Bài 4. XÁC SUẤT

A. LÝ THUYẾT TÓM TẮT

- a) Biến cố
 - $oldsymbol{\Theta}$ Không gian mẫu Ω : là tập các kết quả có thể xảy ra của một phép thử.
 - \odot Biến cố A: là tập các kết quả của phép thử làm xảy ra A. Do đó $\Omega_A \subset \Omega$.
 - $\ensuremath{ \bigodot}$ Biến cố không:
 $\ensuremath{ \varnothing}.$ Biến cố chắc chắn: Ω
 - $\ensuremath{f \Theta}$ Biến cố đối của $A \colon \overline{A} = \Omega \setminus A$
 - $oldsymbol{\Theta}$ Hợp hai biến cố: $A \cup B$
 - \odot Giao hai biến cố: $A \cap B$ (hoặc A.B)
 - $oldsymbol{\Theta}$ Hai biến cố xung khắc: $A \cap B = \emptyset$
 - ❷ Hai biến cố độc lập: nếu việc xảy ra biến cố này không ảnh hưởng đến việc xảy ra biến cố kia.
- b) Xác suất
 - $\mbox{\Large \varpi}$ Xác suất của biến cố: $P(A) = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|}$
 - **②** $0 \le P(A) \le 1$; $P(\Omega) = 1$; $P(\emptyset) = 0$
 - $\mbox{\bf Q}$ Qui tắc cộng: Nếu $A\cap B=\varnothing$ thì $P(A\cup B)=P(A)+P(B).$ Mở rộng: $A,\,B$ bất kì: $P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A.B)$
 - Θ $P(\overline{A}) = 1 P(A)$
 - $oldsymbol{\Theta}$ Qui tắc nhân: Nếu A, B độc lập thì $P(A.B) = P(A) \cdot P(B)$

B. BÀI TẬP

Dạng 1. XÁC ĐỊNH PHÉP THỬ, KHÔNG GIAN MẪU VÀ BIẾN CỐ

Phương pháp: Để xác định không gian mẫu và biến cố ta thường sử dụng các cách sau Cách 1: Liệt kê các phần tử của không gian mẫu và biến cố rồi chúng ta đếm. Cách 2: Sử dụng các quy tắc đếm để xác đinh số phần tử của không gian mẫu và biến cố.

CÂU 1. Trong các thí nghiệm sau thí nghiệm nào không phải là phép thử ngẫu nhiên:

- A. Gieo đồng tiền xem nó mặt ngửa hay mặt sấp.
- **B.** Gieo 3 đồng tiền và xem có mấy đồng tiền lật ngửa.
- **C.** Chọn bất kì 1 học sinh trong lớp và xem là nam hay nữ.
- **D.** Bỏ hai viên bi xanh và ba viên bi đỏ trong một chiếc hộp, sau đó lấy từng viên một để đếm xem có tất cả bao nhiêu viên bi.

CÂU 2. Gieo 3 đồng tiền là một phép thử ngẫu nhiên có không gian mẫu là:

- **A.** $\{NN, NS, SN, SS\}.$
- **B.** $\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSN, SNS\}.$
- **C.** $\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSN, SNS, NSS, SNN\}.$
- **D.** $\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSS, SNN\}.$

CÂU 3. Gieo một đồng tiền và một con súcsắc. Số phần tử của không gian mẫu là:

- **A.** 24.
- **B.** 12.
- **C.** 6.
- **D.** 8.

CÂU 4. Gieo 2 con súc sắc và gọi kết quả xảy ra là tích số hai nút ở mặt trên. Số phần tử của không gian mẫu là:

- **A.** 9.
- **B.** 18.
- **C.** 29.
- **D.** 39.

CÂU 5. Gieo con súc sắc hai lần. Biến cố A là biến cố để sau hai lần gieo có ít nhất một mặt 6 chấm :

- **A.** $A = \{(1;6), (2;6), (3;6), (4;6), (5;6)\}.$
- **B.** $A = \{(1,6), (2,6), (3,6), (4,6), (5,6), (6,6)\}.$
- **C.** $A = \{(1,6), (2,6), (3,6), (4,6), (5,6), (6,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5)\}.$
- **D.** $A = \{(6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5)\}.$

| ▼ 1100100 1111 130 1 101 1 110 0 0 | ノ \ |
|------------------------------------|------------|
| | |
| QUICK NOTE | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | ١, |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | ' |
| | |
| | |
| | ١. |
| | ' |
| | ' |
| | |
| | ١. |
| | ' |
| | |
| | |
| | |
| | ' |
| | |
| | |
| | |
| | : |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| ••••• | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | ' |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | - |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | ' |
| | |
| | , |
| | ' |
| | |
| | |
| | ' |
| | |
| | |
| | |

CÂU 6. Gieo đồng tiền hai lần. Số phần tử của biến cố để mặt ngửa xuất hiện đúng 1 lần

A. 2.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

CẦU 7. Gieo ngẫu nhiên 2 đồng tiền thì không gian mẫu của phép thử có bao nhiêu biến

A. 4.

B. 8.

C. 12.

D. 16.

CÂU 8. Cho phép thử có không gian mẫu $\Omega = \{1,2,3,4,5,6\}$. Các cặp biến cố không đối

A. $A = \{1\} \text{ và } B = \{2,3,4,5,6\}.$

B. $C\{1,4,5\}$ và $D=\{2,3,6\}$. **D.** Ω và \varnothing .

C. $E = \{1,4,6\}$ và $F = \{2,3\}$.

CẦU 9. Một hộp đưng 10 thẻ, đánh số từ 1 đến 10. Chọn ngẫu nhiên 3 thẻ. Gọi A là biến cố để tổng số của 3 thẻ được chọn không vượt quá 8. Số phần tử của biến cố A là:

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

CÂU 10. Gieo một đồng tiền 5 lần. Xác định và tính số phần tử của không gian mẫu

A. $|\Omega| = 8$.

B. $|\Omega| = 16$.

C. $|\Omega| = 32$.

D. $|\Omega| = 64$.

CAU 11. Gieo một đồng tiền 5 lần. Xác định và tính số phần tử của biến cố A: "Lần đầu tiên xuất hiện mặt ngửa"

A. $|\Omega_A| = 16$.

B. $|\Omega_A| = 18$.

C. $|\Omega_A| = 20$.

D. $|\Omega_A| = 22$.

CĂU 12. Gieo một đồng tiền 5 lần. Xác định và tính số phần tử của biến cố B: " Mặt sấp xuất hiện ít nhất một lần"

A. $|\Omega_B| = 31.$

B. $|\Omega_B| = 32$.

C. $|\Omega_B| = 33$.

D. $|\Omega_B| = 34$.

CẦU 13. Gieo một đồng tiền 5 lần. Xác định và tính số phần tử của biến cố C: " Số lần mặt sấp xuất hiện nhiều hơn mặt ngửa"

A. $|\Omega_C| = 19$.

B. $|\Omega_C| = 18$.

C. $|\Omega_C| = 17$.

D. $|\Omega_C| = 20$.

CÂU 14. Có 100 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 100. Lấy ngẫu nhiên 5 thẻ. Tính số phần tử của không gian mẫu

A. $|\Omega| = C_{100}^5$.

B. $|\Omega| = A_{100}^5$.

C. $|\Omega| = C_{100}^1$.

D. $|\Omega| = A_{100}^1$.

CÂU 15. Có 100 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 100. Lấy ngẫu nhiên 5 thẻ. Tính số phần tử của biến cố A: " Số ghi trên các tấm thẻ được chọn là số chẵn"

A. $|\Omega_A| = A_{50}^5$.

B. $|\Omega_A| = A_{100}^5$.

C. $|\Omega_A| = C_{50}^5$.

D. $|\Omega_A| = C_{100}^5$.

CÂU 16. Có 100 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 100. Lấy ngẫu nhiên 5 thẻ. Tính số phần tử của biến cố B: "Có ít nhất một số ghi trên thẻ được chọn chia hết cho 3".

A. $|\Omega_B| = C_{100}^5 + C_{67}^5$. **C.** $|\Omega_B| = C_{100}^5 + C_{50}^5$.

B. $|\Omega_B| = C_{100}^5 - C_{50}^5$. **D.** $|\Omega_B| = C_{100}^5 - C_{67}^5$.

CÂU 17. Trong một chiếc hộp đưng 6 viên bi đỏ, 8 viên bi xanh, 10 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi. Tính số phần tử của không gian mẫu

A. 10626.

B. 14241.

C. 14284.

D. 31311.

CĂU 18. Trong một chiếc hộp đựng 6 viên bi đỏ, 8 viên bi xanh, 10 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi. Tính số phần tử của biến cố A: " 4 viên bi lấy ra có đúng hai viên bi màu trắng"

A. $|\Omega_A| = 4245$.

B. $|\Omega_A| = 4295$.

C. $|\Omega_A| = 4095$.

D. $|\Omega_A| = 3095$.

CAU 19. Trong một chiếc hộp đựng 6 viên bi đỏ, 8 viên bi xanh, 10 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi. Tính số phần tử của biến cố B: " 4 viên bi lấy ra có ít nhất một viên bi màu đỏ"

A. $|\Omega_B| = 7366$.

B. $|\Omega_B| = 7563$. **C.** $|\Omega_B| = 7566$.

D. $|\Omega_B| = 7568$.

CAU 20. Trong một chiếc hộp đựng 6 viên bi đỏ, 8 viên bi xanh, 10 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi. Tính số phần tử của biến cố C: " 4 viên bi lấy ra có đủ 3 màu"

A. $|\Omega_C| = 4859$.

B. $|\Omega_C| = 58552$.

C. $|\Omega_C| = 5859$.

D. $|\Omega_C| = 8859$.

CẦU 21. Một xạ thủ bắn liên tục 4 phát đạn vào bia. Gọi A_k là các biến cố " xạ thủ bắn trúng lần thứ k" với k=1,2,3,4. Hãy biểu diễn các biến cố sau qua các biến cố A_1,A_2,A_3,A_4 A: "Lần thứ tư mới bắn trúng bia"; B: "Bắn trúng bia ít nhất một lần"; C: " Chỉ bắn trúng bia hai lần"

A. $A = \overline{A_1} \cap \overline{A_2} \cap A_3 \cap A_4$, $B = A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cap A_4$, $C = A_i \cup A_j \cap \overline{A_k} \cap \overline{A_m}$, $i, j, k, m \in \{1, 2, 3, 4\}$ và đôi một khác nhau.

B. $A = A_1 \cap \overline{A_2} \cap \overline{A_3} \cap A_4$, $B = A_1 \cap A_2 \cup A_3 \cup A_4$, $C = A_i \cup A_j \cup \overline{A_k} \cup \overline{A_m}, i, j, k, m \in \{1, 2, 3, 4\}$ và đôi một khác nhau.

- **C.** $A = \overline{A_1} \cap A_2 \cap \overline{A_3} \cap A_4$, $B = A_1 \cup A_2 \cap A_3 \cup A_4$, $C = A_i \cap A_j \cup \overline{A_k} \cup \overline{A_m}$, $i, j, k, m \in \{1, 2, 3, 4\}$ và đôi một khác nhau.
- $\textbf{D.} \ \ A = \overline{A_1} \cap \overline{A_2} \cap \overline{A_3} \cap A_4, \ B = A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup A_4, \ C = A_i \cap A_j \cap \overline{A_k} \cap \overline{A_m}, i, j, k, m \in \{1, 2, 3, 4\}$ và đôi một khác nhau.

