Ta cần tính $ModX$.

$$\begin{aligned}
P(X=0) &= \frac{C_{12}^4}{C_{30}^4} = 0,0180 \\
P(X=1) &= \frac{C_{12}^3 C_{18}^1}{C_{30}^4} = 0,1445 \\
P(X=2) &= \frac{C_{12}^2 C_{18}^2}{C_{30}^4} = 0,3685 \\
P(X=3) &= \frac{C_{12}^1 C_{18}^3}{C_{30}^4} = 0,3573 \\
P(X=4) &= \frac{C_{18}^4}{C_{30}^4} = 0,1117
\end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 3.33. Một cửa hàng bán 50 con cá chép, trong đó có 18 con cá chép Nhật. Một khách hàng chọn ngẫu nhiên 4 con cá chép (chọn 1 lần). Hỏi khả năng cao nhất khách chọn được bao nhiêu con cá chép Nhật ?

a. 1 b. 0 c. 2 d. 3

Giải. Gọi X là số quyển truyện in lậu. Khi đó, $X \sim H(50; 18; 4)$. Ta cần tính $ModX$.

$$\begin{aligned}
P(X=0) &= \frac{C_{32}^4}{C_{50}^4} = 0,1561 \\
P(X=1) &= \frac{C_{32}^3 C_{18}^1}{C_{50}^4} = 0,3877 \\
P(X=2) &= \frac{C_{32}^2 C_{18}^2}{C_{50}^4} = 0,3295 \\
P(X=3) &= \frac{C_{32}^1 C_{18}^3}{C_{50}^4} = 0,1134 \\
P(X=4) &= \frac{C_{18}^4}{C_{50}^4} = 0,0133
\end{aligned}$$

Phương án đúng là a. □

Câu 3.34. Một bến xe khách trung bình có 40 xe xuất bến trong 1 giờ. Xác suất để trong 1 phút có 2 xe xuất bến là:

a. 0,1711 b. 0,1141 c. 0,2510 d. 0,0744

Câu 3.35. Một trạm điện thoại trung bình nhận được 100 cuộc gọi trong 1 giờ. Xác suất để trạm nhận được nhiều hơn 2 cuộc gọi trong 1 phút là:

a. 0,5121 b. 0,4811 c. 0,4963 d. 0,2340

Giải. Gọi X là số cuộc gọi nhận được trong thời gian 1 phút. Khi đó, $X \sim P(\frac{5}{3})$. Ta cần tính $P(X > 2)$.

$$\begin{aligned} P(X>2) &= 1 - P(X=0) - P(X=1) - P(X=2) \\ &= 1 - \frac{e^{-\frac{5}{3}} \times \left(\frac{5}{3}\right)^0}{0!} - \frac{e^{-\frac{5}{3}} \times \left(\frac{5}{3}\right)^1}{1!} - \frac{e^{-\frac{5}{3}} \times \left(\frac{5}{3}\right)^2}{2!} \\ &= 0,2340 \end{aligned}$$

Phương án đúng là d. □

Câu 3.36. Một bến xe khách trung bình có 70 xe xuất bến trong 1 giờ. Xác suất để trong 5 phút có 3 xe xuất bến là:

a. 0,1609 b. 0,1309 c. 0,1209 d. 0,0969

Giải. Gọi X là số xe xuất bến trong thời gian 5 phút. Khi đó, $X \sim P(\frac{35}{6})$. Ta cần tính $P(X = 3)$.

$$P(X=3) = \frac{e^{-\frac{35}{6}} \times \left(\frac{35}{6}\right)^3}{3!} = 0,0969$$

Phương án đúng là d. □

Câu 3.37. Một trạm điện thoại trung bình nhận được 900 cuộc gọi trong 1 giờ. Xác suất để trạm nhận được đúng 32 cuộc gọi trong 2 phút là:

a. 0,0659 b. 0,0481 c. 0,0963 d. 0,0624

Giải. Gọi X là số cuộc gọi nhận được trong thời gian 2 phút. Khi đó, $X \sim P(30)$. Ta cần tính $P(X = 32)$.

$$P(X=32) = \frac{e^{-30} \times 30^{32}}{32!} = 0,0659$$

Phương án đúng là a. □

Câu 3.38. Quan sát thấy trung bình 5 phút có 15 khách hàng vào 1 siêu thị nhỏ. Tìm xác suất để có nhiều hơn 2 khách vào siêu thị trong 30 giây ?

a. 0,1255 b. 0,4422 c. 0,1912 d. 0,2893

Giải. Gọi X là số khách vào siêu thị trong thời gian 30 giây. Khi đó, $X \sim P(1,5)$. Ta cần tính $P(X > 2)$.

$$\begin{aligned} P(X > 2) &= 1 - P(X = 0) - P(X = 1) - P(X = 2) \\ &= 1 - \frac{e^{-1,5} \times (1,5)^0}{0!} - \frac{e^{-1,5} \times (1,5)^1}{1!} - \frac{e^{-1,5} \times (1,5)^2}{2!} \\ &= 0,1912 \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 3.39. Quan sát thấy trung bình 1 phút có 2 ôtô đi qua trạm thu phí. Xác suất có 6 ôtô đi qua trạm thu phí trong 3 phút là:

a. 0,2606 b. 0,1606 c. 0,3606 d. 0,0306

Giải. Gọi X là số ôtô qua trạm thu phí trong thời gian 3 phút. Khi đó, $X \sim P(6)$. Ta cần tính $P(6)$.

$$P(X = 6) = \frac{e^{-6} \times 6^6}{6!} = 0,1606$$

Phương án đúng là b. □

Câu 3.40. Trong kỳ thi đầu vào ở một trường chuyên, nếu một thí sinh có tổng số điểm các môn thi cao hơn 15 điểm thì trúng tuyển. Biết tổng điểm các môn thi của học sinh là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với trung bình 12 điểm và độ lệch chuẩn 5 điểm. Tỷ lệ học sinh thi đạt là:

a. 27,43% b. 60% c. 22,57% d. 72,57%

Giải. Gọi X là tổng điểm của một học sinh. Khi đó, $X \sim N(12; 5^2)$. Ta cần tính $P(X > 15)$.

$$P(X > 15) = \frac{1}{2} - \varphi\left(\frac{15 - 12}{5}\right) = \frac{1}{2} - \varphi(0,6) = 27,43\%$$