🖶 Dạng 2. TÌM XÁC SUẤT CỦA BIẾN CỐ

Phương pháp: Tính xác suất của biến cố theo định nghĩa cổ điển ta sử dụng công thức $:P(A) = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega_A|}$

CÂU 22. Cho A là một biến cố liên quan phép thử T. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- **A.** P(A) là số lớn hơn 0.
- **B.** $P(A) = 1 P(\overline{A}).$

C. $P(A) = 0 \Leftrightarrow A = \Omega$.

D. P(A) là số nhỏ hơn 1.

CÂU 23. Gieo đồng tiền hai lần. Xác suất để sau hai lần gieo thì mặt sấp xuất hiện ít nhất một lần

CÂU 24. Gieo đồng tiền 5 lần cân đối và đồng chất. Xác suất để được ít nhất một lần xuất hiện mặt sấp là:

- **A.** $\frac{31}{32}$.

CÂU 25. Gieo đồng tiền 5 lần cân đối và đồng chất. Xác suất để được ít nhất một đồng tiền xuất hiện mặt sấp là

- **A.** $\frac{31}{}$

CÂU 26. Gieo ngẫu nhiên một đồng tiền cân đối và đồng chất bốn lần. Xác suất để cả bốn lần gieo đều xuất hiện mặt sấp là:

- **C.** $\frac{1}{16}$.

CÂU 27. Gieo một đồng tiền liên tiếp 2 lần. Số phần tử của không gian mẫu $|\Omega|$ là?

CÂU 28. Gieo một đồng tiền liên tiếp 3 lần. Tính xác suất của biến cố A:"lần đầu tiên xuất hiện mặt sấp"

- **A.** $P(A) = \frac{1}{2}$.
- **B.** $P(A) = \frac{3}{8}$. **C.** $P(A) = \frac{7}{8}$.
- **D.** $P(A) = \frac{1}{4}$.

CÂU 29. Gieo một đồng tiền liên tiếp 3 lần. Tính xác suất của biến cố A:"kết quả của 3lần gieo là như nhau"

- **A.** $P(A) = \frac{1}{2}$.

- **B.** $P(A) = \frac{3}{8}$. **C.** $P(A) = \frac{7}{8}$. **D.** $P(A) = \frac{1}{4}$.

CÂU 30. Gieo một đồng tiền liên tiếp 3 lần. Tính xác suất của biến cố A:"có đúng 2 lần xuất hiện mặt sấp"

- **A.** $P(A) = \frac{1}{2}$. **B.** $P(A) = \frac{3}{8}$. **C.** $P(A) = \frac{7}{8}$. **D.** $P(A) = \frac{1}{4}$.

CÂU 31. Gieo một đồng tiền liên tiếp 3 lần. Tính xác suất của biến cố A:"ít nhất một lần xuất hiện mặt sấp"

- **A.** $P(A) = \frac{1}{2}$.
- **B.** $P(A) = \frac{3}{8}$. **C.** $P(A) = \frac{7}{8}$.
- **D.** $P(A) = \frac{1}{4}$.

CAU 32. Gieo một đồng tiền cân đối và đồng chất bốn lần. Xác suất để cả bốn lần xuất hiện mặt sấp là:

CÂU 33. Gieo ngẫu nhiên đồng thời bốn đồng xu. Tính xác xuất để ít nhất hai đồng xu lật ngửa, ta có kết quả

- **C.** $\frac{11}{16}$.

CÂU 34. Gieo một con súc sắc. Xác suất để mặt chấm chẵn xuất hiện là:

- **B.** 0,3.
- **C.** 0.4.

| | | | | | | | | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | • | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |

CÂU 35. Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc. Xác suất để mặt 6 chấm xuất hiện:

A.
$$\frac{1}{6}$$
.

CÂU 36. Gieo ngẫu nhiên hai con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để sau hai lần gieo kết quả như nhau là:

A.
$$\frac{5}{36}$$

D. 1.

CÂU 37. Một con súc sắc cân đối đồng chất được gieo 5 lần. Xác suất để tổng số chấm ở hai lần gieo đầu bằng số chấm ở lần gieo thứ ba:

A.
$$\frac{10}{216}$$
.

15

f CAU 38. Gieo 3 con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để số chấm xuất hiện trên 3con súc sắc đó bằng nhau:

A.
$$\frac{5}{36}$$
.

CẦU 39. Gieo 2 con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai mặt của 2 con súc sắc đó không vượt quá 5 là:

A.
$$\frac{2}{3}$$
.

CÂU 40. Gieo hai con súc sắc. Xác suất để tổng số chấm trên hai mặt chia hết cho 3 là

A.
$$\frac{13}{36}$$
.

 $\hat{\mathbf{CAU}}$ 41. Gieo 3 con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để số chấm xuất hiện trên 3 con súc sắc đó bằng nhau:

A.
$$\frac{5}{36}$$
.

 $\hat{\mathbf{CAU}}$ 42. Một con xúc sắc cân đối và đồng chất được gieo ba lần. Gọi P là xác suất để tổng số chấm xuất hiện ở hai lần gieo đầu bằng số chấm xuất hiện ở lần gieo thứ ba. Khi đó P bằng:

A.
$$\frac{10}{216}$$
.

c. $\frac{16}{216}$.