Phương án đúng là a. □

Câu 3.41. Trong kỳ thi đầu vào ở một trường chuyên, nếu một thí sinh có tổng số điểm các môn thi cao hơn 15 điểm thì trúng tuyển. Biết rằng tổng điểm các môn thi của thí sinh là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với trung bình 12 điểm. Nếu tỷ lệ học sinh thi đạt là 27,43% thì độ lệch chuẩn là:

a. 5 b. 25 c. 7 d. 49

Giải. Gọi X là tổng điểm của một học sinh. Khi đó, $X \sim N(12; \sigma^2)$. Ta cần xác định σ. Theo đề bài

$$\begin{aligned} & P(X > 15) = 0,2743 \\ \Leftrightarrow\ & \frac{1}{2} - \varphi\left(\frac{15-12}{\sigma}\right) = 0,2743 \\ \Leftrightarrow\ & \varphi\left(\frac{3}{\sigma}\right) = 0,2257 \\ \Leftrightarrow\ & \frac{3}{\sigma} = 0,6 \Leftrightarrow \sigma = 5 \end{aligned}$$

Phương án đúng là a. □

Câu 3.42. 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 65Kbits/s là:

a. 0,1056 b. 0,2143 c. 0,4312 d. 0,8944

Giải. Gọi X là tốc độ (Kbits/s) truyền dữ liệu từ máy chủ vào sáng chủ Nhật. Khi đó, $X \sim N(60; 4^2)$. Ta cần tính $P(X > 65)$.

$$P(X > 65) = \frac{1}{2} - \varphi\left(\frac{65-60}{4}\right) = \frac{1}{2} - \varphi(1,25) = 0,1056$$

Phương án đúng là a. □

Câu 3.43. Giá cà phê trên thị trường có phân phối chuẩn với trung bình là 26000 đồng/kg, độ lệch chuẩn 2000 đồng. Gọi k là giá trị sao cho cà phê có giá lớn hơn k (đồng) với xác suất 90%. k bằng

a. 30436 đồng b. 22710 đồng c. 21347 đồng d. 23420 đồng

Giải. Gọi X là giá cà phê trên thị trường. Khi đó, $X \sim N(26.000; 2.000^2)$. Ta cần tìm k sao cho $P(X > k) = 0,9$.

$$\begin{aligned} & P(X > k) = 0,9 \\ \Leftrightarrow\ & \frac{1}{2} - \varphi\left(\frac{k-26.000}{2.000}\right) = 0,9 \\ \Leftrightarrow\ & \varphi\left(\frac{26.000-k}{2.000}\right) = 0,4 \\ \Leftrightarrow\ & \frac{26.000-k}{2.000} = 1,29 \Leftrightarrow k = 23.420 \end{aligned}$$

Phương án đúng là d. □

Câu 3.44. Cho biến biến ngẫu nhiên $X \in N(4; 2,25)$. Giá trị của xác suất $P(X > 5,5)$ là:

a. 0,1587 b. 0,3413 c. 0,1916 d. 0,2707

Giải. Ta có

$$P(X > 5,5) = \frac{1}{2} - \varphi\left(\frac{5,5-4}{1,5}\right) = \frac{1}{2} - \varphi(1) = 0,1587$$

Phương án đúng là a. □

Câu 3.45. Cho biến ngẫu nhiên X có phân phối chuẩn với $E(X) = 10$ và $P(10 < X < 20) = 0,3$. Giá trị của xác suất $P(0 < X \leq 15)$ là:

a. 0,3623 b. 0,4623 c. 0,5623 d. 0,6623

Giải. Theo đề bài ta có $X \sim N(10; \sigma^2)$. Trước hết ta tìm σ.

$$\begin{aligned} & P(10 < X < 20) = 0,3 \\ \Leftrightarrow\ & \varphi\left(\frac{20-10}{\sigma}\right) - \varphi\left(\frac{10-10}{\sigma}\right) = 0,3 \\ \Leftrightarrow\ & \varphi\left(\frac{10}{\sigma}\right) = 0,3 \Leftrightarrow \frac{10}{\sigma} = 0,84 \Leftrightarrow \sigma = 11,9047 \end{aligned}$$

Khi đó,

$$\begin{aligned} P(0 < X \leq 15) &= \varphi\left(\frac{15-10}{11,9047}\right) - \varphi\left(\frac{0-10}{11,9047}\right) \\ &= \varphi(0,42) + \varphi(0,84) = 0,4623 \end{aligned}$$

Phương án đúng là b. □

Câu 3.46. Một công ty cần mua 1 loại thiết bị có độ dày từ $10cm$ đến $14cm$. Cửa hàng A có bán loại thiết bị này với độ dày là biến ngẫu nhiên X có phân phối chuẩn $N(12; 4)$. Tỷ lệ thiết bị mà công ty sử dụng được khi mua loại thiết bị này từ cửa hàng A là:

a. 68,26% b. 77,44% c. 80,12% d. 72,45%

Giải. Tỷ lệ thiết bị mà công ty sử dụng được khi mua loại thiết bị này từ cửa hàng A là $P(10 \leq X \leq 14)$.

$$P(10 \leq X \leq 14) = \varphi\left(\frac{14-12}{2}\right) - \varphi\left(\frac{10-12}{2}\right) = 2\varphi(1) = 0,6826$$

Phương án đúng là a. □

Câu 3.47. BNN liên tục X có phân phối chuẩn với trung bình $4,5$ và độ lệch chuẩn $1,1$. Giá trị của xác suất $P(3,5 < X < 5)$ là:

a. 0,1736 b. 0,6324 c. 0,3186 d. 0,4922

Giải. Ta có

$$\begin{aligned} P(3,5 < X < 5) &= \varphi\left(\frac{5-4,5}{1,1}\right) - \varphi\left(\frac{3,5-4,5}{1,1}\right) \\ &= \varphi(0,45) + \varphi(0,91) = 0,4922 \end{aligned}$$

Phương án đúng là d. □

Câu 3.48. Cho biến ngẫu nhiên X có phân phối chuẩn $N(3;4)$. Giá trị của $P(|X-3| \leq 4)$ là:

a. 0,5826 b. 0,6826 c. 0,9544 d. 0,9846

Giải. Ta có

$$\begin{aligned} P(|X-3| \leq 4) &= P(-1 \leq X \leq 7) = \varphi\left(\frac{7-3}{2}\right) - \varphi\left(\frac{-1-3}{2}\right) \\ &= 2 \times \varphi(2) = 2 \times 0,4772 = 0,9544 \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 3.49. Cho biến ngẫu nhiên X có phân phối chuẩn $N(3;4)$. Giá trị của $P(|X-2| \geq 1)$ là:

a. 0,6587 b. 0,9013 c. 0,7085 d. 0,8085

Giải. Ta có

$$\begin{aligned} &P(|X-2| \geq 1) = P(X \geq 3) + P(X \leq 1) \\ &= \frac{1}{2} - \varphi\left(\frac{3-3}{2}\right) + \varphi\left(\frac{1-3}{2}\right) + \frac{1}{2} \\ &= 1 - \varphi(1) = 0,6587 \end{aligned}$$

Phương án đúng là a. □

Câu 3.50. Cho biến ngẫu nhiên X có phân phối chuẩn với $D(X) = 25$ và $P(X \geq 20) = 0,6217$. Tính $E(X)$?

a. 27,750 b. 20,239 c. 21,550 d. 21,195

Giải. Ta có

$$\begin{aligned} & P\left(X \geq 20\right) = 0,6257 \\ \Leftrightarrow\ & \frac{1}{2} - \varphi\left(\frac{20-\mu}{5}\right) = 0,6257 \\ \Leftrightarrow\ & \varphi\left(\frac{\mu-20}{5}\right) = 0,1217 \\ \Leftrightarrow\ & \frac{\mu-20}{5} = 0,31 \\ \Leftrightarrow\ & \mu = 21,55 \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 3.51. Cho biến ngẫu nhiên X có phân phối chuẩn với $E(X) = 5$ và $P(X > 9) = 0,1949$. Tính $D(X)$?

a. 7,0771 b. 4,6512 c. 21,6333 d. 24,5664

Giải. Ta có

$$\begin{aligned} & P\left(X > 9\right) = 0,1949 \\ \Leftrightarrow\ & \frac{1}{2} - \varphi\left(\frac{4}{\sigma}\right) = 0,1949 \\ \Leftrightarrow\ & \varphi\left(\frac{4}{\sigma}\right) = 0,3051 \\ \Leftrightarrow\ & \frac{4}{\sigma} = 0,86 \Leftrightarrow \sigma = \frac{4}{0,86} \\ \Leftrightarrow\ & D\left(X\right) = \sigma^2 = 21,6333 \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 3.52. Thời gian mang thai của sản phụ là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với trung bình 280 ngày và độ lệch chuẩn 15 ngày. Tỷ lệ sản phụ mang thai dưới 270 ngày là:

a. 25,14% b. 24,86% c. 44,21% d. 31,21%

Giải. Gọi X là thời gian mang thai của thai phụ. Khi đó, $X \sim N(280; 15^2)$. Ta cần tính $P(X < 270)$.

$$P\left(X < 270\right) = \frac{1}{2} + \varphi\left(\frac{270-280}{15}\right) = \frac{1}{2} - \varphi\left(0,67\right) = 25,14\%$$

Phương án đúng là a. □

Câu 3.53. Thời gian mang thai của sản phụ là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với trung bình 280 ngày. Nếu tỷ lệ sản phụ mang thai trên 290 ngày là 25,14% thì độ lệch chuẩn của thời gian mang thai là:

a. 14 ngày b. 15 ngày c. 16 ngày d. 17 ngày

Giải. Gọi X là thời gian mang thai của sản phụ. Khi đó, $X \sim N(280;\sigma^2)$. Ta có

$$\begin{aligned}
& P\left(X > 290\right) = 0,2514 \\
\Leftrightarrow\ & \tfrac{1}{2} - \varphi\left(\frac{290-280}{\sigma}\right) = 0,2514 \\
\Leftrightarrow\ & \varphi\left(\frac{10}{\sigma}\right) = 0,2486 \\
\Leftrightarrow\ & \frac{10}{\sigma} = 0,67 \Leftrightarrow \sigma = \frac{10}{0,67} \approx 15
\end{aligned}$$

Phương án đúng là b. □

Câu 3.54. Chiều cao của nam giới đã trưởng thành là biến ngẫu nhiên X (cm) có phân phối chuẩn $N(165;25)$. Chọn ngẫu nhiên lần lượt 5 nam giới đã trưởng thành. Tính xác suất trong 5 người được chọn có ít nhất 1 người cao từ 164 cm đến 168 cm ?

a. 0,8378 b. 0,1319 c. 0,2496 d. 0,1496

Giải. Gọi Y là số người cao từ 164 cm đến 168 cm. Khi đó, $Y \sim B(5;p)$ trong đó

$$\begin{aligned}
p = P\left(164 < X < 168\right) &= \varphi\left(\frac{168-165}{5}\right) - \varphi\left(\frac{164-165}{5}\right) \\
&= \varphi\left(0,6\right) + \varphi\left(0,2\right) = 0,305
\end{aligned}$$

Ta cần tính $P(Y \geq 1)$.

$$P\left(Y \geq 1\right) = 1 - P\left(Y = 0\right) = 1 - \left(0,695\right)^5 = 0,8378$$

Phương án đúng là a. □

Câu 3.55. Một vườn lan có 10.000 cây sắp nở hoa, trong đó có 1.000 cây hoa màu đỏ. Một khách hàng chọn ngẫu nhiên (1 lần) 50 cây lan. Tính xác suất khách hàng chọn được 10 cây lan có hoa màu đỏ ?

a. 0,0052 b. 0,0152 c. 0,0352 d. 0,0752

Giải. Gọi X là số cây lan có hoa màu đỏ. Khi đó, $X \sim H(10.000;1.000;50)$. Vì $50 << 10.000$ nên ta có xấp xỉ phân phối

$$X \sim H(10.000;1.000;50) \simeq B(50;\frac{1.000}{10.000}) = B(50;0,1)$$

Ta suy ra

$$P\left(X = 10\right) = C_{50}^{10}\left(0,1\right)^{10}\left(0,9\right)^{40} = 0,0152$$

Phương án đúng là b. □

Câu 3.56. Một lô hàng thịt đông lạnh đóng gói nhập khẩu với tỉ lệ bị nhiễm khuẩn là 1,6%. Kiểm tra lần lượt ngẫu nhiên 2000 gói thịt từ lô hàng này. Tính xác suất có đúng 36 gói thịt bị nhiễm khuẩn ?

a. 0,1522 b. 0,2522 c. 0,0922 d. 0,0522

Giải. Gọi X là số gói thịt bị nhiễm khuẩn. Khi đó, $X \sim B(2000; 0,016)$. Vì $n > 50$ và $p < 0,1$ nên ta có xấp xỉ $X \sim B\left(2.000; 0,016\right) \simeq P\left(32\right)$. Ta cần tính $P(36)$.

$$P\left(X = 36\right) = \frac{e^{-32} \times 32^{36}}{36!} = 0,0522$$

Phương án đúng là d. □

Câu 3.57. Một khách sạn nhận đặt chỗ của 585 khách hàng cho 500 phòng vào ngày 2/9 vì theo kinh nghiệm của những năm trước cho thấy có 15% khách đặt chỗ nhưng không đến. Biết mỗi khách đặt 1 phòng, tính xác suất có 498 khách đặt chỗ và đến nhận phòng vào ngày 2/9?

a. 0,146 b. 0,126 c. 0,096 d. 0,046

Giải. Gọi X là số khách đến nhận phòng. Khi đó, $X \sim B(585; 0,85)$. Ta cần tính $P(X = 498)$.