CÂU 43. Gieo hai con súc xắc cân đối và đồng chất. Xác suất để hiệu số chấm trên mặt xuất hiện của hai con súc xắc bằng 2 là:

A.
$$\frac{1}{12}$$
.

CÂU 44. Gieo hai con súc xắc cân đối và đồng chất. Xác suất để tổng số chấm trên mặt xuất hiện của hai con súc xắc bằng 7 là:

A.
$$\frac{2}{0}$$
.

CÂU 45. Gieo một con súc xắc cân đối và đồng chất hai lần. Xác suất để ít nhất một lần xuất hiện mặt sáu chấm là:

A.
$$\frac{12}{36}$$
.

CÂU 46. Gieo ba con súc xắc cân đối và đồng chất. Xác suất để số chấm xuất hiện trên ba con như nhau là: 12

A.
$$\frac{12}{216}$$

CÂU 47. Một con súc sắc đồng chất được đổ 6 lần. Xác suất để được một số lớn hơn hay bằng 5 xuất hiện ít nhất 5 lần là

A.
$$\frac{31}{23328}$$

 $\frac{}{23328}$

CẦU 48. Gieo ngẫu nhiên hai con súc sắc cân đối, đồng chất. Xác suất của biến cố "Tổng số chấm của hai con súc sắc bằng 6" là

A.
$$\frac{5}{6}$$
.

CÂU 49. Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất 6 lần độc lập. Tính xác xuất để không lần nào xuất hiện mặt có số chấm là một số chẵn?

A.
$$\frac{1}{36}$$
.

 $\overline{64}$

| 🕜 XÁC SUẤT | | | 9 | TRƯỜNG THPT SỐ 1 TUY PHƯỚC 🗣 |
|---|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| CÂU 50. Gieo một cơ xuất hiện là một số chia | a hết cho 5 là: | | Xác suất để tổng số chấm | QUICK NOTE |
| A. $\frac{6}{36}$. | B. $\frac{4}{36}$. | c. $\frac{8}{36}$. | D. $\frac{7}{36}$. | |
| CÂU 51. Gieo hai con | súc sắc. Xác suấ | ất để tổng hai mặt bằng | ; 11 là. | |
| A. $\frac{1}{18}$. | B. $\frac{1}{6}$. | C. $\frac{1}{8}$. | D. $\frac{2}{15}$. | |
| CÂU 52. Gieo hai con | U | O | | |
| 1 | B. $\frac{7}{12}$. | c. $\frac{1}{c}$. | D. $\frac{1}{3}$. | |
| A. $\frac{1}{2}$. | | О | 9 | |
| CÂU 53. Gieo hai con | 11 | 1 | 9 | |
| A. $\frac{19}{36}$. | B. $\frac{11}{36}$. | C. $\frac{1}{3}$. | D. $\frac{2}{3}$. | |
| CÂU 54. Gieo ba con | súc sắc. Xác suất | t để được nhiều nhất ha | | |
| A. $\frac{5}{72}$. | B. $\frac{1}{216}$. | C. $\frac{1}{72}$. | D. $\frac{215}{216}$. | |
| | -10 | 12 | oc sơn đỏ, mặt 5,6 sơn xanh. | |
| | | | nàu đỏ). Xác suất của $A \cup B$ | |
| là: _ 1 | _ 1 | 3 | _ 2 | |
| A. $\frac{1}{4}$. | B. $\frac{1}{3}$. | c. $\frac{3}{4}$. | D. $\frac{2}{3}$. | |
| CÂU 56. Gieo hai con | | để tổng số chấm trên h | ai mặt chia hết cho 3 là: | |
| A. $\frac{13}{36}$. | B. $\frac{11}{36}$. | C. $\frac{1}{3}$. | D. $\frac{1}{6}$. | |
| CÂU 57. Gieo ba con | 33 | t để nhiều nhất hai mặt | 5 5 là: | |
| A. $\frac{5}{72}$. | B. $\frac{1}{216}$. | c. $\frac{1}{72}$. | D. $\frac{215}{216}$. | |
| ^ '- | | 12 | === | |
| là: | n suc sac 3 ian. | Aac suat de duọc mại | t số hai xuất hiện cả 3 lần | |
| A. $\frac{1}{172}$. | B. $\frac{1}{18}$. | c. $\frac{1}{20}$. | D. $\frac{1}{216}$. | |
| CÂU 59. Rút ra một l | 10 | 20 | - | |
| 1 | 1 | c. $\frac{12}{13}$. | D. $\frac{3}{4}$. | |
| A. $\frac{1}{13}$. | B. $\frac{1}{4}$. | | 4 | |
| CÂU 60. Rút ra một l | 4 | 1 | | |
| A. $\frac{12}{13}$. | B. $\frac{1}{169}$. | C. $\frac{1}{13}$. | D. $\frac{51}{169}$. | |
| CÂU 61. Rút ra một l | | 2 lá. Xác suất để được l | á ách (A) hay lá rô là: | |
| A. $\frac{1}{52}$. | B. $\frac{34}{52}$. | C. $\frac{4}{13}$. | D. $\frac{17}{52}$. | |
| _ | 02 | 52 lá. Xác suất để được | lá bồi (J) màu đỏ hay lá 5 | |
| là: | _ | _ | 1 | |
| A. $\frac{1}{13}$. | B. $\frac{3}{26}$. | C. $\frac{3}{13}$. | D. $\frac{1}{238}$. | |
| CÂU 63. Rút ra một l | lá bài từ bộ bài ! | 52 lá. Xác suất để được | e một lá rô hay một lá hình | |
| người (lá bồi, đầm, già) | là: | | | |
| A. $\frac{17}{52}$. | B. $\frac{11}{26}$. | C. $\frac{3}{13}$. | D. $\frac{3}{13}$. | |
| CÂU 64. Rút một lá b | oài từ bộ bài gồm | n 52 lá. Xác suất để đươ | vc lá bích là | |
| A. $\frac{1}{13}$. | B. $\frac{1}{4}$. | c. $\frac{12}{13}$. | D. $\frac{3}{4}$. | |
| ^ | 4 | 10 | 4 | |
| CÂU 65. Rút một lá b | 1 | 4 | 3 | |
| A. $\frac{2}{13}$. | B. $\frac{1}{169}$. | C. $\frac{4}{13}$. | D. $\frac{3}{4}$. | |
| CÂU 66. Rút một lá b | 2 | 1 | 17 | |
| A. $\frac{1}{52}$. | B. $\frac{2}{13}$. | C. $\frac{4}{13}$. | D. $\frac{17}{52}$. | |