Vì $n \times p \times (1 - p) = 585 \times 0,85 \times 0,15 = 74,5875 > 20$ nên ta có xấp xỉ $X \sim B\left(585; 0,85\right) \simeq N\left(497,25; 74,5875\right)$, suy ra

$$P\left(X = 498\right) = \frac{1}{\sqrt{74,5875}} \times \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \times e^{-\dfrac{\left(498 - 497,25\right)^2}{2 \times 74,5875}} = 0,046$$

Phương án đúng là d. □

Câu 3.58. Một khách sạn nhận đặt chỗ của 585 khách hàng cho 500 phòng vào ngày 2/9 vì theo kinh nghiệm của những năm trước cho thấy có 15% khách đặt chỗ nhưng không đến. Biết mỗi khách đặt 1 phòng, tính xác suất có từ 494 đến 499 khách đặt chỗ và đến nhận phòng vào ngày 2/9 ?

a. 0,0273 b. 0,1273 c. 0,2273 d. 0,3373

Giải. Gọi X là số khách đến nhận phòng. Khi đó, $X \sim B(585; 0,85)$. Ta cần tính $P(494 \leq X \leq 499)$.

Vì $n \times p \times (1-p) = 585 \times 0,85 \times 0,15 = 74,5875 > 20$ nên ta có xấp xỉ $X \sim B(585; 0,85) \simeq N(497,25; 74,5875)$, suy ra

$$\begin{aligned} P(494 \leq X \leq 499) &= \varphi\left(\frac{499-497,25}{\sqrt{74,5875}}\right) - \varphi\left(\frac{494-497,25}{\sqrt{74,5875}}\right) \\ &= \varphi(0,2) + \varphi(0,38) = 0,2273 \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 3.59. Một khách sạn nhận đặt chỗ của 585 khách hàng cho 500 phòng vào ngày 2/9 vì theo kinh nghiệm của những năm trước cho thấy có 15% khách đặt chỗ nhưng không đến. Biết mỗi khách đặt 1 phòng, tính xác suất để tất cả các khách đặt chỗ và đến đều nhận được phòng vào ngày 2/9 ?

a. 0,4257 b. 0,5256 c. 0,6255 d. 0,7254

Giải. Gọi X là số khách đến nhận phòng. Khi đó, $X \sim B(585; 0,85)$. Ta cần tính $P(X \leq 500)$.

Vì $n \times p \times (1-p) = 585 \times 0,85 \times 0,15 = 74,5875 > 20$ nên ta có xấp xỉ $X \sim B(585; 0,85) \simeq N(497,25; 74,5875)$, suy ra

$$P(X \leq 500) = \frac{1}{2} + \varphi\left(\frac{500-497,25}{\sqrt{74,5875}}\right) = \frac{1}{2} + \varphi(0,32) = 0,6255$$

Phương án đúng là b. □

4 VECTOR NGẪU NHIÊN

Câu 4.1. Giới tính X và thu nhập Y (triệu/tháng) của công nhân ở một công ty có bảng phân phối đồng thời cho bởi:

X \ Y	2 (1,5 - 2,5)	3 (2,5 - 3,5)	4 (3,5 - 4,5)
Nữ: 0	0,30	0,10	0,10
Nam: 1	0,20	0,20	0,10

Xác suất nam công nhân có thu nhập trên 2,5 (triệu/tháng) là:

a. 0,2 c. 0,3
b. 0,4 d. 0,6

Giải. Ta cần tính $P(X = 1, Y > 2,5)$.

$$\begin{aligned} P(X = 1, Y > 2,5) &= P(X = 1, Y = 3) + P(X = 1, Y = 4) \\ &= 0,2 + 0,1 = 0,3 \end{aligned}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 4.2. Giới tính X và thu nhập Y (triệu đồng/tháng) của công nhân ở một công ty có bảng phân phối đồng thời cho bởi:

X \ Y	2 (1,5 - 2,5)	3 (2,5 - 3,5)	4 (3,5 - 4,5)
Nữ: 0	0,30	0,10	0,10
Nam: 1	0,20	0,20	0,10

Nếu một công nhân có giới tính là nữ. Xác suất người này có thu nhập trên 2,5 (triệu/tháng) là:

a. 0,2 c. 0,3
b. 0,4 d. 0,6

Giải. Trước hết, ta lập bảng phân phối xác suất của từng biến ngẫu nhiên X và Y.

X	0	1
P	0,5	0,5

Y	2	3	4
P	0,5	0,3	0,2

Ta cần tính $P(Y > 2,5|X = 0)$.

$$\begin{aligned} P(Y > 2,5|X = 0) &= \frac{P(X = 0, Y > 2,5)}{P(X = 0)} \\ &= \frac{0,2}{0,5} = 0,4 \end{aligned}$$

Phương án đúng là b. □

Câu 4.3. Giới tính X và thu nhập Y (triệu đồng/tháng) của công nhân ở một công ty có bảng phân phối đồng thời cho bởi:

X \ Y	2 (1,5 - 2,5)	3 (2,5 - 3,5)	4 (3,5 - 4,5)
Nữ: 0	0,30	0,10	0,10
Nam: 1	0,20	0,20	0,10

Thu nhập trung bình của công nhân là:

a. 3,5 b. 2,5 c. 3,7 d. 2,7

Giải. Ta cần tính $E(Y)$. Dựa vào bảng phân phối xác suất của Y ở câu trên ta được $E(Y) = 2 \times 0,5 + 3 \times 0,3 + 4 \times 0,2 = 2,7$.