CÂU 67. Rút một lá bài từ bộ bài gồm 52 lá. Xác suất để được lá át (A) hay lá già (K) hay lá đầm (Q) là **A.** $\frac{1}{2197}$. **B.** $\frac{1}{64}$. **C.** $\frac{1}{13}$. **D.** $\frac{3}{13}$.

| QUICK NOTE |
|------------|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

CÂU 68. Rút một lá bài từ bộ bài gồm 52 lá. Xác suất để được lá bồi (J) màu đỏ hay lá

A.
$$\frac{1}{13}$$

B.
$$\frac{3}{26}$$
.

C.
$$\frac{3}{13}$$
.

D.
$$\frac{1}{238}$$
.

CÂU 69. Từ các chữ số 1, 2, 4, 6, 8, 9 lấy ngẫu nhiên một số. Xác suất để lấy được một số nguyên tố là:

A.
$$\frac{1}{2}$$

B.
$$\frac{1}{3}$$
.

C.
$$\frac{1}{4}$$
.

D.
$$\frac{1}{6}$$
.

CÂU 70. Cho hai biến cố A và B có $P(A)=\frac{1}{3}, P(B)=\frac{1}{4}, P(A\cup B)=\frac{1}{2}.$ Ta kết luận hai biến cố A và B là:

A. Độc lập.

B. Không xung khắc.

C. Xung khắc.

D. Không rõ.

CÂU 71. Một túi chứa 2 bị trắng và 3 bị đen. Rút ra 3 bị. Xác suất để được ít nhất 1 bị trắng là:

A.
$$\frac{1}{5}$$
.

B.
$$\frac{1}{10}$$
.

C.
$$\frac{9}{10}$$
.

D.
$$\frac{4}{5}$$
.

CÂU 72. Một hộp đựng 4 bi xanh và 6 bi đỏ lần lượt rút 2 viên bi. Xác suất để rút được một bi xanh và 1 bi đỏ là:

A.
$$\frac{2}{15}$$
.

B.
$$\frac{6}{25}$$
.

c.
$$\frac{8}{25}$$

D.
$$\frac{4}{15}$$

CÂU 73. Một bình đựng 5 quả cầu xanh và 4 quả cầu đỏ và 3 quả cầu vàng. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Xác suất để được 3 quả cầu khác màu là:

A.
$$\frac{3}{5}$$
.

B.
$$\frac{3}{7}$$
.

c.
$$\frac{3}{11}$$

D.
$$\frac{3}{14}$$
.

CÂU 74. Một bình đựng 4 quả cầu xanh và 6 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Xác suất để được 3 quả cầu toàn màu xanh là:

A.
$$\frac{1}{20}$$
.

B.
$$\frac{1}{30}$$
.

c.
$$\frac{1}{15}$$
.

D.
$$\frac{3}{10}$$

CÂU 75. Một bình đựng 4 quả cầu xanh và 6 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 4 quả cầu. Xác suất để được 2 quả cầu xanh và 2 quả cầu trắng là:

A.
$$\frac{1}{20}$$
.

B.
$$\frac{3}{7}$$
.

C.
$$\frac{1}{7}$$

D.
$$\frac{4}{7}$$

CÂU 76. Một hộp đựng 4 bi xanh và 6 bi đỏ lần lượt rút 2 viên bi. Xác suất để rút được một bi xanh và một bi đỏ là

A.
$$\frac{4}{15}$$
.

B.
$$\frac{6}{25}$$
.

c.
$$\frac{8}{25}$$

D.
$$\frac{8}{15}$$
.

CAU 77. Một bình đựng 5 quả cầu xanh và 4 quả cầu đỏ và 3 quả cầu vàng. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Xác suất để được 3 quả cầu khác màu là

A.
$$\frac{3}{5}$$

B.
$$\frac{3}{7}$$
.

c.
$$\frac{3}{11}$$

D.
$$\frac{3}{14}$$
.

CÂU 78. Một bình đưng 4 quả cầu xanh và 6 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Xác suất để được 3 quả cầu toàn màu xanh là

A.
$$\frac{1}{20}$$
.

B.
$$\frac{1}{30}$$
.

c.
$$\frac{1}{15}$$

D.
$$\frac{3}{10}$$
.

CÂU 79. Một bình đựng 4 quả cầu xanh và 6 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 4 quả cầu. Xác suất để được 2 quả cầu xanh và 2 quả cầu trắng là **A.** $\frac{1}{20}$. **B.** $\frac{3}{7}$. **C.** $\frac{1}{7}$.

A.
$$\frac{1}{20}$$
.

B.
$$\frac{3}{7}$$
.

C.
$$\frac{1}{7}$$
.

D.
$$\frac{4}{7}$$

CÂU 80. Một hộp chứa 4 viên bi trắng, 5 viên bi đỏ và 6 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên từ hộp ra 4 viên bi. Xác suất để 4 viên bi được chọn có đủ ba màu và số bi đỏ nhiều nhất

A.
$$P = \frac{C_4^1 C_5^2 C_6^1}{C_5^4}$$

B.
$$P = \frac{C_4^1 C_5^3 C_6^2}{C_5^2}$$

C.
$$P = \frac{C_4^1 C_5^2 C_6^1}{C_5^2}$$

$$\textbf{A.} \ \ P = \frac{C_4^1 C_5^2 C_6^1}{C_{15}^4}. \qquad \textbf{B.} \ \ P = \frac{C_4^1 C_5^3 C_6^2}{C_{15}^2}. \qquad \textbf{C.} \ \ P = \frac{C_4^1 C_5^2 C_6^1}{C_{15}^2}. \qquad \textbf{D.} \ \ P = \frac{C_4^1 C_5^2 C_6^1}{C_{15}^2}.$$

CÂU 81. Một hộp có 5 bi đen, 4 bi trắng. Chọn ngẫu nhiên 2 bi. Xác suất 2 bi được chọn có đủ hai màu là

A.
$$\frac{5}{324}$$
.

B.
$$\frac{5}{9}$$
.

c.
$$\frac{2}{9}$$
.