Phương án đúng là d. □

Câu 4.4. Giới tính X và thu nhập Y (triệu đồng/tháng) của công nhân ở một công ty có bảng phân phối đồng thời cho bởi:

X \ Y	2 (1,5 - 2,5)	3 (2,5 - 3,5)	4 (3,5 - 4,5)
Nữ: 0	0,30	0,10	0,10
Nam: 1	0,20	0,20	0,10

Thu nhập trung bình của nữ công nhân là:

a. 2,5 b. 2,6 c. 2,7 d. 2,8

Giải. Ta cần tính $E(Y|X = 0)$. Ta có

$$\begin{aligned} E(Y|X=0) &= 2P(Y=2|X=0) + 3P(Y=3|X=0) \\ &\quad +4P(Y=4|X=0) \\ &= 2\frac{P(Y=2, X=0)}{P(X=0)} + 3\frac{P(Y=3, X=0)}{P(X=0)} \\ &\quad +4\frac{P(Y=4, X=0)}{P(X=0)} \\ &= 2\frac{0,3}{0,5} + 3\frac{0,1}{0,5} + 4\frac{0,1}{0,5} \\ &= 2,6 \end{aligned}$$

Phương án đúng là b. □

Y \ X	30	50	70
20	0,10	0,15	0,05
40	0,10	0,25	0,10
60	0,05	0,15	0,05

Câu 4.5. Thu nhập trong một năm của các cặp vợ (X triệu đồng) chồng (Y triệu đồng) ở một địa phương có bảng phân phối đồng thời như sau:

Nếu chồng có thu nhập 50 triệu/năm thì thu nhập trung bình của vợ là:

a. 39 triệu/năm
b. 40 triệu/năm
c. 36 triệu/năm
d. 41 triệu/năm

Giải. Ta cần tính $E(X|Y = 50)$. Ta có

$$\begin{aligned} E(X|Y=50) &= 20P(X=20|Y=50) + 40P(X=40|Y=50) \\ &\quad +60P(X=60|Y=50) \\ &= 20\frac{P(=20, Y=50)}{P(Y=50)} + 40\frac{P(X=40, Y=50)}{P(Y=50)} \\ &\quad +60\frac{P(X=60, Y=50)}{P(Y=50)} \\ &= 20\frac{0,15}{0,55} + 40\frac{0,25}{0,55} + 60\frac{0,15}{0,55} = 40 \end{aligned}$$

Phương án đúng là b. □

Câu 4.6. Thu nhập trong một năm của các cặp vợ (X triệu đồng) chồng (Y triệu đồng) ở một địa phương có bảng phân phối đồng thời như sau:

Y \ X	30	50	70
20	0,10	0,15	0,05
40	0,10	0,25	0,10
60	0,05	0,15	0,05

Thu nhập trung bình của người chồng là:

a. 49 triệu/năm

b. 51 triệu/năm

c. 50 triệu/năm

d. $\frac{140}{3}$ triệu/năm

Giải. Ta cần tính $E(Y)$. Trước hết ta lập bảng phân phối của BNN Y

Y	30	50	70
P	0,25	0,55	0,20

Khi đó, $E(Y) = 30 \times 0,25 + 50 \times 0,55 + 70 \times 0,20 = 49.$

Phương án đúng là a. □

Câu 4.7. Thu nhập trong một năm của các cặp vợ (X triệu đồng) chồng (Y triệu đồng) ở một địa phương có bảng phân phối đồng thời như sau:

X \ Y	30	50	70
20	0,10	0,15	0,05
40	0,10	0,25	0,10
60	0,05	0,15	0.05

Nếu vợ có thu nhập 20 triệu/năm thì thu nhập trung bình của người chồng là:

a. 49 triệu/năm

b. 51 triệu/năm

c. 50 triệu/năm

d. $\frac{140}{3}$ triệu/năm

Giải. Ta cần tính $P(Y|X = 20)$. Ta có

$$\begin{aligned}
E(Y|X=20) &= 30P(Y=30|X=20) + 50P(Y=50|X=20) \\
&\quad +70P(Y=70|X=20) \\
&= 30\frac{P(Y=30, X=20)}{P(X=20)} + 50\frac{P(Y=50, X=20)}{P(X=20)} \\
&\quad +70\frac{P(Y=70, X=20)}{P(X=20)} \\
&= 30\frac{0,10}{0,30} + 50\frac{0,15}{0,30} + 70\frac{0,05}{0,30} = \frac{140}{3}
\end{aligned}$$

Phương án đúng là d. □

Câu 4.8. Thu nhập trong một năm của các cặp vợ (X triệu đồng) chồng (Y triệu đồng) ở một địa phương có bảng phân phối đồng thời như sau:

X \ Y	30	50	70
20	0,10	0,15	0,05
40	0,10	0,25	0,10
60	0,05	0,15	0.05

Xác suất người chồng có thu nhập trên 60 triệu/năm là:

a. 20% b. 16,67% c. 22,22% d. 21%

Giải. Ta cần tính $P(Y > 60)$. Bảng phân phối xác suất của Y đã được xây dựng ở trên nên

$$P\left(Y > 60\right) = P\left(Y = 70\right) = 0,2$$

Phương án đúng là a. □

Câu 4.9. Thu nhập trong một năm của các cặp vợ (X triệu đồng) chồng (Y triệu đồng) ở một địa phương có bảng phân phối đồng thời như sau:

X \ Y	30	50	70
20	0,10	0,15	0,05
40	0,10	0,25	0,10
60	0,05	0,15	0.05

Nếu người vợ có thu nhập 20 triệu/năm thì xác suất người chồng có thu nhập trên 60 triệu/năm là:

a. 20% b. 16,67% c. 22,22% d. 21%

Giải. Ta cần tính $P(Y > 60|X = 20)$. Ta có

$$\begin{aligned} P(Y > 60|X = 20) &= P(Y = 70|X = 20) \\ &= \frac{P(Y = 70, X = 20)}{P\left(X = 20\right)} = \frac{0,05}{0,3} = 16,67\% \end{aligned}$$

Phương án đúng là b. □

Câu 4.10. Tuổi thọ X (năm) và thời gian sở dụng mỗi ngày Y (giờ) của một chi tiết máy có hàm mật độ đồng thời

$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{2(x+2y)}{81} & \textbf{khi} \quad 0 \le x \le 3; 0 \le y \le 3 \\ 0 & \text{nơi khác} \end{cases}$$

Nếu tuổi thọ của chi tiết máy là 1 năm thì hàm mật độ thời gian sử dụng mỗi ngày là:

a. $f_Y(y|X=1) = \begin{cases} \dfrac{7}{45}y + \dfrac{1}{10} & \textbf{khi} \quad y \in [0;3] \\ 0 & \textbf{khi} \quad y \notin [0;3] \end{cases}$

b. $f_Y(y|X=1) = \begin{cases} \dfrac{16}{99}y + \dfrac{1}{11} & \textbf{khi} \quad y \in [0;3] \\ 0 & \textbf{khi} \quad y \notin [0;3] \end{cases}$

c. $f_Y(y|X=1) = \begin{cases} \dfrac{1}{6}y + \dfrac{1}{12} & \textbf{khi} \quad y \in [0;3] \\ 0 & \textbf{khi} \quad y \notin [0;3] \end{cases}$

d. $f_Y(y|X=1) = \begin{cases} \dfrac{11}{63}y + \dfrac{1}{14} & \textbf{khi} \quad y \in [0;3] \\ 0 & \textbf{khi} \quad y \notin [0;3] \end{cases}$

Giải. Trước hết ta có

$$f_Y(y|X=1) = \frac{f(1,y)}{f_X(1)}$$

trong đó

$$f(1,y) = \begin{cases} \dfrac{2(1+2y)}{81} & \textbf{khi} \quad y \in [0;3] \\ 0 & \textbf{khi} \quad y \notin [0;3] \end{cases}$$

và

$$\begin{aligned} f_X(1) &= \int_{-\infty}^{+\infty} f(1,y)\,dy = \int_0^3 f(1,y)\,dy \\ &= \int_0^3 \frac{2(1+2y)}{81} dy = \frac{8}{27} \end{aligned}$$

Do đó

$$f_Y(y|X=1) = \frac{f(1,y)}{f_X(1)} = \begin{cases} \dfrac{1}{6}y + \dfrac{1}{12} & \text{khi} \quad y \in [0;3] \\ 0 & \text{khi} \quad y \notin [0;3] \end{cases}$$

Phương án đúng là c. □

Câu 4.11. Tuổi thọ ($X \times 100$ năm) và thời gian chơi thể thao (Y giờ) có hàm mật độ đồng thời

$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{15}{4}x(1-y^2) & \text{khi} \quad 0 \le y < x \le 1, \\ 0 & \text{trường hợp khác} \end{cases}$$

Thời gian chơi thể thao trung bình là:

a. 0,3125 giờ b. 0,5214 giờ c. 0,1432 giờ d. 0,4132 giờ

Giải. Ta cần tính $E(Y)$. Trước hết ta xác định hàm mật độ của BNN Y, ta có

$$f_Y(y) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x,y)\,dx$$

Với $y \notin [0;1)$ ta có $f_Y(y) = 0$.

Với $y \in [0;1)$ ta có

$$f_Y(y) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x,y)\,dx = \int_{y}^{1} \frac{15}{4}x\left(1-y^2\right)dx = \frac{15}{8}\left(1-y^2\right)^2$$

Ta suy ra

$$f_Y(y) = \begin{cases} \dfrac{15}{8}\left(1-y^2\right)^2 & \text{khi} \quad y \in [0,1) \\ 0 & \text{khi} \quad y \notin [0,1) \end{cases}$$

Do đó

$$E(Y) = \int_0^1 \frac{15}{8}y\left(1-y^2\right)^2 dy = \frac{5}{16} = 0,3125$$

Phương án đúng là a. □

Câu 4.12. Tuổi thọ ($X \times 100$ tuổi) và thời gian chơi thể thao (Y-giờ) có hàm mật độ đồng thời

$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{15}{4}x(1-y^2) & \text{khi} \quad 0 \le y < x \le 1, \\ 0 & \text{nơi khác} \end{cases}$$

Nếu thời gian chơi thể thao 0,5 giờ thì tuổi thọ trung bình là

a. $0,68 \times 100$ tuổi c. $0,73 \times 100$ tuổi

b. $0,65 \times 100$ tuổi d. $0,78 \times 100$ tuổi

Giải. Ta cần tính $E(X|Y=0.5)$. Trước hết ta xác định $f_X(x|Y=0.5)$, ta có

$$f_X(x|Y=0.5)=\frac{f\left(x,0.5\right)}{f_Y\left(0.5\right)}$$

trong đó

$$f\left(x,0.5\right)=\begin{cases}\dfrac{45}{16}x & \textbf{khi} \quad x\in\left(\dfrac{1}{2};1\right]\\ 0 & \textbf{khi} \quad x\notin\left(\dfrac{1}{2};1\right]\end{cases}$$

và

$$f_Y\left(0.5\right)=\int\limits_{-\infty}^{+\infty}f\left(x,0.5\right)dx=\int\limits_{0.5}^{1}\frac{45}{16}xdx=\frac{135}{128}$$

Ta suy ra

$$f_X\left(x|Y=0.5\right)=\begin{cases}\dfrac{8}{3}x & \textbf{khi} \quad x\in\left(\dfrac{1}{2};1\right]\\ 0 & \textbf{khi} \quad x\notin\left(\dfrac{1}{2};1\right]\end{cases}$$

Khi đó

$$E\left(X|Y=0.5\right)=\int\limits_{-\infty}^{+\infty}xf_X\left(x|Y=0.5\right)dx=\frac{7}{9}=0,78$$

Phương án đúng là d. □

Câu 4.13. Tuổi thọ ($X\times 100$ tuổi) và thời gian chơi thể thao (Y-giờ) có hàm mật độ đồng thời

$$f(x,y)=\begin{cases}\dfrac{15}{4}x(1-y^2) & \textbf{khi} \quad 0\le y<x\le 1,\\ 0 & \quad\text{nơi khác}\end{cases}$$

Nếu tuổi thọ $0,5\times 100$ tuổi thì thời gian chơi thể thao trung bình là:

a. 0,1738 giờ b. 0,8533 giờ c. 0,7778 giờ d. 0,2386 giờ

Giải. Ta cần tính $E(Y|X=0.5)$. Trước hết ta xác định $f_Y(y|X=0.5)$, ta có

$$f_Y(y|X=0.5)=\frac{f\left(0.5,y\right)}{f_X\left(0.5\right)}$$

trong đó

$$f\left(0.5,y\right)=\begin{cases}\dfrac{15}{8}\left(1-y^2\right) & \textbf{khi}\quad y\in\left[0;\dfrac{1}{2}\right)\\ 0 & \textbf{khi}\quad y\notin\left[0;\dfrac{1}{2}\right)\end{cases}$$

và

$$f_X\left(0.5\right)=\int\limits_{-\infty}^{+\infty}f\left(0.5,y\right)dy=\int\limits_{0}^{0.5}\frac{15}{8}\left(1-y^2\right)dy=\frac{55}{64}$$