D.
$$\frac{1}{18}$$
.

CÂU 82. Một bình chứa 16 viên bi với 7 viên bi trắng, 6 viên bi đen và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất lấy được cả 3 viên bi đỏ.

A.
$$\frac{1}{560}$$
.

B.
$$\frac{9}{40}$$
.

C.
$$\frac{1}{28}$$
.

D.
$$\frac{143}{280}$$
.

| CÂU | 83. | Một bình | chứa | 16 viên | bi với | 7 viên | bi | trắng, | 6 viên | bi | đen | và : | 3 viên | bi | đỏ. | Lấy |
|-------|-------|------------|---------|----------|--------|--------|-----|--------|--------|-----|-----|------|--------|----|-----|-----|
| ทธลิบ | nhiêi | n 3 viên b | i. Tínl | n xác su | ất lấy | được c | å 3 | viên b | i khôr | g đ | ő. | | | | | |

CAU 84. Một bình chứa 16 viên bi với 7 viên bi trắng, 6 viên bi đen và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất lấy được cả 1 viên bi trắng, 1 viên bi đen, 1 viên bi đỏ.

 $\overline{560}$

CÂU 85. Từ một hộp chứa ba quả cầu trắng và hai quả cầu đen lấy ngẫu nhiên hai quả. Xác suất để lấy được cả hai quả trắng là:

A. 30 12

CÂU 86. Một bình đựng 5 viên bi xanh và 3 viên bi đỏ (các viên bi chỉ khác nhau về màu sắc). Lấy ngẫu nhiên một viên bi, rồi lấy ngẫu nhiên một viên bi nữa. Khi tính xác suất của biến cố "Lấy lần thứ hai được một viên bi xanh", ta được kết quả

A. $\frac{1}{8}$.

CẦU 87. Một hộp có 5 viên bi đỏ và 9 viên bi xanh. Chọn ngẫu nhiên 2 viên bi. Xác suất để chọn được 2 viên bi khác màu là:

A. $\frac{14}{45}$. **B.** $\frac{45}{91}$ $P_{21} - P_{20} \ 2 \cdot P_{21} \cdot P_{20} \ P_{21} + P_{20}$

CÂU 88. Một lớp có 20 học sinh nam và 18 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên một học sinh. Tính xác suất chọn được một học sinh nữ.

38

CÂU 89. Một tổ học sinh có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn có đúng một người nữ.

CÂU 90. Chọn ngẫu nhiên một số có 2 chữ số từ các số 00 đến 99. Xác suất để có một con số tận cùng là 0 là:

A. 0,1.

B. 0,2.

C. 0.3.

D. 0.4.

CÂU 91. Chon ngẫu nhiên một số có hai chữ số từ các số 00 đến 99. Xác suất để có một con số lẻ và chia hết cho 9:

A. 0,12.

B. 0.6.

C. 0.06.

D. 0.01.

CÂU 92. Sắp 3 quyển sách Toán và 3 quyển sách Vât Lí lên một kê dài. Xác suất để 2 quyển sách cùng một môn nằm canh nhau là:

CĂU 93. Sắp 3 quyển sách Toán và 3 quyển sách Vật Lí lên một kệ dài. Xác suất để 2 quyển sách cùng một môn nằm cạnh nhau là

CĂU 94. Giải bóng chuyền VTVcup có 12 đội tham gia trong đó có 9 đội nước ngoài và 3 đội của Việt Nam. Ban tổ chức bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành 3 bảng đấu A, B, C mỗi bảng 4 đội. Xác suất để 3 đội Việt Nam nằm ở 3 bảng đấu khác nhau là

A. $P = \frac{2C_9^3C_6^3}{C_{12}^4C_8^4}$

B. $P = \frac{6C_9^3C_6^3}{C_{12}^4C_8^4}$.

C. $P = \frac{3C_9^3C_6^3}{C_{12}^4C_8^4}$.

D. $P = \frac{C_9^3 C_6^3}{C_{12}^4 C_9^4}$.

CÂU 95. Gọi S là tập hợp tất cả số tự nhiên có 4 chữ số phân biệt. Chọn ngẫu nhiên một số từ S. Xác suất chọn được số lớn hơn 2500 là **A.** $P = \frac{13}{68}$. **B.** $P = \frac{55}{68}$. **C.** $P = \frac{68}{81}$. **D.** $P = \frac{13}{81}$.

A. $P = \frac{13}{68}$.

CÂU 96. Trong giải bóng đá nữ ở trường THPT có 12 đội tham gia, trong đó có hai đội của hai lớp 12A2 và 11A6. Ban tổ chức tiến hành bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành hai bảng đấu A, B mỗi bảng 6 đội. Xác suất để 2 đội của hai lớp 12A2 và 11A6 ở cùng một bảng là