Ta suy ra

$$f_Y(y|X=0.5)=\begin{cases}\dfrac{24}{11}\left(1-y^2\right) & \textbf{khi}\quad y\in\left[0;\dfrac{1}{2}\right)\\ 0 & \textbf{khi}\quad y\notin\left[0;\dfrac{1}{2}\right)\end{cases}$$

Khi đó,

$$E\left(Y|X=0.5\right)=\int\limits_{-\infty}^{+\infty}yf_Y(y|X=0.5)dy=0,2386$$

Phương án đúng là d. □

Câu 4.14. Tuổi thọ ($X\times 100$ tuổi) và thời gian chơi thể thao (Y-giờ) có hàm mật độ đồng thời

$$f(x,y)=\begin{cases}\dfrac{15}{4}x(1-y^2) & \textbf{khi}\quad 0\le y<x\le 1,\\ 0 & \textbf{nơi khác}\end{cases}$$

Nếu thời gian chơi thể thao 0.5 giờ thì xác suất tuổi thọ trên 0.6×100 tuổi là:

a. 0,8533 b. 0,1738 c. 0,2386 d. 0,7778

Giải. Ta cần tính $P(X>0.6|Y=0.5)$. Ta có

$$P(X>0.6|Y=0.5)=\int\limits_{0.6}^{+\infty}f_X\left(x|Y=0.5\right)dx=\int\limits_{0.6}^{1}\frac{8}{3}xdx=0,8533$$

Phương án đúng là a. □

5 ƯỚC LƯỢNG THAM SỐ THỐNG KÊ

Câu 5.1. Khảo sát năng suất (X: tấn/ha) của 100 ha lúa ở huyện A, ta có bảng số liệu:

X	3,25	3,75	4,25	4,75	5,25	5,75	6,25	6,75
S (ha)	7	12	18	27	20	8	5	3

Những thửa ruộng có năng suất lúa trên 5,5 tấn/ha là những thửa ruộng có năng suất cao. Sử dụng bảng khảo sát trên, để ước lượng tỉ lệ diện tích lúa có năng suất cao ở huyện A có độ chính xác là $\epsilon = 8,54\%$ thì đảm bảo độ tin cậy là bao nhiêu?

a. 95% b. 96% c. 97% d. 98%

Câu 5.2. Khảo sát cân nặng (kg) của nữ thanh niên ở vùng A bằng cách lấy ngẫu nhiên và thu được bảng số liệu

Cân nặng	37,5-42,5	42,5-47,5	47,5-52,5	52,5-57,5	57,5-62,5
Số người	6	28	42	36	9

Những nữ thanh niên có cân nặng từ 57,5 kg trở lên được gọi là "nữ thanh niên nặng ký". Để ước lượng tỷ lệ thanh niên nặng ký ở vùng A với độ tin cậy 95% và độ chính xác nhỏ hơn 0,045 thì cỡ mẫu nhỏ nhất là:

a. 131 b. 121 c. 141 d. 151

Câu 5.3. Kết quả về khảo sát hàm lượng vitamin của loại trái cây X, người ta thu được bảng số liệu

%	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
Số trái	5	10	20	35	25	5

Hãy ước lượng hàm lượng vitamin trung bình có trong loại trái cây X với độ tin cậy 95%

a. Từ 8,856% đến 10,012%
c. Từ 8,856% đến 10,002%
b. Từ 9,062% đến 9,538%
d. Từ 9,213% đến 9,897%

Câu 5.4. Tại một địa phương, trong một cuộc khảo sát 324 học sinh lớp 12 về nguyện vọng dự thi vào đại học, có 120 học sinh sẽ dự thi vào ngành kinh tế. Để ước lượng tỷ lệ học sinh dự thi vào các ngành kinh tế với độ tin cậy 95% và độ chính xác nhỏ hơn 0,05 thì phải khảo sát cỡ mẫu nhỏ nhất là bao nhiêu?

a. 339 b. 349 c. 359 d. 369

Câu 5.5. Điều tra về chỉ tiêu X(%) của một số sản phẩm cùng loại, được bảng số liệu

X (%)	2,5	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5
Số sản phẩm	7	12	20	25	18	12	5	1

Sử dụng bảng số liệu trên để ước lượng trung bình chỉ tiêu X với độ tin cậy 95% và độ chính xác nhỏ hơn 1% thì điều tra thêm ít nhất bao nhiêu sản phẩm nữa ?

a. 150 b. 151 c. 250 d. 251

Câu 5.6. Tuổi thọ của thiết bị loại A là BNN X (tháng) có phân phối chuẩn. Người ta kiểm tra ngẫu nhiên 15 thiết bị A, cho kết quả:

114, 78, 96, 137, 78, 103, 126, 86, 99, 114, 72, 104, 73, 86, 117

Với độ tin cậy 97%, tuổi thọ trung bình của thiết bị A vào khoảng

a. (87,8831; 110,0217) c. (89,2431; 110,0217)
b. (87,8831; 109,8953) d. (86,3715; 111,3619)

Câu 5.7. Tại một địa phương A khảo sát 169 hộ gia đình có 80 hộ có máy tính. Khoảng ước lượng tỷ lệ hộ có máy tính ở địa phương A với độ tin cậy 95% là

a. (36,81%; 51,87%) c. (39,81%; 54,87%)
b. (37,81%; 52,87%) d. (38,81%; 53,87%)

Câu 5.8. Chiều cao cây giống (X: m) trong một vườn ươm là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn. Người ta đo ngẫu nhiên 25 cây giống này và có bảng số liệu:

X (m)	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3
Số cây	1	2	9	7	4	2

Sử dụng bảng trên để ước lượng chiều cao trung bình của cây giống có độ chính xác 0,0559 thì đảm bảo độ tin cậy là bao nhiêu ?

a. 91% b. 93% c. 95% d. 97%

6 KIỂM ĐỊNH GIẢ THIẾT THỐNG KÊ

Câu 6.1. Trong một nhà máy gạo, trọng lượng đóng bao theo quy định của một bao gạo là 50 kg và độ lệch chuẩn là 0,3 kg. Cân thử 296 bao gạo của nhà máy này thì thấy trọng lượng trung bình là 49,97 kg. Kiểm định giả thuyết H: "trọng lượng mỗi bao gạo của nhà máy này là 50 kg" có giá trị thống kê t và kết luận là

a. t = 1,7205; bác bỏ H, trọng lượng thực tế của bao gạo nhỏ hơn 50 kg với mức ý nghĩa 6%.
b. t = 1,9732; chấp nhận H với mức ý nghĩa 4%.
c. t = 1,7205; chấp nhận H với mức ý nghĩa 6%.
d. t = 1,9732; bác bỏ H, trọng lượng thực tế của bao gạo nhỏ hơn 50 kg với mức ý nghĩa 4%.

Câu 6.2. Điểm trung bình môn Toán của sinh viên năm trước là 5,72. Năm nay theo dõi 100 SV được số liệu:

Điểm	3	4	5	6	7	8	9
Số sinh viên	3	5	27	43	12	6	4

Trong kiểm định giả thuyết H: "điểm trung bình môn Toán của sinh viên năm nay bằng năm trước", mức ý nghĩa tối đa là bao nhiêu để H được chấp nhận?

a. 13,94% b. 13,62% c. 11,74% d. 11,86%

Câu 6.3. Chiều cao cây giống (X: m) trong một vườm ươm là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn. Người ta đo ngẫu nhiên 25 cây giống này và có bảng số liệu:

X (m)	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3
Số cây	1	2	9	7	4	2

Theo quy định của vườn ươm, khi nào cây cao hơn 1 m thì đem ra trồng. Với mức ý nghĩa 5%, kiểm định giả thuyết H: "cây giống của vườn ươm cao 1 m" có giá trị thống kê và kết luận là

a. t = 2,7984; không nên đem cây ra trồng.
b. t = 2,7984; nên đem cây ra trồng.
c. t = 1,9984; không nên đem cây ra trồng.
d. t = 1,9984; nên đem cây ra trồng.

Câu 6.4. Kiểm tra 25 bao đường được đóng gói bằng dây chuyền tự động thấy trọng lượng trung bình là 990gram và độ lệch chuẩn có hiệu chỉnh là 10gram. Giả sử trọng lượng các bao đường có phân phối chuẩn. Trong kiểm định giả thuyết H: "trọng lượng trung bình của các bao đường là 994gram", với mức ý nghĩa tối đa để chấp nhận giả thuyết H là:

a. 3% b. 4% c. 5% d. 6%

Câu 6.5. Công ty A tuyên bố rằng có 40% người tiêu dùng ưa thích sản phẩm của mình. Một cuộc điều tra 400 người tiêu dùng thấy có 179 người ưa thích sản phẩm của công ty A. Trong kiểm định giả thuyết H: "có 40% người tiêu dùng thích sản phẩm của công ty A", mức ý nghĩa tối đa là bao nhiêu để H được chấp nhận ?

a. 5,24% b. 7,86% c. 6,485% d. 4,32%

Câu 6.6. Người ta đo ngẫu nhiên đường kính của 15 trục máy do máy X sản xuất và 17 trục máy do máy Y sản xuất (giả sử có phân phối chuẩn) tính được kết quả là:

$$\overline{x} = 251,7mm;\ s_x^2 = 25 \text{ và } \overline{y} = 249,8mm;\ s_y^2 = 23\ .$$

Với mức ý nghĩa 1%, kiểm định giả thuyết H: "đường kính các trục máy do 2 máy sản xuất là như nhau" có giá trị thống kê và kết luận là

a. t = 2,0963 , chấp nhận H.
b. t = 2,0963, đường kính trục máy X lớn hơn.
c. t = 1,0963 , chấp nhận H.
d. t = 1,0963, đường kính trục máy X lớn hơn.

Câu 6.7. Để so sánh mức lương trung bình của nhân viên nữ X (USD/giờ) và nam Y (USD/giờ) ở một công ty đa quốc gia, người ta tiến hành khảo sát ngẫu nhiên 100 nữ và 75 nam thì có kết quả

$$\overline{x} = 7,23;\ s_x^2 = 1,64 \text{ và } \overline{y} = 8,06;\ s_y^2 = 1,85\ .$$

Với mức ý nghĩa 3% kiểm định giả thuyết H: "mức lương trung bình của nữ và nam ở công ty này là như nhau" có giá trị thống kê và kết luận là:

a. t = 4,0957 , mức lương của nữ và nam như nhau.
b. t = 4,0957, mức lương của nữ thấp hơn nam.
c. t = 3,0819, mức lương của nữ và nam như nhau.
d. t = 3,0819, mức lương của nữ thấp hơn nam.

Câu 6.8. Khảo sát điểm thi môn XSTK của SV khoa X, người ta tiến hành lấy mẫu ngẫu nhiên một số SV và được bảng số liệu

Điểm thi	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10
Số SV	4	20	54	39	4

SV có điểm thi dưới 4 thì không đạt môn học. Giá trị thống kê t để kiểm định giả thuyết: "tỷ lệ SV khoa X không đạt môn XSTK là 26%" là

a. t = 2,5461, tỷ lệ SV khoa X không đạt môn XSTK là 26% với mức ý nghĩa 5%.
b. t = 2,5461, tỷ lệ SV khoa X không đạt môn XSTK lớn hơn 26% với mức ý nghĩa 5%.
c. t = 1,5461, tỷ lệ SV khoa X không đạt môn XSTK nhỏ hơn 26% với mức ý nghĩa 5%.
d. t = 1,5461, tỷ lệ SV khoa X không đạt môn XSTK là 26% với mức ý nghĩa 5%.

Câu 6.9. Tuổi thọ (tháng) của thiết bị là BNN có phân phối chuẩn. Người ta kiểm tra ngẫu nhiên tuổi thọ của 15 thiết bị loại A, có kết quả:

114	78	96	137	78
103	126	86	99	114
72	104	73	86	117

Kiểm tra tuổi thọ của 17 thiết bị loại B thì được trung bình là 84 tháng và độ lệch chuẩn là 19 tháng. Kiểm định giả thuyết H: "tuổi thọ thiết bị loại A và tuổi thọ thiết bị loại B là như nhau, với mức ý nghĩa 3%" có giá trị thống kê và kết luận

a. t =2,1616 ; tuổi thọ của hai thiết bị là như nhau.
b. t = 2,1616; tuổi thọ của thiết bị A lớn hơn.
c. t = 2,4616 ; tuổi thọ của hai thiết bị là như nhau.
d. t = 2,4616 ; tuổi thọ của thiết bị A lớn hơn.