B. $P = \frac{3}{22}$

C. $P = \frac{5}{11}$.

8

| | • | | | | | | <u> </u> |
|------------|---------------------------------------|---|------------------------|----------------------------|----------------------|-------------|--|
| QUICK NOTE | CÂU 97. Chơ suất để 3 đỉnh | | | | | ng 12 đỉnh | của đa giác. Xác |
| | | . B. | | | | D. | $P = \frac{1}{14}.$ |
| | | | | | | | t được lấy từ các chỉ chứa 3 số lớ |
| | là | | | | | | |
| | A. $P = \frac{10}{42}$ | . B. | $P = \frac{10}{21}$. | C. | $P = \frac{10}{21}.$ | D. | $P = \frac{23}{42}.$ |
| | CÂU 99. Trê | n giá sách có 4 | quyến sách to | pán, 3 quy | yến sách lý, 2 | 2 quyến sá | ch hóa. Lấy ngẫu |
| | nhiên 3 quyển | sách. Tính xá | c suất để 3 qu 1 | yển lấy t | huộc 3 môn l 37 | | |
| | A. $\frac{2}{7}$. | В. | $\frac{1}{21}$. | C. | $\frac{37}{42}$. | D. | $\frac{5}{42}$. |
| | | | | | | | ch hóa. Lấy ngẫu |
| | nhiên 3 quyển | | | | | | 5 |
| | A. $\frac{2}{7}$. | В. | $\frac{1}{21}$. | C. | $\frac{37}{42}$. | D. | $\frac{3}{42}$. |
| | | | | | | | ch hóa. Lấy ngẫu |
| | nhiên 3 quyển | | | | | | |
| | A. $\frac{2}{7}$. | В. | $\frac{1}{21}$. | C. | $\frac{1}{42}$. | D. | $\frac{5}{42}$. |
| | | | | | | | gẫu nhiên 6 tấm |
| | thẻ. Gọi P là : | | | | | | |
| | A. $\frac{100}{231}$. | В. | $\frac{115}{231}$. | C. | $\overline{2}$. | D. | $\frac{118}{231}$. |
| | | | | | | | và sắp xếp chúng |
| | theo thứ tự tặ bằng: | ng dẫn. Gọi P | ' là xác suất đ | $\hat{\mathbf{e}}$ sô 3 đư | ợc chọn và x | ềp ở vị trí | thứ 2. Khi đó <i>F</i> |
| | A. $\frac{1}{60}$. | В. | $\frac{1}{-}$. | C. | $\frac{1}{2}$. | D. | $\frac{1}{2}$. |
| | ^ | | O . | | 0 | | 2 |
| | | t ngẫu nhiên r | | | | | c đánh số 1, 2, 3 i trên ba tấm thể |
| | A. $\frac{1}{27}$. | 0 | $\frac{8}{27}$. | C. | 7 | D. | 6 |
| | _ | | | • | 27 | _, | 27. |
| | CAU 105. Co có 5 ghế là: | ố 5 người đến r | nghe một buổi | hòa nhạc | . Số cách xếp | o 5 người r | này vào một hàng |
| | A. 120. | В. | 100. | C. | 130. | D. | 125. |
| | | | | | | | một viên đạn là |
| | 0,6. Người đó một viên trượt | | lạn một cách đ | độc lập. Σ | Kác suất để n | nột viên t | rúng mục tiêu về |
| | A. 0,4. | | 0,6. | C. | 0,48. | D. | 0,24. |
| | CÂU 107. H | ai xạ thủ độc | lập với nhau | cùng bắn | vào một tấi | m bia. Mẫ | ối người bắn một |
| | | | | | ; của xạ thủ | thứ hai là | 0.8. Gọi X là số |
| | viên đạn bắn t A. 1,75. | - | n ki vọng cua∠ 1,5. | | 1,54. | D. | 1,6. |
| | CÂU 108. Vớ | | , | | | | , |
| | $\mathbf{A.} \ \frac{n-2k}{2}$ | $\frac{1}{2} \cdot \mathbf{C}_n^k$ là một | t số nguyên vớ | $\frac{1}{2}$ i moi k v | rà n. | | |
| | ,, , | | | | | la ** | |
| | | $\frac{-1}{-1} \cdot \mathrm{C}_n^k$ là một | | | | | |
| | C. $\frac{n-2k}{k+1}$ | $\frac{-1}{-1} \cdot \mathbf{C}_n^k$ là mộ | t số nguyên vớ | i mọi giá | trị lẻ của k | và n . | |
| | $\mathbf{D.} \ \frac{n-2k-1}{n-2k-1}$ | $\frac{-1}{-1}\cdot \mathrm{C}_n^k$ là mộ | t số nguyên nế | $\int k = 1$ | | | |
| | k+1 | 16 | J V | $\lfloor n = 1$ | | | |
| | CÂU 109. M | ột nhóm gồm | 8 nam và 7 n | ữ. Chọn | ngẫu nhiên 5 | bạn. Xác | c suất để trong 5 |

bạn được chọn có cả nam lẫn nữ mà nam nhiều hơn nữ là:

238

 $\overline{429}$

60

 $\overline{143}$

 $\overline{429}$

CẦU 110. Có 2 hộp bút chì màu. Hộp thứ nhất có có 5 bút chì màu đỏ và 7 bút chì màu xanh. Hộp thứ hai có có 8 bút chì màu đỏ và 4 bút chì màu xanh. Chon ngẫu nhiên mỗi hộp một cây bút chì. Xác suất để có 1 cây bút chì màu đỏ và 1 cây bút chì màu xanh là:

36

CẦU 111. Một lô hàng gồm 1000 sản phẩm, trong đó có 50 phế phẩm. Lấy ngẫu nhiên từ lô hàng đó 1 sản phẩm. Xác suất để lấy được sản phẩm tốt là:

A. 0,94.

B. 0,96.

C. 0,95.

D. 0,97.

CẦU 112. Ba người cùng bắn vào 1 bia. Xác suất để người thứ nhất, thứ hai,thứ ba bắn trúng đích lần lượt là 0,8; 0,6; 0,5. Xác suất để có đúng 2 người bắn trúng đích bằng:

A. 0.24.

B. 0.96.

C. 0.46.

D. 0.92.

CÂU 113. Cho tập $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiều số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau. Tính xác suất biến cố sao cho tổng 3 chữ số bằng 9

CÂU 114. Có bốn tấm bìa được đánh số từ 1 đến 4. Rút ngẫu nhiên ba tấm. Xác suất của biến cố "Tổng các số trên ba tấm bìa bằng 8" là

A. 1.

CAU 115. Một người chọn ngẫu nhiên hai chiếc giày từ bốn đôi giày cỡ khác nhau. Xác suất để hai chiếc chọn được tạo thành một đôi là:

CÂU 116. Một tiểu đội có 10 người được xếp ngẫu nhiên thành hàng dọc, trong đó có anh A và anh B. Xác suất để A và B đứng liền nhau bằng:

CÂU 117. Một đề thi có 20 câu hỏi trắc nghiệm khách quan, mỗi câu hỏi có 4 phương án lựa chọn, trong đó chỉ có một phương án đúng. Khi thi, một học sinh đã chọn ngẫu nhiên một phương án trả lời với mỗi câu của đề thi đó. Xác suất để học sinh đó trả lời không đúng cả 20 câu là:

C. $\frac{1}{20}$.

D. $\left(\frac{3}{4}\right)^2 0$.

CÂU 118. Hai người độc lập nhau ném bóng vào rổ. Mỗi người ném vào rổ của mình một quả bóng. Biết rằng xác suất ném bóng trúng vào rổ của từng người tương ứng là $\frac{1}{5}$ và $\frac{2}{7}$. Gọi A là biến cố: "Cả hai cùng ném bóng trúng vào rổ". Khi đó, xác suất của biến cố A là bao nhiêu?

A. $p(A) = \frac{12}{35}$.

B. $p(A) = \frac{1}{25}$. **C.** $p(A) = \frac{4}{49}$. **D.** $p(A) = \frac{2}{35}$

CÂU 119. Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên nhỏ hơn 30. Tính xác suất biến cố A: "số được chọn là số nguyên tố".

A. $p(A) = \frac{11}{30}$. **B.** $p(A) = \frac{10}{29}$. **C.** $p(A) = \frac{1}{3}$. **D.** $p(A) = \frac{1}{2}$.

CÂU 120. Một lô hàng có 100 sản phẩm, biết rằng có 8 sản phẩm hỏng. Người kiểm định lấy ra ngẫu nhiên từ đó 5 sản phẩm. Tính xác suất của biến cố A: "Người đó lấy được đúng 2 sản phẩm hỏng".

A. $P(A) = \frac{3}{25}$. **C.** $P(A) = \frac{1}{50}$.

B. $P(A) = \frac{229}{6402}$. **D.** $P(A) = \frac{1}{2688840}$

CÂU 121. Hai xạ thủ bắn mỗi người một viên đạn vào bia, biết xác suất bắn trúng vòng 10 của xa thủ thứ nhất là 0,75 và của xa thủ thứ hai là 0,85. Tính xác suất để có ít nhất một viên trúng vòng 10.

A. 0,9625.

B. 0,325.

C. 0.6375.

D. 0.0375.

CÂU 122. Bài kiểm tra môn toán có 20 câu trắc nghiệm khách quan; mỗi câu có 4 lựa chọn và chỉ có một phương án đúng. Một học sinh không học bài nên làm bài bằng cách lựa chon ngẫu nhiên một phương án trả lời. Tính xác suất để học sinh đó trả lời sai cả 20 câu

A. $(0.25)^2 0$.

B. $1 - (0.75)^2 0.$

C. $1 - (0.25)^2 0$.

D. $(0.75)^20$.

| QUICK NOTE | CÂU 123. Cho A và \overline{A} là hai biến cố đối nhau. Chọn câu đúng. A. $P(A) = 1 + P(\overline{A})$. B. $P(A) = P(\overline{A})$. |
|------------|---|
| | C. $P(A) = 1 - P(\overline{A})$. D. $P(A) + P(\overline{A}) = 0$. |
| | CÂU 124. Một người bắn liên tiếp vào một mục tiêu khi viên đạn trúng mục tiêu thì thôi |
| | (các phát súng độc lập nhau). Biết rằng xác suất trúng mục tiêu của mỗi lần bắn như nhau |
| | và bằng 0.6 . Tính xác suất để bắn đến viên thứ 4 thì ngừng bắn A. $P(H) = 0.03842$. B. $P(H) = 0.384$. |
| | C. $P(H) = 0.03384$. D. $P(H) = 0.0384$. |
| | CÂU 125. Một máy có 5 động cơ gồm 3 động cơ bên cánh trái và hai động cơ bên cánh |
| | phải. Mỗi động cơ bên cánh phải có xác suất bị hỏng là 0,09, mỗi động cơ bên cánh trái có |
| | xác suất bị hỏng là 0,04. Các động cơ hoạt động độc lập với nhau. Máy bay chỉ thực hiện được chuyến bay an toàn nếu có ít nhất hai động cơ làm việc. Tìm xác suất để máy bay |
| | thực hiện được chuyển bay an toàn. |
| | A. $P(A) = 0.9999074656$. B. $P(A) = 0.981444$. |
| | C. $P(A) = 0.99074656$. D. $P(A) = 0.91414148$. |
| | CÂU 126. Ba cầu thủ sút phạt đến 11m, mỗi người đá một lần với xác suất làm bàn tương ứng là x , y và 0,6 (với $x > y$). Biết xác suất để ít nhất một trong ba cầu thủ ghi bàn là |
| | 0.976 và xác suất để cả ba cầu thủ đều ghi ban là 0.336 . Tính xác suất để có đúng hai cầu |
| | thủ ghi bàn. |
| | A. $P(C) = 0.452$. B. $P(C) = 0.435$. C. $P(C) = 0.4525$. D. $P(C) = 0.4245$. |
| | CÂU 127. Một bài trắc nghiệm có 10 câu hỏi, mỗi câu hỏi có 4 phương án lựa chọn trong đó có 1 đáp án đúng. Giả sử mỗi câu trả lời đúng được 5 điểm và mỗi câu trả lời sai bị trừ |
| | di 2 điểm. Một học sinh không học bài nên đánh hú họa một câu trả lời. Tìm xác suất để |
| | học sinh này nhận điểm dưới 1. |
| | A. $P(A) = 0.7124$. B. $P(A) = 0.7759$. C. $P(A) = 0.7336$. D. $P(A) = 0.783$. |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |