CHƯƠNG 9

TÍNH XÁC SUẤT THEO ĐỊNH NGHĨA CỔ ĐIỂN

BÀI 01 KHÔNG GIAN MẪU VÀ BIẾN CỐ

A LÝ THUYẾT CẦN NHỚ

1 Phép thử ngẫu nhiên và không gian mẫu

Phép thử ngẫu nhiên (gọi tắt là phép thử) là một phép thử mà ta không đoán trước được kết quả của nó, mặc dù đã biết tập hợp tất cả các kết quả có thể có của phép thử đó.

Không gian mẫu: Tập hợp các kết quả có thể xảy ra của một phép thử được gọi là không gian mẫu của phép thử đó và ký hiệu là Ω.

Ví dụ: Khi ta tung một đồng xu có 2 mặt, ta hoàn toàn không biết trước được kết quả của nó, tuy nhiên ta lại biết chắc chắn rằng đồng xu rơi xuống sẽ ở một trong 2 trạng thái: sấp (S) hoặc ngửa (N).

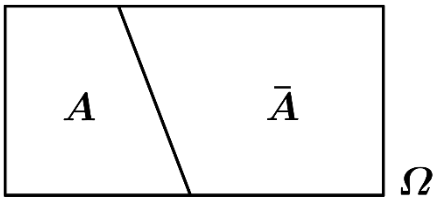
Khi đó không gian mẫu của phép thử là $\Omega = \{S; N\}$

2 Biến cố

Định nghĩa:

- Một biến cố A (còn gọi là sự kiện A) liên quan tới phép thử T là biến cố mà việc xảy ra hay không xảy ra của nó còn tùy thuộc vào kết quả của T.
- Mỗi kết quả của phép thử T làm cho biến cố A xảy ra được gọi là một kết quả thuận lợi cho A.
- Tập hợp các kết quả thuận lợi cho A được kí hiệu bởi $n(A)$ hoặc Ω_A. Để đơn giản, ta có thể dùng chính chữ A để kí hiệu tập hợp các kết quả thuận lợi cho A. Khi đó ta cũng nói biến cố A được mô tả bởi tập A.
- Biến cố chắc chắn là biến cố luôn xảy ra khi thực hiện hiện phép thử T. Biến cố chắc chắn được mô tả bởi tập Ω và được ký hiệu là Ω.
- Biến cố không thể là biến cố không bao giờ xảy ra khi thực hiện phép thử T. Biến cố không thể được mô tả bởi tập $\varnothing$.

3 Các phép toán trên biến cố



Tập $\Omega \setminus A$ được gọi là biến cố đối của biến cố A và được kí hiệu là $\overline{A}$. Giả sử A và B là hai biến cố liên quan đến một phép thử thì khi đó ta có:

- Tập $A \cup B$ được gọi là hợp của các biến cố A và B.
- Tập $A \cap B$ được gọi là giao của các biến cố A và B.
- Nếu $A \cap B = \varnothing$ thì ta nói A và B xung khắc.

4 Bảng đọc ngôn ngữ biến cố

Kí hiệu	**Ngôn ngữ biến cố**
$A \in \Omega$	A là biến cố
$A = \varnothing$	A là biến cố không
$A = \Omega$	A là biến cố chắc chắn
$C = A \cup B$	C là biến cố "A hoặc B"
$C = A \cap B$	C là biến cố "A và B"
$A \cap B = \varnothing$	A và B xung khắc
$B = \overline{A}$	A và B đối nhau

B PHÂN LOẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI TOÁN

Dạng 1: Mô tả không gian mẫu

Phương pháp: Không gian mẫu: Tập hợp các kết quả có thể xảy ra của một phép thử được gọi là không gian mẫu của phép thử đó và ký hiệu là Ω.

BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài tập 1: Chọn ngẫu nhiên một số nguyên dương không lớn hơn 30. Mô tả không gian mẫu.

Bài tập 2: Chọn ngẫu nhiên hai số khác nhau từ 5 số nguyên dương đầu tiên. Mô tả không gian mẫu.

Bài tập 3: Gieo đồng thời một con xúc sắc và một đồng xu. Mô tả không gian mẫu.

Bài tập 4: Gieo đồng thời ba đồng xu cân đối đồng chất. Mô tả không gian mẫu.

Bài tập 5: Chọn ngẫu nhiên một gia đình có ba con (12 tuổi; 15 tuổi và 18 tuổi). Quan sát giới tính của ba người con này. Mô tả không gian mẫu.

Bài tập 6: Nhóm 1 trong văn phòng có 1 nhận viên nữ là Xuân , 3 nhân viên nam là Hạ, Thu, Đông. Quản lý chọn ngẫu nhiên 2 nhân viên 1 nam, 1 nữ để phỏng vấn. Phép thử ngẫu nhiên là gì? Mô tả không gian mẫu.

Bài tập 7: Phần thưởng ở lớp trong dịp thi đua điểm tốt là: bút mực, bút bi, bút chì, vở, thước kẻ, compa. Bạn Hoa đạt nhiều điểm tốt nên được tham gia chọn 1 phần quà ?

a) Mô tả không gian mẫu.

b) Gọi A là biến cố:’’Bạn Hoa chọn được một món quà có thể viết”.

A là tập con nào của không gian mẫu?

Bài tập 8: Gieo một con xúc xắc hai lần liên tiếp. Hãy mô tả không gian mẫu của phép thử.

Bài tập 9: Xếp ba người ngồi thành hàng ngang. Mô tả không gian mẫu của phép thử đó.

Bài tập 10: Lấy ngẫu nhiên lần lượt hai chữ số từ ba chữ số $\{0;1;2\}$ xếp thành hàng ngang từ trái qua phải. Hãy mô tả không gian mẫu của phép thử.

Dạng 2: Xác định biến cố của một phép thử. Không gian mẫu

Phương pháp:

BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài tập 1: Xét phép thử: "Tung một đồng xu hai lần liên tiếp". Sự kiện: "Kết quả hai lần gieo khác nhau" tương ứng với biến cố nào của phép thử trên.

Bài tập 2: Xét phép thử: "Gieo một con xúc xắc hai lần liên tiếp. Sự kiện "Số chấm xuất hiện ở lần gieo thứ nhất là 2" tương ứng với biến cố nào của phép thử trên.

Bài tập 3: Xét phép thử gieo một con xúc xắc ba lần liên tiếp.

$$C=\{(1;3;5);(1;5;3);(3;1;5);(3;5;1);(5;1;3);(5;3;1)\}$$

Phát biểu biến cố của không gian mẫu (trong phép thử trên) dưới dạng mệnh đề nêu sự kiện.

Bài tập 4: Tung một đồng tiền năm lần liên tiếp. Tính số phần tử của biến cố D: "Mặt sấp xuất hiện ít nhất một lần"

Bài tập 5: Có 12 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 12. Rút ngẫu nhiên đồng thời 5 thấm thẻ. Tính số phần tử của biến cố: "tổng các số ghi trên 5 tấm thẻ được rút ra là một số lẻ.

Bài tập 6: Thực hiện phép thử gieo một đồng xu cân đối và đồng chất 3 lần liên tiếp.

a) Hãy mô tả không gian mẫu và xác định số phần tử của không gian mẫu.

b) Hãy xác định các phần tử của biến cố "Mặt sấp xuất hiện đúng một lần".

c) Hãy xác định các phần tử của biến cố "Mặt sấp xuất hiện lần thứ hai".

d) Hãy xác định các phần tử của biến cố "Mặt ngửa xuất hiện ít nhất một lần".

Bài tập 7: Gieo một một con xúc xắc cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp.

a) Hãy mô tả không gian mẫu và tính số phần tử của không gian mẫu của phép thử này.

b) Hãy xác định các phần tử của biến cố "Mặt 5 chấm xuất hiện lần gieo đầu tiên".

c) Hãy xác định các phần tử của biến cố "Tổng số chấm xuất hiện sau 2 lần gieo bằng 8".

d) Hãy xác định các phần tử của biến cố "Số chấm xuất hiện ở hai lần gieo là như nhau".

Bài tập 8: Lớp 10A có 45 học sinh trong đó có 20 học sinh nam và 25 học sinh nữ. Cô giáo chủ nhiệm lớp chọn ngẫu nhiên 2 bạn vào ban cán sự lớp.

a) Hãy xác định số phần tử của không gian mẫu.

b) Hãy xác định số phần tử của biến cố "Có một học sinh nam và một học sinh nữ được chọn vào ban cán sự lớp".

c) Hãy xác định số phần tử của biến cố " Hai học sinh được chọn là những học sinh nữ".

d) Hãy xác định số phần tử của biến cố " Hai học sinh được chọn là những học sinh nam".

Bài tập 9: Bạn Lan có 10 chiếc thẻ, mỗi chiếc thẻ được đánh một số tự nhiên lần lượt từ 1 đến 10. Bạn Lan chọn ngẫu nhiên ra hai chiếc thẻ trong 10 chiếc thẻ đó.

a) Hãy xác định số phần tử của không gian mẫu.

b) Hãy xác định các phần tử của biến cố "Tổng các số trên hai chiếc thẻ bằng 5".

c) Hãy xác định số phần tử của biến cố "Tổng các số trên hai chiếc thẻ là số lẻ".

d) Hãy xác định số các phần tử của biến cố "Tích các số trên hai tấm thẻ là số lẻ".

Bài tập 10: Trong một hộp có 4 quả cầu màu xanh, 3 của cầu màu đỏ và 5 quả cầu vàng, các quả cầu đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên ra 3 quả cầu.

a) Hãy xác định số phần tử của không gian mẫu.

b) Hãy xác định số phần tử của biến cố: "Ba quả cầu được lấy ra có đủ cả ba màu".

c) Hãy xác định số phần tử của biến cố: "Có đúng một quả cầu màu đỏ được lấy ra".

Bài tập 11: Một quán ăn vặt có các món chè là chè bưởi, chè đậu xanh và chè thập cẩm, các món kem là: kem xôi và kem sôcôla. Một thực khách vào quán và chọn ngẫu nhiên một món trong các món trên, hỏi trong phép thử này số phần tử của không gian mẫu là bao nhiêu? Tìm không gian mẫu.

Bài tập 12: Có hai hộp đựng bi, hộp thứ nhất đựng ba viên bi có màu lần lượt là lam, đỏ, vàng; hộp thứ hai có đựng bốn viên bi có màu lần lượt là tím, trắng, lục, cam. Bạn Khoa lấy ngẫu nhiên mỗi hộp một viên bi, hỏi trong phép thử này số phần tử của không gian mẫu là bao nhiêu? Tìm không gian mẫu.

Bài tập 13: Trong một hộp đựng bi có 5 viên bi được đánh số 1; 2; 3; 4; 5. Chọn ngẫu nhiên hai viên bi trong hộp, hỏi trong phép thử này số phần tử của không gian mẫu là bao nhiêu? Tìm không gian mẫu.

Bài tập 14: Có 3 bông hoa hồng, vàng, trắng trên bàn, người ta lấy ngẫu nhiên 2 bông để cắm vào lọ hoa pha lê một bông và lọ hoa gốm một bông. Hỏi trong phép thử này số phần tử của không gian mẫu là bao nhiêu? Tìm không gian mẫu.

Bài tập 15: Đề thi môn toán có 50 câu trắc nghiệm, mỗi câu có bốn phương án A,B,C,D trong đó có một phương án đúng. Bạn An làm bài bằng cách chọn ngẫu nhiên một phương án trong bốn phương án của mỗi câu. Hãy xác định số phần tử của không gian mẫu.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: 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 2: Gieo một đồng tiền và một con súc sắc. Số phần tử của không gian mẫu là:

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

Câu 3: Gieo đồng tiền hai lần. Số phần tử của biến cố để mặt ngửa xuất hiện đúng 1 lần là:

A. 2. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 4: Gieo đồng tiền hai lần. Số phần tử của biến cố để mặt ngửa xuất hiện đúng 1 lần là:

A. 2. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 5: Gieo ngẫu nhiên 2 đồng tiền thì không gian mẫu của phép thử có bao nhiêu biến cố:

A. 4. **B.** 8. **C.** 12. **D.** 16.

Câu 6: Gieo một đồng tiền liên tiếp 2 lần. Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega)$ là?

A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 8.

Câu 7: Gieo một con súc sắc 2 lần. Số phần tử của không gian mẫu là?

A. 6. **B.** 12. **C.** 18. **D.** 36.

Câu 8: Xét phép thử gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất 6 mặt hai lần. Xét biến cố A: "Số chấm xuất hiện ở cả hai lần gieo giống nhau". Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $n(A)=6$. **B.** $n(A)=12$. **C.** $n(A)=16$. **D.** $n(A)=36$.

Câu 9: Gieo một đồng xu cân đối và đồng chất liên tiếp ba lần. Gọi A là biến cố "Có ít nhất hai mặt sấp xuất hiện liên tiếp" và B là biến cố "Kết quả ba lần gieo là như nhau". Xác định biến cố $A \cup B$.

A. $A \cup B = \{SSS, SSN, NSS, SNS, NNN\}$. **B.** $A \cup B = \{SSS, NNN\}$.

C. $A \cup B = \{SSS, SSN, NSS, NNN\}$. **D.** $A \cup B = \Omega$.

Câu 10: Gieo ngẫu nhiên một đồng tiền cân đối và đồng chất 5 lần. Tính số phần tử không gian mẫu.

A. 64. **B.** 10. **C.** 32. **D.** 16.

Câu 11: Rút ngẫu nhiên cùng lúc ba con bài từ cỗ bài tú lơ khơ 52 con thì $n(\Omega)$ bằng bao nhiêu?

A. 140608. **B.** 156. **C.** 132600. **D.** 22100.

Câu 12: Gieo một đồng xu cân đối đồng chất 3 lần. Gọi A_i là biến cố "mặt sấp xuất hiện lần gieo thứ i", với $i = 1,2,3$. Khi đó, biến cố $\overline{A_1} \cup \overline{A_2} \cup \overline{A_3}$ là

A. "Cả 3 lần gieo đều được mặt sấp". **B.** "Mặt sấp xuất hiện không quá một lần".

C. "Mặt ngửa xuất hiện ít nhất một lần". **D.** "Cả 3 lần gieo đều được mặt ngửa".

Câu 13: Gieo 3 đồng tiền cân đối đồng chất là một phép thử ngẫu nhiên có không gian mẫu là

A. $\{NNN,\ SSS, NNS, SSN, NSN, SNS\}$.

B. $\{SN, NS, SS, NN\}$.

C. $\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSN, SNS, NSS, SNN\}$.

D. $\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSS, SNN\}$.

Câu 14: Gieo một đồng xu cân đối, đồng chất 3 lần là một phép thử ngẫu nhiên có không gian mẫu là.

A. $\{NN, SN, NS, SS\}$.

B. $\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSN, SNS, NSS, SNN\}$.

C. $\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSN, SNS\}$.

D. $\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSS, SNN\}$.

Câu 15: Một con xúc sắc cân đối đồng chất có 6 mặt được viết các số $3;4;5;6;7;8$ trên mỗi mặt viết một số. Xét phép thử ngẫu nhiên gieo xúc sắc một lần. Tính số phần tử của không gian mẫu.

A. 5. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 3.

Câu 16: Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc hai lần. Xét biến cố A: "Lần thứ hai xuất hiện mặt ba chấm" thì biến cố A là

A. $A=\{(3;1);(3;2);(3;3);(3;4);(3;5);(3;6)\}$.

B. $A=\{(3;1);(3;2);(3;4);(3;5);(3;6)\}$.

C. $A=\{(1;3);(2;3);(3;3);(4;3);(5;3);(6;3)\}$.

D. $A=\{(3;3)\}$.

Câu 17: Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần. Hãy mô tả biến cố A: "Lần đầu tiên xuất hiện mặt năm chấm".

A. $A=\{5\}$.

B. $A=\{5;5\}$.

C. $A=\{(5;1);(5;2);(5;3);(5;4);(5;6)\}$.

D. $A=\{(5;1);(5;2);(5;3);(5;4);(5;5);(5;6)\}$.

Câu 18: Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần. Tính số phần tử của biến cố: "Tổng số chấm của hai lần gieo không quá 5".

A. 10. **B.** 8. **C.** 11. **D.** 9.

Câu 19: Một trường THPT có 10 lớp 12, mỗi lớp cử 3 học sinh tham gia vẽ tranh cổ động. Các lớp tiến hành bắt tay giao lưu với nhau. Tính số lần bắt tay của các học sinh với nhau, biết rằng hai học sinh khác nhau ở hai lớp khác nhau chỉ bắt tay đúng 1 lần.

A. 405. **B.** 435. **C.** 30. **D.** 45.

Câu 20: Một nhóm gồm 6 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên cùng lúc 5 học sinh để tham gia công tác tình nguyện. Số kết quả thuận lợi của biến cố D: "5 học sinh được chọn có ít nhất 1 học sinh nữ" là

A. 60. **B.** 246. **C.** 186. **D.** 180.

Câu 21: Một hộp đựng 10 sản phẩm tốt và 3 sản phẩm kém chất lượng, rút ngẫu nhiên từ trong hộp ra 3 sản phẩm. Số phần tử của không gian mẫu là

A. C_{10}^{3}. **B.** C_{3}^{3}. **C.** C_{7}^{3}. **D.** C_{13}^{3}.

Câu 22: Một đội thanh niên tình nguyện gồm 12 nam và 3 nữ được phân công ngẫu nhiên về 3 tỉnh, mỗi tỉnh 5 người. Tính số phần tử của không gian mẫu

A. $C_{15}^{5}.C_{14}^{5}.C_{13}^{5}$. **B.** $C_{15}^{5}.C_{10}^{5}.C_{5}^{5}$. **C.** C_{15}^{5}. **D.** $C_{12}^{4}.C_{3}^{1}$.

Câu 23: Trong hộp có 15 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 15. Lấy ngẫu nhiên từ trong hộp ra 2 tấm thẻ. Số các kết quả thuận lợi của biến cố “ Hai thẻ lấy ra có tổng là một số chẵn”.

A. 35. **B.** 49. **C.** 28. **D.** 21.

Câu 24: Cho tập hợp $A=\{0,1,2,3,4,5\}$, gọi S là tập hợp các số có 3 chữ số khác nhau được lập từ tập A. Chọn ngẫu nhiêu từ tập S hai số bất kỳ, số các kết quả thuận lợi của biến cố “ Hai số được chọn đều là số chia hết cho 5” là

A. 40. **B.** 1260. **C.** 36. **D.** 630.

Câu 25: Chia ngẫu nhiên 25 quyển vở giống nhau thành 4 phần quà (phần nào cũng có vở). Tính số các kết quả thuận lợi của biến cố “ Mỗi phần quà đều có ít nhất 4 quyển vở ”.

A. 56. **B.** 336. **C.** 220. **D.** 1320.

Câu 26: 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 kết quả thuận lợi của biến cố E: “4 viên bi lấy ra chỉ có 2 màu ”.

A. 916. **B.** 4375. **C.** 2780. **D.** 5291.

Câu 27: Chương trình “GDPT 2018” theo thông tư cũ có 3 nhóm môn học tự chọn là

Nhóm I: Lịch sử, Địa lí, Giáo dục kinh tế và pháp luật.

Nhóm II: Vật lí, Hoá học, Sinh học.

Nhóm III: Công nghệ, Tin học, Âm nhạc, Mĩ thuật.

Học sinh chọn 5 môn học từ 3 nhóm môn học trên. Số kết quả thuận lợi của biến cố F: “Chọn 5 môn học từ 3 nhóm môn học trên, mỗi nhóm có ít nhất 1 môn” là

A. 126. **B.** 192. **C.** 204. **D.** 168.

Câu 28: Trong mặt phẳng với tọa độ Oxy cho $A(-2;0),B(-2;2),C(4;2),D(4;0)$. Chọn ngẫu nhiên một điểm có tọa độ $(x;y)$; (với x, y là các số nguyên) nằm trong hình chữ nhật $ABCD$ (kể cả các điểm nằm trên cạnh). Gọi A là biến cố “x,y đều chia hết cho 2”. Số phần tử của biến cố A là

A. 6. **B.** 7. **C.** 8. **D.** 9.

Câu 29: Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có 3 ghế. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh, gồm 3 nam và 3 nữ, ngồi vào hai dãy ghế đó sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Số phần tử của biến cố “các bạn học sinh nam ngồi đối diện các bạn nữ ” là

A. 144. **B.** $\frac{1}{20}$. **C.** 288. **D.** 48.

Câu 30: Cho tập $S=\{1;2;3;...;19;20\}$ gồm 20 số tự nhiên từ 1 đến 20. Lấy ngẫu nhiên ba số thuộc S. Số phần tử của biến cố “ba số lấy được lập thành một cấp số cộng” là

A. 90. **B.** 1140. **C.** 45. **D.** 720.

Câu 31: Một hội đồng quản trị gồm 10 người, trong đó có 7 nam và 3 nữ. Cần lập ra một ban thường trực gồm chủ tịch, giám đốc, phó giám đốc và hai thư ký. Mỗi người chỉ giữ một chức vụ. Số phần tử của biến cố “lập được ban thường trực có ít nhất một nữ” là

A. 15120. **B.** 13860. **C.** 1260. **D.** 3528.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Gieo đồng thời hai viên xúc xắc 6 mặt cân đối và đồng chất. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $n(\Omega)=12$

b) Gọi A là biến cố: "Số chấm xuất hiện trên mỗi viên xúc xắc là một số chẵn", khi đó: $n(A)=9$

c) Gọi B là biến cố: "Số chấm xuất hiện trên mỗi viên xúc xắc là một số lẻ", khi đó: $n(B)=9$

d) Gọi C là biến cố: "Số chấm xuất hiện trên mỗi viên xúc xắc là bằng nhau", khi đó: $n(C)=1$

Câu 2: Xét phép thử là gieo một đồng xu gồm hai mặt sấp ngửa 3 lần liên tiếp. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $n(\Omega)=8$

b) Gọi A là biến cố: "Gieo được mặt sấp", khi đó $n(\overline{A})=1$

c) Gọi B là biến cố: "Gieo được mặt sấp", khi đó $n(B)=1$

d) Gọi C là biến cố: "Kết quả của lần gieo thứ hai và thứ 3 khác nhau", khi đó $n(C)=4$

Câu 3: Xét phép thử gieo một đồng tiền hai lần với các biến cố:

A: "Kết quả hai lần gieo là như nhau", B: "Có ít nhất một lần xuất hiện mặt sấp", C: "Lần thứ hai xuất hiện mặt sấp", D: "Không xuất hiện mặt ngửa". Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $n(A)=2$

b) $n(B)=2$

c) $n(C)=2$

d) $n(D)=2$

Câu 4: Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có ba chữ số. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $n(\Omega)=1000$

b) Gọi A là biến cố: "Chọn được số tự nhiên có các chữ số đôi một khác nhau", khi đó: $n(A)=648$

c) Gọi B là biến cố: "Chọn được số tự nhiên chia hết cho 5", khi đó: $n(B)=180$

d) Gọi C là biến cố: "Chọn được số tự nhiên chẵn", khi đó $n(C)=500$

Câu 5: Gọi A là tập hợp các số tự nhiên có 2 chữ số nhỏ hơn 20. Lấy ra 1 số tự nhiên bất kỳ trong A. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $n(\Omega)=10$

b) Gọi B là biến cố: "Lấy được một số tự nhiên lẻ". Khi đó: $n(B)=5$

c) Gọi C là biến cố: "Lấy được một số tự nhiên chia hết cho 3". Khi đó: $n(C)=2$

d) Gọi D là biến cố: "Lấy được một số nguyên tố". Khi đó: $n(D)=3$

Câu 6: Xét phép thử là gieo một con súc sắc một lần. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $n(\Omega)=6$

b) Số kết quả thuận lợi của biến cố: "Thu được mặt có số chấm chia hết cho 2" bằng: 3

c) Số kết quả thuận lợi của biến cố: "Thu được mặt có số chấm nhỏ hơn 5" bằng: 3

d) Số kết quả thuận lợi của biến cố: "Thu được mặt có số chấm là số lẻ" bằng: 4

Câu 7: Gieo 5 lần một đồng tiền hai mặt sấp, ngửa. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $n(\Omega)=32$

b) Số kết quả thuận lợi của biến cố A: "Lần đầu tiên xuất hiện mặt ngửa" bằng 16

c) Số kết quả thuận lợi của biến cố B: "Mặt sấp xuất hiện ít nhất một lần" bằng 30

d) Số kết quả thuận lợi của biến cố C: "Số lần mặt sấp xuất hiện nhiều hơn mặt ngửa" bằng 16

Câu 8: Một nhóm có 6 bạn nam và 5 bạn nữ. Chọn ngẫu nhiên cùng một lúc ra 4 bạn đi làm công tác tình nguyện. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là 320.

b) Số các kết quả thuận lợi cho biến cố “Trong 4 bạn được chọn có 2 bạn nam và 2 bạn nữ” bằng: 150

c) Số các kết quả thuận lợi cho biến cố "Trong 4 bạn được chọn có ít nhất 2 bạn nữ’’ bằng: 225

d) Số các kết quả thuận lợi cho biến cố “Trong 4 bạn được chọn có nhiều nhất 2 bạn nữ’’ bằng: 260

Câu 9: Gieo hai con xúc xắc. Khi đó, số các kết quả thuận lợi cho biến cố. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc hơn kém nhau 2 chấm" bằng 8

b) "Tích số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc chia hết cho 5 " bằng 12

c) "Tích số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc là một số lẻ" bằng 9

d) "Tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc là số chẵn" bằng 15

Câu 10: Trong hộp có 3 bi xanh, 4 bi đỏ và 5 bi vàng có kích thước và khối lượng như nhau. Lấy ngẫu nhiên từ trong hộp 4 viên bi. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu bằng 495

b) Số các kết quả thuận lợi cho biến cố "Trong 4 viên bi được chọn có ít nhất 1 bi xanh" bằng 369

c) Số các kết quả thuận lợi cho biến cố "Trong 4 viên bi được chọn có đúng 1 viên bi đỏ" bằng 220

d) Số các kết quả thuận lợi cho biến cố "Trong 4 viên bi được chọn có ít nhất 2 bi đỏ" bằng 199

Lời giải

a) Đúng:

b) Đúng: Có C_{12}^4 cách chọn 4 viên bi tùy ý.

Có C_9^4 cách chọn 4 viên bi đỏ, vàng.

Vậy có $C_{12}^4 - C_9^4 = 369$ cách chọn 4 viên bi, có ít nhất 1 bi xanh.

c) Sai: $C_4^1 \cdot C_8^3 = 224$ cách chọn 4 viên, có đúng 1 bi đỏ.

d) Sai: C_8^4 cách chọn 4 viên bi xanh, vàng.

$C_8^4 + C_4^1 \cdot C_8^3$ cách chọn 4 viên bi, có ít hơn 2 bi đỏ.

$C_{12}^4 - \left(C_8^4 + C_4^1 \cdot C_8^3\right) = 201$ cách chọn 4 viên bi, có ít nhất 2 bi đỏ.

Câu 11: Gieo một đồng xu sau đó gieo một con xúc xắc. Quan sát sự xuất hiện mặt sấp (S), mặt ngửa (N) của đồng xu và số chấm xuất hiện của con xúc xắc. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử không gian mẫu bằng 12

b) Số phần tử của biến cố A: "Đồng xu xuất hiện mặt sấp và con xúc xắc xuất hiện mặt có số chấm chẵn" bằng: 2

c) Số phần tử của biến cố B: "Mặt ngửa của đồng xu và mặt có số chấm lẻ của con xúc xắc xuất hiện" bằng: 2

d) Số phần tử của biến cố C: "Mặt 6 chấm xuất hiện" bằng: 2

Câu 12: Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $n(\Omega) = 84$

b) Số phần tử của biến cố A: "Thuộc 3 môn khác nhau" bằng: 20

c) Số phần tử của biến cố B: "Đều là môn toán" bằng: 4

d) Số phần tử của biến cố C: "Có ít nhất một quyển sách toán" bằng: 70

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Một nhóm có 4 bạn nam và 6 bạn nữ. Chọn ngẫu nhiên cùng một lúc ra 3 bạn đi trực nhật. Hãy xác định số các kết quả thuận lợi cho biến cố "Trong 3 bạn được chọn có ít nhất 1 bạn nữ".

Câu 2: Một hộp đựng 10 viên bi xanh, 20 viên bi đỏ, 15 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên cùng một lúc ra 3 viên bi. Hãy xác định số các kết quả thuận lợi cho biến cố "3 viên bi được chọn có màu khác nhau".

Câu 3: Hộp thứ nhất chứa 6 quả bóng được đánh số từ 1 đến 6. Hộp thứ hai chứa 4 quả bóng được đánh số từ 1 đến 4. Chọn ngẫu nhiên mỗi hộp 1 quả bóng. Có bao nhiêu kết quả thuận lợi cho biến cố "Tổng các số ghi trên hai quả bóng không nhỏ hơn 5".

Câu 4: Một hộp đựng 5 viên bi xanh, 4 viên bi đỏ, 7 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên cùng một lúc ra 8 viên bi. Hãy xác định số các kết quả thuận lợi cho biến cố "8 viên bi được chọn có đủ 3 màu".

Câu 5: Hộp thứ nhất chứa 5 quả bóng được đánh số từ 1 đến 5. Hộp thứ hai chứa 6 quả bóng được đánh số từ 1 đến 6. Chọn ngẫu nhiên mỗi hộp 1 quả bóng. Có bao nhiêu kết quả thuận lợi cho biến cố "Tổng các số ghi trên hai quả bóng không lớn hơn 8".

Câu 6: Có 10 học sinh nam và 10 học sinh nữ xếp vào 1 hàng dọc. Hãy xác định số các kết quả thuận lợi cho biến cố "Học sinh nam và học sinh nữ đứng xen kẽ nhau".

Câu 7: Một hộp đựng 15 viên bi khác nhau gồm 4 bi đỏ, 5 bi trắng và 6 bi vàng. Chọn ngẫu nhiên 4 bi từ hộp, tính số phần tử của biến cố X : "Chọn 4 viên bi không có đủ 3 màu".

Câu 8: Cho tập hợp $A=\{1,2,3,4,5\}$. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có ít nhất 3 chữ số, các chữ số đôi một khác nhau được lập thành từ các chữ số thuộc tập A. Chọn ngẫu nhiên một số từ S. Tính số phần tử của không gian mẫu trong phép thử trên.

Câu 9: Có 100 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 100. Lấy ngẫu nhiên 5 thẻ. Số phần tử của A: "Số ghi trên các tấm thẻ được chọn là số chẵn" có dạng $C_m^5\ (m\in\mathbb{N};m\geq 5)$. Xác định giá trị của m.

Câu 10: Một nhóm bạn có 4 bạn gồm 2 bạn nam Mạnh, Dũng và hai nữ là Hoa, Lan được xếp ngẫu nhiên trên một ghế dài. Kí hiệu MDHL là cách sắp xếp theo thứ tự: Mạnh, Dũng, Hoa, Lan. Tính số phần tử của không gian mẫu.

Câu 11: Một nhóm bạn có 4 bạn gồm 2 bạn nam Mạnh, Dũng và hai nữ là Hoa, Lan được xếp ngẫu nhiên trên một ghế dài. Kí hiệu MDHL là cách sắp xếp theo thứ tự: Mạnh, Dũng, Hoa, Lan. Tìm số phần tử của biến cố B : "xếp nam và nữ ngồi xen kẽ nhau".

Câu 12: Trong giải bóng đá nữ ở trường THPT có 12 đội tham gia, trong đó có hai đội của hai lớp 10A2 và 10A5. Ban tổ chức tiến hành bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành hai bảng đấu A, B mỗi bảng 6 đội. Xác định số phần tử của biến cố để 2 đội của hai lớp 10A2 và 10A5 ở cùng một bảng.

----------------HẾT----------------

BÀI 02 XÁC SUẤT CỦA BIẾN CỐ

A LÝ THUYẾT CẦN NHỚ

1 Xác suất của biến cố

Định nghĩa: Giả sử A là biến cố liên quan đến một phép thử với không gian mẫu Ω chỉ có một số hữu hạn kết quả đồng khả năng xuất hiện.

Khi đó ta gọi tỷ số $\frac{n(A)}{n(\Omega)}$ là xác suất của biến cố A, kí hiệu là: $P(A)$ và được tính bằng công thức:

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}$$

Định lý: Giả sử A và B là các biến cố có liên quan đến một phép thử có một số điểm hữu hạn kết quả đồng khả năng xuất hiện. Khi đó:

- $P(\Omega)=1,\ P(\varnothing)=0$.
- $0\le P(A)\le 1$, với mọi biến cố A.

2 Định nghĩa thống kê của xác suất

Định nghĩa: Xét phép thử ngẫu nhiên T và một biến cố A liên quan tới phép thử đó. Nếu tiến hành lặp đi lặp lại N lần phép thử T và thống kê số lần xuất hiện của A là n.

Khi đó xác suất của biến cố A được định nghĩa như sau:

$$P(A)=\frac{n}{N}$$

3 Các quy tắc tính xác suất

Quy tắc cộng xác suất:

Nếu hai biến cố A,B xung khắc nhau thì: $P(A\cup B)=P(A)+P(B)$

Nếu các biến cố $A_1,A_2,A_3,...,A_k$ xung khắc nhau thì: $P(A_1\cup A_2\cup...\cup A_k)=P(A_1)+P(A_2)+...+P(A_k)$

Công thức tính xác suất biến cố đối: Xác suất của biến cố $\overline{A}$ của biến cố A là: $P(\overline{A})=1-P(A)$

Biến cố giao và biến cố hợp:

Biến cố giao: Cho biến cố A và B. Biến cố " cả A và B đều xảy ra" kí hiệu là AB gọi là giao của hai biến cố A và B.

Một cách tổng quát, cho k biến cố $A_1,A_2,A_3,...,A_k$. Biến cố: "Tất cả k biến cố $A_1,A_2,A_3,...,A_k$ đều xảy ra", kí hiệu là $A_1A_2A_3...A_k$ được gọi là giao của k biến cố đó.

Biến cố hợp: Hai biến cố gọi là độc lập nếu việc xảy ra hay không xảy ra của biến cố này không ảnh hưởng tới xác suất xảy ra biến cố kia.

Một cách tổng quát, cho k biến cố $A_1, A_2, A_3, ..., A_k$. Chúng được gọi là độc lập với nhau nếu việc xảy ra hay không xảy ra của một nhóm bất kì trong các biến cố trên không làm ảnh hưởng tới xác suất xảy ra của các biến cố còn lại.

Quy tắc nhân xác suất:

Nếu A và B là hai biến cố độc lập thì: $P(AB) = P(A).P(B)$

Một cách tổng quát, nếu k biến cố $A_1, A_2, A_3, ..., A_k$ là độc lập thì

$$P(A_1, A_2, A_3, ..., A_k) = P(A_1).P(A_2)...P(A_k)$$

Chú ý: Nếu A và B độc lập thì A và $\overline{B}$ độc lập, B và $\overline{A}$ độc lập, $\overline{B}$ và $\overline{A}$ độc lập. Do đó nếu hai biến cố A và B độc lập thì ta còn có các đẳng thức:

- $P(A\overline{B}) = P(A).P(\overline{B})$
- $P(\overline{A}B) = P(\overline{A}).P(B)$
- $P(\overline{A}\overline{B}) = P(\overline{A}).P(\overline{B})$

Nếu một trong các đẳng thức trên bị vi phạm thì hai biến cố A và B không độc lập với nhau.

B PHÂN LOẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI TOÁN

Dạng 1: Tính xác suất theo định nghĩa cổ điển

Phương pháp: Ta có thể sử dụng các công thức sau:

- Tính xác suất theo thống kê ta sử dụng công thức:

$$P(A)=\frac{n}{N}$$

- Tính xác suất của biến cố theo định nghĩa cổ điển ta sử dụng công thức:

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{|\Omega_A|}{|\Omega|}$$

BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài tập 1: Gieo một con xúc xắc cân đối đồng chất. Tính xác suất của biến cố: “ Mặt có số chấm chẵn xuất hiện”.

Bài tập 2: Gieo lần lượt hai con xúc xắc cân đối đồng chất. Tính xác suất của biến cố: “Số chấm xuất hiện trên mặt hai con xúc xắc giống nhau”.

Bài tập 3: Gieo một con xúc xắc cân đối đồng chất 2 lần, tính xác suất của biến cố: “Tích số chấm ở 2 lần khi gieo xúc xắc là một số chẵn”.

Bài tập 4: Một nhóm học sinh gồm có 9 nam, 3 nữ. Tính xác suất để khi chọn ngẫu nhiên 4 người thì có đúng 1 nữ.

Bài tập 5: Một đội gồm 5 nam và 8 nữ. Lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca, tính xác suất để trong 4 người được chọn có ít nhất 3 nữ.

Bài tập 6: Một hộp gồm 30 quả cầu được đánh số từ 1 đến 30. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó. Tính xác suất để lấy được 3 quả cầu có đúng 1 quả cầu ghi số lẻ và tích 3 số ghi trên ba quả cầu là một số chia hết cho 8 ?

Bài tập 7: Trong kì thi học kỳ I, bạn Bình làm đề thi trắc nghiệm môn Toán. Đề thi gồm 50 câu hỏi, mỗi câu có 4 phương án trả lời, trong đó chỉ có một phương án đúng; trả lời đúng mỗi câu được $0,2$ điểm. Bình trả lời hết các câu hỏi và chắc chắn đúng 40 câu, 10 câu còn lại Bình chọn ngẫu nhiên. Tính xác suất để điểm thi môn Toán của Bình không dưới $9,0$ điểm ?

Bài tập 8: Trong trò chơi cờ tỉ phú người chơi phải gieo đồng thời hai quân súc sắc rồi sau đó cộng điểm trên các mặt của 2 quân súc sắc để tính ra số ô được di chuyển. Hiện tại ngay trước vị trí An đang đứng là 8 ô tương ứng với 8 mảnh đất của người chơi khác với giá thuê rất đắt đỏ và di chuyển thêm 10 ô nữa thì sẽ rơi trúng ô vào tù (tính từ ô mà An đang đứng). Tính xác suất để An không phải mất tiền thuê đất và vào tù trong trò chơi này

Bài tập 9: Có ba chiếc bình khác nhau, mỗi bình chứa 3 tấm thẻ được đánh số $1,2,3$. Từ mỗi bình rút ngẫu nhiên một tấm thẻ. Mô tả không gian mẫu và tính xác suất của các biến cố:

a) A: “Tổng số ghi trên các tấm thẻ bằng 6”.

b) B: "Tích 3 số ghi trên 3 tấm thẻ là số lẻ".

Bài tập 10: Trong dịp tết Nam và Minh chơi trò ba cây bằng bộ bài lơ khơ gồm 36 lá (mỗi người nhận được 3 lá bài trong đó không có các quân 10, J, Q, K sau đó cộng điểm trên 3 quân bài lại người nào lớn điểm hơn sẽ thắng, trong trường hợp 2 người bằng điểm thì sẽ xét chất trên các lá bài theo thứ tự từ lớn đến bé Rô, cơ, bích, tép). Người nào thắng sẽ được 3 chiếc kẹo của người còn lại. Hiện tại trong ván bài đầu tiên Nam được 10 điểm với các quân sau: 2 tép,7 rô, Át cơ. Tính xác suất Minh có thể thắng trong ván bài trên, chú ý Át rô là quân bài có hiệu lực mạnh nhất bộ bài (các quân Át còn lại đều tính như là số một)

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Gieo một con súc sắc. Xác suất để mặt chấm chẵn xuất hiện là:

A. $0,2$. **B.** $0,3$. **C.** $0,4$. **D.** $0,5$.

Câu 2: Rút ra một lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất để được lá bích là:

A. $\frac{1}{13}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{12}{13}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

Câu 3: Tung một đồng xu cân đối và đồng chất 3 lần liên tiếp. Tính xác suất của biến cố A: " Trong 3 lần tung có ít nhất 2 lần xuất hiện mặt ngửa".

A. $\frac{3}{8}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{5}{8}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Câu 4: Gieo đồng thời hai con xúc xắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất của biến cố "Tổng số chấm trên hai mặt xuất hiện nhỏ hơn 5".

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{5}{18}$. **D.** $\frac{5}{36}$.

Câu 5: Từ một hộp đựng 4 cái bút bi và 5 cái bút chì, lấy ngẫu nhiên hai cái bút. Xác suất để lấy được cả hai cái bút bi là

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{4}{9}$. **C.** $\frac{5}{6}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Câu 6: Trên giá sách có 5 quyển sách Toán, 4 quyển sách Lý và 3 quyển sách Hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Xác suất để 3 quyển sách được lấy ra thuộc 3 môn khác nhau là

A. $\frac{8}{11}$. **B.** $\frac{3}{11}$. **C.** $\frac{1}{110}$. **D.** $\frac{109}{110}$.

Câu 7: Xếp ngẫu nhiên 2 bạn nam và 2 bạn nữ ngồi vào 4 ghế kê theo hàng ngang. Tính xác suất sao cho nam, nữ ngồi xen kẽ nhau.

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

Câu 8: Gieo một con xúc xắc 3 lần liên tiếp. Tính xác suất sao cho mặt năm chấm xuất hiện ở lần thứ hai.

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{5}{36}$. **C.** $\frac{1}{120}$. **D.** $\frac{5}{6}$.

Câu 9: Gieo 1 đồng xu cân đối và đồng chất 3 lần. Xác suất để có đúng 2 lần gieo xuất hiện mặt S là

A. $\frac{3}{4}$. **B.** $\frac{3}{8}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Câu 10: Quỳnh có một hộp hình lập phương mà sáu mặt được tô bởi ba màu đỏ, vàng, xanh sao cho chỉ có các mặt đối nhau thì tô cùng màu. Hỏi tung ngẫu nhiên hộp đó thì xác suất để được mặt xanh ngửa là bao nhiêu?

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Câu 11: Gieo một con xúc xắc cân đối và đồng chất hai lần. Xác suất để không một lần xuất hiện mặt sáu chấm là

A. $\frac{12}{36}$. **B.** $\frac{25}{36}$. **C.** $\frac{6}{36}$. **D.** $\frac{8}{36}$.

Câu 12: Gieo ngẫu nhiên 2 con xúc xắc cân đối đồng chất. Tìm xác suất của biến cố: “ Hiệu số chấm xuất hiện trên 2 con xúc xắc bằng 2 ”.

A. $\frac{5}{18}$. **B.** $\frac{1}{9}$. **C.** $\frac{2}{9}$. **D.** $\frac{5}{6}$.

Câu 13: Từ một hộp chứa năm quả cầu trắng và ba quả cầu đen lấy ngẫu nhiên hai quả. Xác suất để lấy được cả hai quả trắng là:

A. $\frac{5}{14}$. **B.** $\frac{5}{28}$. **C.** $\frac{10}{56}$. **D.** $\frac{20}{28}$.

Câu 14: Tung một đồng xu cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp. Tính xác suất để cả hai lần tung đều xuất hiện mặt ngửa.

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

Câu 15: Gieo một con xúc xắc ba lần liên tiếp. Xác suất để mặt hai chấm xuất hiện cả ba lần là

A. $\frac{1}{216}$. **B.** $\frac{1}{72}$. **C.** $\frac{1}{18}$. **D.** $\frac{1}{20}$.

Câu 16: Một bộ bài tú lơ khơ gồm 52 quân. Lấy ngẫu nhiên 2 quân bài. Xác suất lấy được 2 quân át bằng:

A. $\frac{1}{121}$. **B.** $\frac{2}{663}$. **C.** $\frac{1}{1326}$. **D.** $\frac{1}{26}$.

Câu 17: Tung một đồng xu cân đối và đồng chất ba lần liên tiếp. Tính xác suất để có ít nhất một lần tung xuất hiện mặt sấp.

A. $\frac{1}{8}$. **B.** $\frac{7}{8}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

Câu 18: Gieo hai con xúc xắc. Tính xác suất của biến cố ‘’ Tổng số chấm trên hai mặt là số lẻ’’:

A. $\frac{11}{36}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Câu 19: Một bộ bài tú lơ khơ gồm 52 quân. Lấy ngẫu nhiên 3 quân bài. Xác suất để 3 quân bài rút ra có 1 con 2, 1 con 4 và 1 con K là:

A. $\frac{3}{5525}$. **B.** $\frac{16}{5525}$. **C.** $\frac{7}{11050}$. **D.** $\frac{8}{5525}$.

Câu 20: Tung một đồng xu cân đối và đồng chất liên tiếp cho đến khi xuất hiện mặt sấp hoặc cả năm lần ngửa thì dừng lại. Tính xác suất để số lần tung không vượt quá bốn.

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

Câu 21: Gieo hai con xúc xắc. Xác suất của biến cố ‘’ Tổng số chấm trên hai mặt chia hết cho 3’’ là :

A. $\frac{11}{36}$. **B.** $\frac{13}{36}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Câu 22: Một bộ bài tú lơ khơ gồm 52 quân. Lấy ngẫu nhiên 3 quân bài. Xác suất để lấy được ít nhất 2 quân 4 là:

A. $\frac{288}{5525}$. **B.** $\frac{76}{5525}$. **C.** $\frac{73}{5525}$. **D.** $\frac{12}{221}$.

Câu 23: Một hãng hàng không phát hành 1 triệu vé bay từ nước X sang nước Y có số seri là một dãy gồm 6 chữ số. Ông A mua 1 vé bay. Sau đó, trên chuyến bay người ta thông báo vé bay may mắn là vé có số sê-ri thỏa điều kiện tổng ba chữ số đầu bằng tổng ba chữ số cuối. Nếu ai mua được vé bay may mắn sẽ được trúng thưởng một chiếc smart-phone trị giá 1000 US**D.** Tính xác suất ông A mua được vé bay may mắn. (giả định số sê-ri ông A chọn là hoàn toàn ngẫu nhiên).

A. $0,015$. **B.** $0,225$. **C.** $0,155$. **D.** $0,055$.

Câu 24: Một hộp đựng 11 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 11. Chọn ngẫu nhiên 6 tấm thẻ. Gọi P là xác suất để tổng số ghi trên 6 tấm thẻ ấy là một số lẻ. Khi đó P bằng:

A. $\frac{100}{231}$. **B.** $\frac{115}{231}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{118}{231}$.

Câu 25: Gieo 2 con xúc xắc cân đối và đồng chất. Xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai mặt của 2 con xúc xắc đó không vượt quá 4 là:

A. $\frac{5}{18}$. **B.** $\frac{2}{9}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Câu 26: Gieo một con súc sắc đồng chất 2 lần. Tính xác suất để tổng 2 mặt thu được của 2 lần gieo là số lẻ.

A. $\frac{12}{36}$. **B.** $\frac{25}{36}$. **C.** $\frac{6}{36}$. **D.** $\frac{8}{36}$.

Câu 27: Một người bỏ ngẫu nhiên ba lá thư vào ba chiếc phong bì đã ghi địa chỉ. Xác suất để có ít nhất một lá thư được bỏ đúng phong bì là

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{5}{6}$.

Câu 28: Gọi E là tập hợp các số tự nhiên gồm ba chữ số khác nhau từng đôi một được chọn từ các số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Chọn ngẫu nhiên ba số từ tập E. Xác suất gần đúng để trong ba số được chọn có đúng một số có mặt chữ số 4.

A. 0.764. **B.** $0,125$. **C.** $0,364$. **D.** $0,438$

Câu 29: Trong không gian cho 10 điểm, trong đó có A và B, sao cho không có ba điểm nào thẳng hàng. Quỳnh vẽ một đoạn thẳng nối hai điểm tùy ý trong 10 điểm. Tính xác suất để đoạn thẳng mà Quỳnh vẽ là đoạn AB.

A. $\frac{1}{10}$. **B.** $\frac{1}{90}$. **C.** $\frac{1}{5}$. **D.** $\frac{1}{45}$.

Câu 30: Một hộp có 5 viên bi xanh, 6 viên bi đỏ và 7 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên 5 viên bi trong hộp. Xác suất để 5 viên bi được chọn chỉ có một màu.

A. $\frac{1}{306}$. **B.** $\frac{1}{1428}$. **C.** $\frac{1}{408}$. **D.** $\frac{1}{8568}$.

Câu 31: Một nhóm gồm 8 nam và 7 nữ. Chọn ngẫu nhiên 5 bạn. Xác suất để trong 5 bạn được chọn có cả nam lẫn nữ mà nam nhiều hơn nữ là

A. $\frac{60}{143}$. **B.** $\frac{238}{429}$. **C.** $\frac{210}{429}$. **D.** $\frac{82}{143}$.

Câu 32: Bốn bạn nam và bốn bạn nữ được xếp ngồi ngẫu nhiên vào 8 ghế xếp thành hai dãy đối diện nhau. Xác suất sao cho nữ ngồi đối diện nhau là

A. $\frac{3}{4}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{5}{6}$. **D.** $\frac{3}{35}$.

Câu 33: Cho tập $A=\{1;2;3;4;5;6\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau. Tính xác suất biến cố sao cho tổng 3 chữ số bằng 9.

A. $\frac{1}{20}$. **B.** $\frac{3}{20}$. **C.** $\frac{9}{20}$. **D.** $\frac{7}{20}$.

Câu 34: Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau được chọn từ các chữ số $2,3,4,5,6,7,8,9$. Xác định số phần tử của S. Lấy ngẫu nhiên một số tự nhiên từ S, tính xác suất để số được chọn là số chia hết cho 11 và tổng 4 chữ số của nó cũng chia hết cho 11.

A. $\frac{6}{35}$. **B.** $\frac{1}{70}$. **C.** $\frac{1}{140}$. **D.** $\frac{1}{35}$.

Câu 35: Chọn ngẫu nhiên một quân bài trong bộ bài tú lơ khơ gồm 52 lá. Tính xác suất để quân bài được chọn có số nút là 9.

A. $\frac{1}{13}$. **B.** $\frac{1}{12}$. **C.** $\frac{1}{11}$. **D.** $\frac{1}{10}$.

Câu 36: Từ một đội văn nghệ gồm 5 nam và 8 nữ cần lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca. Xác suất để trong 4 người được chọn đều là nam bằng

A. $\frac{C_8^4}{C_{13}^4}$. **B.** $\frac{A_5^4}{C_8^4}$. **C.** $\frac{C_5^4}{C_{13}^4}$. **D.** $\frac{C_8^4}{A_{13}^4}$.

Câu 37: Một em bé có bộ 6 thẻ chữ, trên mỗi thẻ có ghi một chữ cái, trong đó có 3 thẻ chữ **T**, một thẻ chữ **N**, một thẻ chữ **H** và một thẻ chữ **P**. Em bé đó xếp ngẫu nhiên 6 thẻ đó thành một hàng ngang. Tính xác suất em bé xếp được thành dãy **TNTHPT**

A. $\frac{1}{120}$. **B.** $\frac{1}{720}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{1}{20}$.

Câu 38: Gieo ba con xúc sắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất để số chấm xuất hiện trên ba con xúc sắc đó là bằng nhau.

A. $\frac{1}{120}$. **B.** $\frac{1}{720}$. **C.** $\frac{1}{36}$. **D.** $\frac{1}{20}$.

Câu 39: Gieo hai con xúc sắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất để hiệu số chấm xuất hiện trên hai con xúc sắc đó bằng 2.

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{7}$. **C.** $\frac{2}{9}$. **D.** $\frac{3}{8}$.

Câu 40: Gieo một con xúc sắc cân đối và đồng chất. Giả sử xúc sắc xuất hiện mặt b chấm. Tính xác suất để phương trình $x^2+2bx+4=0$ có nghiệm.

A. $\frac{5}{6}$. **B.** $\frac{1}{7}$. **C.** $\frac{2}{9}$. **D.** $\frac{3}{8}$.

Câu 41: Chọn ngẫu nhiên 13 lá bài từ bộ bài tú lơ khơ gồm 52 lá. Tính xác suất để 13 lá bài được chọn có 6 lá ghép được thành "ba đôi thông", nghĩa là ba đôi có thứ tự liên tiếp nhau (không tính đôi 2).

A. $\frac{7128}{39151}$. **B.** $\frac{7129}{39151}$. **C.** $\frac{7130}{39151}$. **D.** $\frac{7131}{39151}$.

Câu 42: Một nhóm gồm 7 học sinh nam và 4 học sinh nữ xếp thành một hàng ngang để tham gia một trò chơi. Tính xác suất để khi xếp 2 học sinh nữ bất kì không đứng cạnh nhau.

A. $\frac{4}{33}$. **B.** $\frac{3}{7}$. **C.** $\frac{8}{11}$. **D.** $\frac{7}{33}$.

Câu 43: Một hộp chứa 15 viên bi kích thước như nhau, trong đó có 6 viên bi màu trắng được đánh số từ 1 đến 6; có 5 viên bi màu đỏ được đánh số từ 1 đến 5 và 4 viên bi màu vàng được đánh số từ 1 đến 4. Lấy ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp, tính xác suất để 2 viên bi được lấy vừa khác màu vừa khác số

A. $\frac{57}{105}$. **B.** $\frac{61}{107}$. **C.** $\frac{15}{26}$. **D.** $\frac{61}{105}$.

Câu 44: Tìm trên giá sách có 4 quyển sách Toán, 3 quyển sách Vật lý, 2 quyển sách Hoá học. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách trên kệ sách ấy. Tính xác suất để 3 quyển được lấy ra đều là sách Toán.

A. $\frac{2}{7}$. **B.** $\frac{1}{21}$. **C.** $\frac{37}{42}$. **D.** $\frac{5}{42}$.

Câu 45: Đội tuyển học sinh giỏi Toán 12 của trường X gồm 8 học sinh, trong đó có 5 học sinh nam. Chọn ngẫu nhiên 5 học sinh đi thi học sinh giỏi cấp tỉnh. Xác suất để 5 học sinh được chọn đi thi có cả nam và nữ và học sinh nam nhiều hơn học sinh nữ là

A. $P=\frac{11}{56}$. **B.** $P=\frac{45}{56}$. **C.** $P=\frac{46}{56}$. **D.** $P=\frac{55}{56}$.

Câu 46: Một đội gồm 5 nam và 8 nữ. Lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca, tính xác suất để trong 4 người được chọn có ít nhất 3 nữ.

A. $\frac{70}{143}$. **B.** $\frac{73}{143}$. **C.** $\frac{56}{143}$. **D.** $\frac{87}{143}$.

Câu 47: Cho đa giác đều có 100 đỉnh. Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh, tính xác suất để 3 đỉnh được chọn là 3 đỉnh của một tam giác tù.

A. $\frac{18}{25}$. **B.** $\frac{7}{25}$. **C.** $\frac{3}{11}$. **D.** $\frac{8}{11}$.

Câu 48: Có 7 chiếc ghế được kê thành một hàng ngang. Xếp ngẫu nhiên 7 học sinh, gồm 3 học sinh lớp A, 2 học sinh lớp B và 2 học sinh lớp C, ngồi vào hàng ghế đó, sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh. Xác suất để 2 học sinh lớp C không ngồi cạnh nhau và cũng không ngồi cạnh học sinh lớp A bằng

A. $\frac{(2.2.3)!}{7!}$. **B.** $\frac{2!2!}{7!}$. **C.** $\frac{1}{70}$. **D.** $\frac{1}{105}$.

Câu 49: Ban chấp hành Đoàn thanh niên của nhà trường cần lập 4 đội cờ đỏ để chấm thi đua, mỗi đội 3 người từ 12 học sinh gồm 5 học sinh lớp 12, 4 học sinh lớp 11, 3 học sinh lớp 10. Xác suất để đội nào cũng có học sinh lớp 12 và học sinh lớp 11 là

A. $\frac{36}{385}$. **B.** $\frac{6}{385}$. **C.** $\frac{3}{770}$. **D.** $\frac{9}{385}$.

Câu 50: Gọi S là tập hợp tất cả các số có 5 chữ số khác nhau được lập từ các chữ số $0,1,2,3,4,5,6,7$. Chọn ngẫu nhiên một số từ S. Tính xác suất để số chọn được chia hết cho 5, luôn có mặt các chữ số $2,3,4$ và chúng đứng cạnh nhau.

A. $\frac{1}{140}$. **B.** $\frac{1}{392}$. **C.** $\frac{4}{245}$. **D.** $\frac{3}{196}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Có 100 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 100. Lấy ngẫu nhiên 5 thẻ. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là C_{100}^5.

b) Xác suất để 5 thẻ lấy ra đều mang số chẵn là $\frac{1}{2}$.

c) Xác suất để 5 thẻ lấy ra có 2 thẻ mang số chẵn và 3 thẻ mang số lẻ xấp xỉ bằng $0,32$.

d) Xác suất để có ít nhất một số ghi trên thẻ được chọn chia hết cho 3 xấp xỉ bằng $0,78$.

Câu 2: Một hộp có 5 viên bi xanh, 6 viên bi đỏ và 7 viên bi vàng. Xét phép thử chọn ngẫu nhiên 3 viên bi. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Không gian mẫu của phép thử là: 816

b) Xác xuất để chọn được 3 viên bi đỏ là: $\frac{1}{272}$

c) Xác xuất để chọn được 3 viên bi gồm 3 màu là: $\frac{35}{136}$

d) Xác xuất chọn được nhiều nhất 2 viên bi xanh là: $\frac{403}{408}$

Câu 3: Lớp 11A có 7 học sinh nữ và 13 học sinh nam. Cô chủ nhiệm chọn ra 5 bạn để tham gia văn nghệ. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Xác suất để cô chủ nhiệm chọn được 5 học sinh nữ là $\frac{21}{15504}$.

b) Xác suất để cô chủ nhiệm chọn được đúng 3 học sinh nam là $\frac{C_{13}^3.C_7^2}{C_{20}^5}$.

c) Xác suất để cô chủ nhiệm chọn được ít nhất 1học sinh nữ là $\frac{429}{5168}$.

d) Xác suất để cô chủ nhiệm số học sinh nữ nhiều hơn số học sinh nam là $\frac{1603}{7752}$.

Câu 4: Một bình đựng 16 viên bi, trong đó có 7 viên bi trắng, 6 viên bi đen và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là A_{16}^4

b) Xác suất lấy được đúng bi trắng là $\frac{1}{52}$

c) Xác suất lấy được đủ 3 mầu là $\frac{9}{20}$

d) Xác suất lấy được đúng 2 mầu $\frac{11}{20}$

Câu 5: Một tổ trong lớp 10B có 10 học sinh, trong đó có 7 học sinh nam và 3 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 5 học sinh trong tổ để tập văn nghệ cho đợt 26/3. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là 560

b) Xác suất của biến cố B: “ 5 học sinh được chọn đều là nam” là $\frac{1}{12}$

c) Xác suất của biến cố C: “ Trong 5 học sinh được chọn có 3 nam và 2 nữ” là $\frac{41}{462}$

d) Xác suất của biến cố D: “ Trong 5 học sinh được chọn có ít nhất 2 nữ” là $\frac{1}{2}$

Câu 6: Trong một hộp có 40 cái thẻ được đánh số từ 1 đến 40. Rút ngẫu nhiên đồng thời 3 chiếc thẻ từ hộp. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu của phép thử trên là $n(\Omega)=9880$

b) Xác suất để rút được 3 chiếc thẻ đều ghi số lẻ bằng $\frac{3}{26}$

c) Xác suất để rút được 3 chiếc thẻ trong đó có ít nhất một thẻ ghi số chẵn bằng $\frac{5}{13}$

d) Xác suất để tổng ba số trên ba thẻ rút được là số chia hết cho 3 bằng $\frac{127}{380}$

Câu 7: Lấy ngẫu nhiên hai thẻ từ một chiếc hộp chứa 20 thẻ được đánh số từ 1 đến 20. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là 190.

b) Số phần tử của biến cố lấy được hai thẻ mang số lẻ là 45.

c) Xác suất để hai thẻ lấy ra có tổng chia hết cho 2 là $\frac{9}{38}$.

d) Xác suất để hai thẻ lấy ra có tích chia hết cho 2 là $\frac{29}{38}$.

Câu 8: Gieo một con súc sắc cân đối đồng chất hai lần. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là 12.

b) Xác suất để ít nhất một lần xuất hiện mặt sáu chấm là $\frac{11}{36}$.

c) Xác suất để biến cố có tổng số chấm hai mặt bằng 8 là $\frac{1}{6}$.

d) Xác suất để biến cố có tích 2 lần số chấm khi gieo súc sắc là một số chẵn là $0,25$.

Câu 9: Một hộp chứa 10 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 10. Rút ngẫu nhiên hai tấm thể thẻ từ hộp đó. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là 90.

b) Xác suất để rút được hai tấm thẻ được đánh số cùng chia hết cho 2 là $\frac{2}{9}$.

c) Xác suất để rút được hai tấm thẻ được đánh số đều là số nguyên tố là $\frac{1}{15}$.

d) Xác suất để rút được hai tấm thẻ có tổng là một lẻ là $\frac{5}{9}$.

Câu 10: Lớp 10 A có 20 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Bí thư lớp cần chọn ngẫu nhiên 2 bạn để đi dự đại hội chi đoàn mẫu. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Không gian mẫu của phép chọn trên có số phần tử là 595.

b) Xác suất chọn được 2 bạn nữ là $\frac{3}{17}$.

c) Xác suất chọn được 2 bạn nam là $\frac{38}{119}$.

d) Xác suất chọn được 1 bạn nam và một bạn nữ là $\frac{1}{17}$.

Câu 11: Xếp 3 học sinh nam và 3 học sinh nữ vào một bàn dài có 6 ghế. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 3!.3!$

b) Số cách sắp xếp 3 học sinh nam và 3 học sinh nữ vào một bàn dài có 6 ghế sao 3 học sinh nam luôn ngồi cạnh nhau là $3!.4!$

c) Xác suất để các học sinh nam luôn ngồi cạnh nhau là $\frac{1}{30}$

d) Xác suất để các học sinh nam và nữ ngồi xen kẽ nhau là $\frac{3!3!}{6!}$

Câu 12: Trong một chiếc hộp có 20 viên bi, trong đó có 8 viên bi màu đỏ có bán kính khác nhau, 7 viên bi màu xanh có bán kính khác nhau và 5 viên bi màu vàng có bán kính khác nhau. Lấy ngẫu nhiên ra 3 viên bi. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 1140$.

b) Xác suất để lấy được 3 viên bi màu đỏ là $\frac{14}{283}$.

c) Xác suất lấy được 3 viên bi không có viên bi nào màu đỏ là $\frac{11}{56}$.

d) Xác suất để lấy được 3 viên bi có đúng hai màu $\frac{253}{380}$.

Câu 13: Bộ bài tú lơ khơ có 52 quân bài. Rút ngẫu nhiên ra 4 quân bài. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là 270725.

b) Xác suất của biến cố B: “ Rút ra được tứ quý K ” là $\dfrac{1}{270725}$.

c) Xác suất của biến cố C: “ 4 quân bài rút ra có ít nhất một con Át” là $\dfrac{1229}{54145}$.

d) Xác suất của biến cố D: “ 4 quân bài lấy ra có ít nhất hai quân bích” là $\dfrac{5359}{20825}$.

Câu 14: Gọi A là tập hợp các số tự nhiên có 2 chữ số nhỏ hơn 100. Lấy ra 1 số tự nhiên bất kỳ trong A. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Không gian mẫu $\Omega=\{10,11,12,13,...,98,99\}$ nên ta có $n(\Omega)=90$.

b) Gọi A là biến cố “lấy được số tự nhiên lẻ ” nên ta có $P(A)=0,5$

c) Gọi B là biến cố “lấy được số tự nhiên chia hết cho 3” nên ta có $P(B)=\dfrac{4}{9}$

d) Gọi C là biến cố “lấy được số có hai chữ số giống nhau” nên ta có $P(C)=\dfrac{1}{10}$.

Câu 15: Xét phép thử ngẫu nhiên là việc gieo hai con xúc xắc cùng một lúc. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử không gian mẫu là $n(\Omega)=6.5=30$

b) Số các kết quả thuận lợi cho biến cố: “ Mặt có số chấm giống nhau xuất hiện” là 6

c) Xác suất của biến cố: “Tổng số chấm xuất hiện trên mặt hai con xúc xắc bằng 6 ” là $\dfrac{5}{36}$.

d) Xác suất của biến cố: “Tích số chấm trên hai mặt xuất hiện bằng một số lẻ ” là $\dfrac{1}{5}$.

Câu 16: Trong lớp 10C có 38 học sinh gồm 18 nam và 20 nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn ra 5 học sinh để thành lập đội văn nghệ của lớp. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=501942$

b) Xác suất của biến cố B: “Chọn được đội văn nghệ có đúng 3 học sinh nữ” là

$$n(B)=\frac{174420}{501942}=\frac{90}{256}$$

c) Xác suất của biến cố C: “Chọn được đội văn nghệ có đủ cả nam và nữ, đồng thời số học sinh nam nhiều hơn số học sinh nữ” là $n(C)=\dfrac{2119}{4921}$

d) Xác suất của biến cố D: “Chọn được đội văn nghệ sao cho có đủ cả nam và nữ, đồng thời số học sinh nam là một số chẵn” là $\dfrac{330}{703}$.

Câu 17: Từ một hộp chứa 12 quả bóng gồm 5 quả màu đỏ và 7 quả màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là $|\Omega|=220$.

b) Xác suất để chọn được 3 quả màu đỏ là $\dfrac{7}{44}$.

c) Xác suất để chọn được 3 quả trong đó có 2 quả màu đỏ, một quả màu xanh là $\frac{7}{22}$.

d) Xác suất để chọn được 3 quả trong đó có ít nhất 1 quả màu đỏ là $\frac{37}{44}$.

Câu 18: Bộ bài tú - lơ khơ có 52 quân bài. Rút ngẫu nhiên ra 4 quân bài. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Không gian mẫu của biến cố là $C_{52}^{4} = 270725$.

b) Xác suất của biến cố A: "Rút ra được tứ quý K '' là $\frac{2}{270725}$.

c) Xác suất của biến cố B: "4 quân bài rút ra có ít nhất một con Át"là $\frac{15229}{54145}$.

d) Xác suất của biến cố C: "4 quân bài lấy ra có ít nhất hai quân bích" là $\frac{5359}{20825}$.

Câu 19: Cho một thùng gồm 4 bi xanh, 5 bi đỏ và 6 bi vàng. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Tổng số bi trong thùng là 15

b) Số kết quả có thể khi lấy ra 2 viên bi từ số bi trong thùng là $C_{15}^{2} = 105$.

c) Số kết quả lấy ra hai bi khác màu từ số bi trong thùng là 76

d) Gọi A là biến cố " lấy ra hai viên bi khác màu" Xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{74}{105}$

Câu 20: Có 100 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 100. Lấy ngẫu nhiên 5 thẻ từ 100 tấm thẻ ban đầu. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là C_{100}^{5}.

b) Xác suất của biến cố A: " 5 thẻ được chọn đều mang số chẵn" là $\frac{1081}{38412}$.

c) Xác suất của biến cố B: " 5 thẻ được chọn có đúng 2 thẻ mang số chẵn và 3 thẻ mang số lẻ" là $\frac{6125}{19206}$.

d) Xác suất của biến cố C: " 5 thẻ được chọn có cả thẻ mang số chẵn và thẻ mang số lẻ" là $0,9$

Câu 21: Gieo một đồng xu cân đối liên tiếp 4 lần. Kí hiệu S và N tương ứng là đồng xu ra mặt sấp và đồng xu ra mặt ngửa. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Biến cố A: "Cả 4 lần gieo đều xuất hiện mặt ngửa" là biến cố không thể.

b) Biến cố B: "Có ít nhất một lần gieo xuất hiện mặt sấp" là biến cố chắc chắn.

c) Xác suất của biến cố C: "Có đúng một lần gieo xuất hiện mặt sấp" là $P(C) = \frac{1}{4}$.

d) Xác suất của biến cố D: "Có hai lần gieo xuất hiện mặt sấp và hai lần gieo xuất hiện mặt ngửa" là $P(D) = \frac{3}{8}$.

Câu 22: Một tổ trong lớp 10A có 11 học sinh, trong đó có 7 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 5 học sinh trong tổ để kiểm tra vở bài tập Toán. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là 462.

b) Xác suất của biến cố B: " 5 học sinh được chọn đều là nam" là $\frac{1}{22}$.

c) Xác suất của biến cố C: " Trong 5 học sinh được chọn có 3 nam và 2 nữ" là $\frac{41}{462}$.

d) Xác suất của biến cố D: " Trong 5 học sinh được chọn có ít nhất 2 nữ" là $\frac{43}{66}$.

Câu 23: Trong một hòm phiếu có 9 lá phiếu ghi các số tự nhiên từ 1 đến 9 (mỗi lá ghi một số, không có hai lá phiếu nào được ghi cùng một số). Rút ngẫu nhiên cùng lúc hai lá phiếu. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là 72.

b) Xác suất của biến cố A:"Hai phiếu rút được đều là số lẻ" là $\frac{5}{18}$.

c) Xác suất của biến cố B: "Tổng hai số ghi trên hai lá phiếu rút được là một số chẵn" là $\frac{1}{6}$.

d) Xác suất của biến cố C:" tổng hai số ghi trên hai lá phiếu rút được là một số lẻ lớn hơn hoặc bằng 15" là $\frac{1}{12}$.

Câu 24: Một chiếc hộp gồm có 9 thẻ được đánh số liên tiếp từ 1 đến 9. Lấy ngẫu nhiên hai thẻ trong hộp. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = 36$

b) Số cách để bốc được hai thẻ mang số chẵn là $n(B) = 10$ cách

c) Xác suất để hai thẻ lấy được có tích của chúng là số lẻ là $P(C) = \frac{5}{18}$.

d) Xác suất để hai thẻ lấy được có tích của chúng là số chẵn là $P(D) = \frac{1}{6}$.

Câu 25: Một chiếc hộp chứa 20 chiếc thẻ được đánh số liên tiếp từ 1 đến 20. Lấy ngẫu nhiên hai thẻ trong hộp. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = 190$

b) Số cách để bốc được hai thẻ mang số chẵn là $n(B) = C_{10}^2 = 45$ cách

c) Xác suất để hai thẻ lấy được một thẻ mang số chẵn, một thẻ mang số lẻ là $P(C) = \frac{10}{19}$.

d) Số cách để lấy hai thẻ đều là là số nguyên tố lẻ là $n(D) = C_8^2$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Một tổ có 9 học sinh nam và 3 học sinh nữ. Chia tổ thành 3 nhóm, mỗi nhóm 4 người để làm 3 nhiệm vụ khác nhau. Xác suất khi chia ngẫu nhiên nhóm nào cũng có nữ bằng $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a,b \in \mathbb{Z}$. Tính $T = a + 25b$.

Câu 2: Một hộp có 5 viên bi đỏ, 3 viên bi vàng và 4 viên bi xanh. Chọn ngẫu nhiên từ hộp 4 viên bị. Xác suất để 4 viên bi được chọn có số bi đỏ lớn hơn số bi vàng và nhất thiết phải có mặt bi xanh bằng $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a,b \in \mathbb{Z}$. Tính $T = a + 2b$.

Câu 3: Có 13 học sinh của một trường THPT đạt danh hiệu học sinh xuất sắc trong đó khối 12 có 8 học sinh nam và 3 học sinh nữ, khối 11 có 2 học sinh nam. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh bất kỳ để trao thưởng, xác suất để 3 học sinh được chọn có cả nam và nữ đồng thời có cả khối 11 và khối 12 bằng $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a,b \in \mathbb{Z}$. $T = 3a + 2b$.

Câu 4: Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên có 4 chữ số được lập thành từ các số $0;1;2;3;4;5$. Tính xác suất để số được chọn chia hết cho 3 (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

Câu 5: Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh trong một đa giác đều có 21 đỉnh. Tính xác suất để 3 đỉnh được chọn lập thành một tam giác cân nhưng không phải là tam giác đều. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

Câu 6: Có 5 học sinh nam và 10 học sinh nữ, trong các học sinh nữ có Vy và Quyên, Lan. Xếp những học sinh này thành một hàng ngang. Xác suất để mỗi bạn nam đều đứng giữa hai bạn nữ đồng thời Vy, Quyên, Lan đứng cạnh nhau bằng $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a,b \in \mathbb{Z}$. Tính giá trị biểu thức $T = b - 2025a$.

Câu 7: Một hộp chứa 6 quả bóng màu đỏ được đánh số từ 1 đến 6; 5 quả bóng màu vàng được đánh số từ 1 đến 5 và 4 quả bóng màu xanh được đánh số từ 1 đến 4. Lấy ngẫu nhiên 4 quả bóng trong hộp. Tính xác suất để 4 quả bóng lấy ra có đủ ba màu đồng thời không có hai quả bóng nào được đánh số trùng nhau. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 8: Đề kiểm tra 15 phút có 10 câu trắc nghiệm mỗi câu có bốn phương án trả lời, trong đó có một phương án đúng, trả lời đúng được $1,0$ điểm. Một thí sinh làm cả 10 câu, mỗi câu chọn một phương án. Xác suất để thí sinh đó đạt từ $8,0$ trở lên là $\frac{a}{4^{10}}$. Giá trị của a bằng bao nhiêu?

Câu 9: Có 20 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 20. Chọn ngẫu nhiên ra 8 tấm thẻ, tính xác suất để có 3 tấm thẻ mang số lẻ, 5 tấm thẻ mang số chẵn trong đó chỉ có đúng 1 tấm thẻ mang số chia hết cho 10. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 10: Đề cương ôn tập môn Lịch sử có 30 câu. Đề thi được lập từ cách chọn ngẫu nhiên 10 câu trong 30 câu trong đề cương. Một học sinh chỉ học thuộc 25 câu trong đề cương. Xác suất để trong đề thi có ít nhất 9 câu hỏi nằm trong 25 câu mà học sinh đã học thuộc bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 11: Một bó hoa có 7 bông hồng nhung, 6 bông hồng bạch và 5 bông hồng vàng. Rút ngẫu nhiên 7 bông từ bó hoa. Tính xác suất để rút được 3 bông hồng nhung, 2 bông hồng bạch và 2 bông hồng vàng (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

Câu 12: Trong một cuộc tổng điều tra dân số, điều tra viên chọn ngẫu nhiên một gia đình có ba người con và quan tâm đến giới tính của ba người con này. Giả thiết rằng khả năng sinh con trai và khả năng sinh con gái là như nhau. Tính xác suất để gia đình đó có hai con gái biết rằng gia đình đó có con gái đầu lòng.

Câu 13: Từ một bộ đề thi học sinh giỏi môn Toán lớp 12 mà mỗi đề gồm 5 câu được chọn từ 20 câu hỏi mức độ nhận biết, 15 câu hỏi mức độ thông hiểu, 10 câu hỏi mức độ vận dụng thấp và 5 câu hỏi mức độ vận dụng cao. Lấy ngẫu nhiên 1 đề thi trong bộ đề trên. Tính xác suất để đề thi lấy ra có đủ các câu hỏi thuộc 4 mức độ nhận biết, thông hiểu, vận dụng thấp, vận dụng cao, đồng thời số câu mức độ vận dụng cao không quá 1.(Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

Câu 14: Có 26 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 26. Rút ngẫu nhiên cùng một lúc 3 tấm thẻ. Tính xác suất sao cho tích của ba số trên 3 tấm thẻ là một số chẵn.

Câu 15: Một bộ đề thi toán học sinh giỏi lớp 12 mà mỗi đề gồm 5 câu được chọn từ 15 câu dễ, 10 câu trung bình và 5 câu khó. Một đề thi được gọi là "Tốt" nếu trong đề thi có cả ba câu dễ, trung bình và khó, đồng thời số câu dễ không ít hơn 2. Lấy ngẫu nhiên một đề thi trong bộ đề trên. Tìm xác suất để đề thi lấy ra là một đề thi "Tốt". (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

----------------HẾT----------------

Dạng 2: Tính xác suất theo biến cố xung khắc, biến cố đối và sơ đồ hình cây

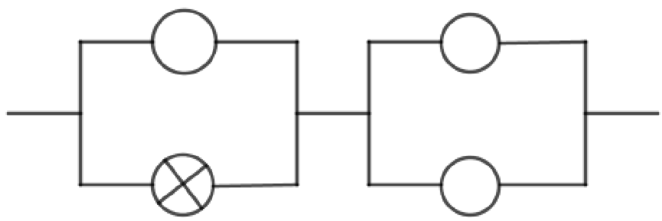
Phương pháp: Sử dụng biến cố xung khắc, biến cố đối và áp dụng các công thức:

- Nếu A và B xung khắc thì $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.
- $P(\overline{A}) = 1 - P(A)$

BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài tập 1: Hai xạ thủ mỗi người bắn một viên đạn vào bia. Xác suất bắn trúng vòng 10 của xạ thủ thứ nhất và xạ thủ thứ hai lần lượt là $0,9$ và $0,8$. Tính xác suất để có ít nhất một xạ thủ bắn trúng vòng 10 ?

Bài tập 2: Cho mạch điện gồm 4 bóng đèn, xác suất hỏng của mỗi bóng là $0,05$. Tính xác suất để khi cho dòng điện chạy qua mạch điện thì mạch điện sáng (có ít nhất một bóng sáng).



Bài tập 3: Một trường THPT có 18 học sinh giỏi toàn diện, trong đó có 7 học sinh khối 12, 6 học sinh khối 11 và 5 học sinh khối 10. Chọn ngẫu nhiên 8 học sinh từ 18 học sinh trên để đi dự trại hè. Gọi A là biến cố "Mỗi khối có ít nhất 1 học sinh được chọn".

a) Hãy tìm biến cố đối của biến cố A.

b) Hãy tính xác suất của biến cố A.

Bài tập 4: Xét các số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau được lập từ các số $1,3,5,7,9$. Tính xác suất để tìm được một số không bắt đầu bởi 135.

Bài tập 5: Trong túi có 5 viên bi xanh và 7 viên bi đỏ. Chọn ngẫu nhiên ba viên bi trong túi. Tính xác suất để ba viên bi chọn được có ít nhất một viên bi đỏ.

Bài tập 6: Chọn ngẫu nhiên 2 số nguyên dương không vượt quá 20. Tính xác suất để chọn được 2 số có tích là một số chẵn .

Bài tập 7: Một nhóm gồm 10 học sinh trong đó có 7 học sinh nam và 3 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh từ nhóm 10 học sinh đó đi lao động. Tinh xác suất để trong 3 học sinh được chọn có ít nhất 1 học sinh nữ.

Bài tập 8: Xác suất bạn Lan ngủ dậy muộn là $0,3$, nếu dậy muộn đi học trễ giờ là $0,8$. Nếu dậy sớm, xác suất đi học đúng giờ là $0,9$.

a) Tính xác suất bạn Lan dậy muộn và đi học đúng giờ

b) Tính xác suất bạn Lan dậy sớm và đi học trễ giờ

c) Tính xác suất bạn Lan đi học trễ giờ

d) Tính xác suất bạn Lan đi học đúng giờ.

Bài tập 9: Trong hộp có 1 viên bi xanh và 1 viên bi vàng có kích thước và khối lượng như nhau. Ta lấy ngẫu nhiên một viên bi, xem màu rồi trả lại hộp. Sau đó lại lấy một viên bi, xem màu và trả lại hộp. Lần thứ ba tiếp tục lấy một viên bi một cách ngẫu nhiên. Tính xác suất của biến cố A: "Có ít nhất hai lần liên tiếp lấy được bi màu vàng".

Bài tập 10: Học sinh An có 3 quần âu gồm các màu Xanh, Nâu, Đen, có 3 áo sơ mi gồm các màu Trắng, Cam, và 2 đôi giầy gồm các màu Đen, Vàng.

a) Mô tả không gian mẫu của phép thử bằng sơ đồ hình cây.

b) Tính xác suất của biến cố D: "An chọn được bộ trang phục có quần và giầy không cùng màu".

Bài tập 11: Có ba chiếc hộp *A, B, C* mỗi hộp chứa ba tấm thẻ được đánh số từ 1, 2, 3. Từ mỗi hộp rút ngẫu nhiên một tấm thẻ. Tính xác xuất của biến cố *D*: "Tổng các số ghi trên ba tấm thẻ là 6"?

Bài tập 12: Gieo một đồng tiền cân đối, đồng chất ba lần.

a) Mô tả không gian mẫu của phép thử bằng sơ đồ hình cây.

b) Tính xác suất của biến cố A: "Trong ba lần gieo có ít nhất một lần sấp".

Bài tập 13: Bạn thứ nhất có một đồng tiền, bạn thứ hai có con súc sắc (đều cân đối, đồng chất). Xét phép thử "Bạn thứ nhất gieo đồng tiền, sau đó bạn thứ hai gieo con súc sắc".

a) Mô tả không gian mẫu của phép thử bằng sơ đồ hình cây.

b) Tính xác suất của biến cố B: "Con súc sắc xuất hiện mặt lẻ".

Bài tập 14: Trên một dãy phố có ba quán ăn A, B, C. Hai bạn Văn và Hải mỗi người chọn ngẫu nhiên một quán để ăn trưa.

a) Mô tả không gian mẫu của phép thử bằng sơ đồ hình cây.

b) Tính xác suất của biến cố E: "Hai người vào cùng một quán".

Bài tập 15: Bạn Nam có 3 chiếc ảnh giấy. Nam tung lần lượt từng chiếc ảnh lên để rơi trên bàn. Tính xác suất để sau 3 lần tung thì 3 chiếc ảnh có 2 chiếc sấp, 1 chiếc ngửa. (Tính theo phương pháp sơ đồ hình cây).

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Gieo ngẫu nhiên một con xúc xắc cân đối và đồng chất một lần, gọi A là biến cố "Mặt xuất hiện của xúc xắc có số chấm là số chẵn". Biến cố đối của biến cố A là:

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

Câu 2: Tung một đồng xu cân đối đồng chất hai lần liên tiếp, gọi A là biến cố "Mặt sấp xuất hiện ít nhất 1 lần". Biến cố đối của A là:

A. "Mặt xuất hiện của đồng xu ở lần đầu là mặt sấp".

B. "Mặt xuất hiện của đồng xu ở lần thứ hai là mặt ngửa".

C. "Mặt xuất hiện của đồng xu ở cả hai lần là mặt sấp".

D. "Mặt xuất hiên của đồng xu ở hai lần là mặt ngửa".

Câu 3: Trong các biến cố sau, biến cố nào cho số kết quả thuận lợi là ít nhất?

A. Rút 1 lá bài và được 1 lá Q trong bộ bài 52 lá.

B. Rút 2 lá bài và được 2 lá Q trong bộ bài 52 lá.

C. Rút 3 lá bài và được 3 lá Q trong bộ bài 52 lá.

D. Rút 4 lá bài và được 4 lá Q trong bộ bài 52 lá.

Câu 4: Một tổ có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn có ít nhất một nữ.

A. $\frac{1}{15}$. **B.** $\frac{2}{15}$. **C.** $\frac{7}{15}$. **D.** $\frac{8}{15}$.

Câu 5: Trên giá sách có 5 quyển sách Toán, 7 quyển sách Lý. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Gọi A là biến cố " Lấy được 3 quyển sách nhất thiết phải có sách Toán". Biến cố đối của A là

A. "Lấy được 1 quyển sách Toán, 2 quyển sách Lý".

B. "Lấy được 3 quyển sách Toán".

C. "Lấy được 2 quyển sách Toán và 1 quyển sách Lý".

D. " Lấy được 3 quyển sách Lý".

Câu 6: Cho A và $\overline{A}$ là hai biến cố đối nhau. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào 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 7: Trong các biến cố sau, biến cố nào cho số kết quả thuận lợi là ít nhất?

A. Gieo 1 đồng xu cân đối đồng chất 1 lần được mặt sấp.

B. Gieo 1 đồng xu cân đối đồng chất 2 lần đều được mặt sấp.

C. Gieo 1 đồng xu cân đối đồng chất 3 lần đều được mặt sấp.

D. Gieo 1 đồng xu cân đối đồng chất 4 lần đều được mặt sấp.

Câu 8: Cho A là biến cố liên quan đến phép thử có không gian mẫu là Ω. Mệnh đề nào dưới đây sai:

A. $P(A)+P(\overline{A})=1$. **B.** $P(\Omega)=1$. **C.** $0<P(A)<1$. **D.** $P(\varnothing)=0$.

Câu 9: Trong hộp có 10 quả cầu được đánh số từ 1 đến 10. Chọn ngẫu nhiên 2 quả cầu, tính xác suất sao cho tích 2 quả cầu lấy ra là số chẵn?

A. $\frac{4}{9}$. **B.** $\frac{5}{9}$. **C.** $\frac{7}{9}$. **D.** $\frac{2}{9}$.

Câu 10: Gieo 1 đồng xu cân đối và đồng chất 3 lần. Tính xác suất của biến cố A: "Ít nhất một lần xuất hiện mặt sấp".

A. $\frac{7}{8}$. **B.** $\frac{3}{8}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Câu 11: Một lớp 20 học sinh trong đó có 12 bạn nam và 8 bạn nữ. Cô giáo chủ nhiệm chọn ngẫu nhiên ra 3 bạn vào đội cờ đỏ. Tính xác suất để có ít nhất 1 bạn nữ.

A. $\frac{2}{285}$. **B.** $\frac{11}{57}$. **C.** $\frac{44}{95}$. **D.** $\frac{46}{57}$.

Câu 12: Hộp thứ nhất có 1 quả bóng màu đỏ và 5 quả bóng màu vàng. Hộp thứ hai có 3 quả bóng màu cam, 4 quả bóng màu xanh và 2 quả bóng màu đỏ. Các quả bóng có kích thước và khối lượng như nhau. Lấy ra ngẫu nhiên từ mỗi hộp 2 quả bóng. Tính xác suất của biến cố A: "Bốn quả bóng lấy ra có ít nhất 3 màu".

A. $\frac{22}{27}$. **B.** $\frac{29}{36}$. **C.** $\frac{8}{9}$. **D.** $\frac{11}{18}$.

Câu 13: Cho đa giác đều 24 đỉnh nội tiếp đường tròn tâm O. Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh của đa giác đó. Tính xác suất để 3 đỉnh được chọn tạo thành một tam giác không có cạnh nào là cạnh của đa giác đã cho.

A. $\frac{193}{253}$. **B.** $\frac{250}{253}$. **C.** $\frac{149}{253}$. **D.** $\frac{190}{253}$.

Câu 14: Trong hộp có 4 bi xanh, 5 bi đỏ và 3 bi vàng có kích thước và khối lượng như nhau. Lấy ngẫu nhiên từ trong hộp 5 viên bi. Tính xác suất để trong 5 bi lấy ra có nhiều nhất 3 viên bi đỏ.

A. $\frac{21}{22}$. **B.** $\frac{41}{132}$. **C.** $\frac{245}{264}$. **D.** $\frac{1}{132}$.

Câu 15: Có hai hộp đựng bi. Hộp 1 chứa 4 bi xanh, 6 bi vàng. Hộp 2 chứa 7 bi xanh, 3 bi vàng. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp 2 viên bi. Tính xác suất của biến cố A: "Lấy được ít nhất 2 viên bi xanh".

A. $\frac{59}{75}$. **B.** $\frac{16}{75}$. **C.** $\frac{1}{45}$. **D.** $\frac{44}{45}$.

Câu 16: Chi đoàn lớp $10A$ có 20 đoàn viên trong đó có 12 đoàn viên nam và 8 đoàn viên nữ. Tính xác suất khi chọn 3 đoàn viên có ít nhất 1 đoàn viên nữ.

A. $\frac{11}{7}$. **B.** $\frac{110}{570}$. **C.** $\frac{46}{57}$. **D.** $\frac{251}{285}$.

Câu 17: Gieo một đồng xu cân đối và đồng chất liên tiếp 3 lần. Xác suất của biến cố A: "Có đúng 2 lần xuất hiện mặt sấp"

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{3}{8}$. **C.** $\frac{7}{8}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Câu 18: Chọn ngẫu nhiên một gia đình có hai người con, giả thiết rằng khả năng sinh con trai và con gái là như nhau. Xác suất để gia đình được chọn có hai người con gái là

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

Câu 19: Một tổ gồm có 4 học sinh nam và 6 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 em. Tính xác suất để 3 em được chọn có ít nhất 1 học sinh nam?

A. $\frac{5}{6}$. **B.** $\frac{1}{6}$. **C.** $\frac{1}{30}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Câu 20: Một người bỏ ngẫu nhiên ba lá thư vào ba chiếc phong bì đã ghi địa chỉ. Xác suất để có ít nhất một lá thư được bỏ đúng phong bì là

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{5}{6}$.

Câu 21: Gieo một đồng xu cân đối và đồng chất liên tiếp 3 lần. Kết quả xuất hiện có thể là mặt hình hoặc mặt số. Xác suất của biến cố A: "Kết quả của 3 lần 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 22: Biết rằng xác suất sinh con trai, con gái trong mỗi lần sinh ở một gia đình là bằng nhau, hãy tính xác suất để trong 3 lần sinh gia đình đó sinh được 2 con gái, một con trai.

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{5}{8}$. **C.** $\frac{3}{8}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Câu 23: Từ một bộ bài có 52 lá bài, rút 3 lá bài. Xác suất để ba lá bài có ít nhất một lá ách (A) là

A. $\frac{4324}{5525}$. **B.** $\frac{1201}{5525}$. **C.** $\frac{12}{55}$. **D.** $\frac{3}{52}$.

Câu 24: Chọn ngẫu nhiên năm lá bài từ bộ bài tú lơ khơ gồm 52 lá. Xác suất để năm quân bài được chọn có ít nhất một quân át gần với giá trị nào nhất sau đây?

A. $0,3413$. **B.** $0,3412$. **C.** $0,6588$. **D.** $0,6589$.

Câu 25: Trong một căn nhà có hai phòng nghỉ ngơi *X, Y* (mỗi phòng có thể chứa được tối đa 3 người). Ba bạn Sơn, Hải, Văn mỗi bạn chọn ngẫu nhiên một phòng để nghỉ. Tính xác suất của biến cố "cả ba bạn vào cùng phòng".

A. $\frac{1}{5}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $P=1$.

Câu 26: Gọi S là tập hợp số có 5 chữ số khác nhau được lập từ các số $0,1,2,3,4,5,6,7$. Chọn 1 số từ S, tính xác suất sao cho số 5 và 1 không đứng cạnh nhau?

A. $\frac{43}{49}$. **B.** $\frac{6}{49}$. **C.** $\frac{44}{49}$. **D.** $\frac{5}{49}$.

Câu 27: Gieo hai đồng xu A và B một cách độc lập. Đồng xu A chế tạo cân đối. Đồng xu B chế tạo không cân đối nên xác suất xuất hiện mặt sấp gấp 3 lần xác suất xuất hiện mặt ngửa. Tính xác suất để khi gieo hai đồng xu cùng lúc được kết quả 1 sấp và 1 ngửa.

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

Câu 28: Một đa giác đều 18 đỉnh nội tiếp trong một đường tròn tâm O. Gọi X là tập hợp tất cả các tam giác có các đỉnh là các đỉnh của đa giác trên. Tính xác suất P để chọn được một tam giác từ tập X là tam giác cân nhưng không phải tam giác đều.

A. $P=\frac{144}{136}$. **B.** $P=\frac{7}{816}$. **C.** $P=\frac{23}{136}$. **D.** $P=\frac{21}{136}$.

Câu 29: Gọi S là tập hợp các số tự nhiên gồm bốn chữ số phân biệt được chọn từ các chữ số $0,1,2,3,4,5,6,7$. Chọn ngẫu nhiên một số từ S. Xác suất để chọn được số không vượt quá 2020 là

A. $\frac{43}{294}$. **B.** $\frac{239}{294}$. **C.** $\frac{6}{7}$. **D.** $\frac{36}{49}$.

Câu 30: Trò chơi bầu cua tôm cá là một trò chơi khá thông dụng. Vì đây là trò đỏ đen nên thường được chơi trong những ngày Tết để mọi người thử vận may. Luật chơi như sau: Có 3 quân súc sắc trên đó thay vì ghi các số 1,2,3,4,5,6 thì có các hình Bầu, Cua, Tôm, Cá, Nai, Gà. Bàn chơi là một mảnh bìa trên đó cũng ghi hình 6 con vật nói trên. Ba con hàng phía trên là Nai, Bầu, Gà (trên cạn), ba con hàng phía dưới là Tôm, Cua, Cá (dưới nước). Mỗi một lần chơi, người chơi chọn một hoặc nhiều ô để đặt tiền vào đó. Nhà cái sẽ dùng một cái đĩa, để 3 quân súc sắc trên đó, úp lại bằng một cái bát và xóc đi xóc lại nhiều lần, sau đó mở bát ra. Các mặt ngửa lên của các quân súc sắc chính là các mặt thắng. Giả sử bạn đặt x đồng vào cửa Cua mà có 1 con cua xuất hiện thì bạn sẽ được trả thêm x đồng; có 2 con Cua xuất hiện thì bạn được trả thêm 2x đồng; có 3 Con cua xuất hiện thì bạn được trả thêm 3x đồng. Nếu không có con Cua nào xuất hiện thì bạn thua cuộc và bị mất x đồng ấy. Xác suất để Bạn Nam đặt 20.000 đồng vào cửa Nai trong 1 lần chơi và thắng được 40.000 đồng, sau đó bạn A tiếp tục đặt 40.000 đồng tiếp tục vào cửa Nai thắng được 120.000 đồng là bao nhiêu?

A. $\frac{2}{27}$. **B.** $\frac{1}{216}$. **C.** $\frac{5}{72}$. **D.** $\frac{5}{15552}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Tung một đồng xu cân đối và đồng chất 3 lần. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là 6

b) Xác suất để 3 lần gieo trúng mặt sấp là $\frac{1}{8}$

c) Xác suất để hai lần nhận được mặt sấp là $\frac{1}{2}$

d) Xác suất nhận được ít nhất một mặt sấp $\frac{7}{8}$

Câu 2: Một hộp có 12 viên bi, trong đó có 7 viên bi xanh và 5 viên bi đỏ. Chọn ngẫu nhiên 5 viên bi trong hộp. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là 792

b) Xác suất của biến cố A: “ 5 viên bi đều là mầu xanh” là $\frac{7}{264}$

c) Xác suất của biến cố B: “ Trong 5 viên bi lấy được có 3 bi xanh và 2 bi đỏ” là $\frac{125}{462}$

d) Xác suất của biến cố C: “ Trong 5 viên bi lấy được có ít nhất 3 bi đỏ” là $\frac{125}{396}$

Câu 3: Một hộp có 15 quả cầu trắng, 5 quả cầu đen. Xét phép thử chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Không gian mẫu của phép thử là: 1140.

b) Xác suất để chọn được 2 quả cầu trắng là: $\frac{7}{76}$.

c) Xác suất để chọn được ít nhất một quả cầu đen là: $\frac{137}{228}$.

d) Xác suất để chọn được 3 quả cầu thuộc hai loại khác nhau là: $\frac{35}{76}$.

Câu 4: Bộ bài tú lơ khơ có 52 quân bài. Rút ngẫu nhiên ra 4 quân bài. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Xác suất của biến cố A: "Rút ra được tứ quý Át" là $\frac{1}{52}$.

b) Xác suất của biến cố B: "Rút ra được hai quân Át, hai quân K" là $\frac{36}{270725}$.

c) Xác suất của biến cố C: "Rút ra được ít nhất một quân Át" là $\frac{38916}{54145}$.

d) Xác suất của biến cố D: "Rút ra được 4 quân trong đó có đúng 2 quân ở cùng một tứ quý và hai quân còn lại ở hai tứ quý khác nhau" là $\frac{82368}{270725}$.

Câu 5: Gieo ngẫu nhiên hai con xúc xắc cân đối và đồng chất. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu 36.

b) Xác suất để sau hai lần gieo kết quả như nhau bằng $\frac{1}{6}$

c) Xác suất để ít nhất một lần xuất hiện mặt sáu chấm bằng $\frac{1}{3}$

d) Xác suất để tổng số chấm trên hai mặt bằng 7 bằng $\frac{1}{6}$

Câu 6: Chọn ngẫu nhiên 4 bông từ 4 bông đỏ, 5 bông xanh và 6 bông vàng. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Xác suất 4 bông được chọn cùng màu là $\frac{5}{91}$.

b) Xác suất 4 bông được chọn có 2 bông đỏ, 1 bông xanh, 1 bông vàng là $\frac{12}{91}$.

c) Xác suất 4 bông được chọn có ít nhất 1 bông đỏ là $\frac{22}{91}$.

d) Xác suất 4 bông được chọn có đủ ba màu là $\frac{48}{91}$.

Câu 7: Một lớp có 40 học sinh gồm 15 nam và 25 nữ trong đó có bạn Hoa. Chọn ngẫu nhiên 3 bạn. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là $|\Omega| = 9880$

b) Xác suất để chọn được 3 bạn trong đó có đúng 1 bạn nữ là $\frac{5}{1976}$

c) Xác suất để chọn được 3 bạn trong đó có ít nhất 1 bạn nữ là $\frac{145}{152}$

d) Xác suất để chọn được 3 bạn trong đó có bạn Hoa và có ít nhất 1 bạn nam là $\frac{93}{1976}$

Câu 8: Một hộp có 5 bi xanh, 6 bi đỏ, 7 bi vàng và các viên bi kích cỡ như nhau. Lấy ngẫu nhiên 3 lần mỗi lần 1 viên bi. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Không gian mẫu của lần thứ 1 lấy 1 viên bi là $n(\Omega)=18$

b) Xác suất của lấy lần thứ nhất được viên bi đỏ là $\frac{1}{3}$

c) Xác suất của lấy lần thứ nhất được viên bi đỏ, lần thứ 2 được viên bi xanh là $\frac{5}{54}$

d) Xác suất để chỉ có lần 2 lấy được bi xanh là $\frac{65}{408}$

Câu 9: Một hộp đựng 10 chiếc thẻ được đánh số từ 0 đến 9. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Lấy ngẫu nhiên ra 3 chiếc thẻ. Số phần tử của không gian mẫu là C_{10}^{3}.

b) Lấy ngẫu nhiên ra 3 chiếc thẻ. Xác suất để 3 chữ số trên 3 chiếc thẻ đều là số lẻ là $\frac{1}{2}$.

c) Lấy ngẫu nhiên ra 3 chiếc thẻ. Xác suất để 3 chữ số trên chiếc thẻ được lấy ra có thể ghép thành một số chia hết cho 5 là $\frac{8}{15}$.

d) Phải rút ít nhất 2 thẻ để xác suất "có ít nhất một thẻ ghi số chia hết cho 5" phải lớn hơn $\frac{1}{5}$.

Câu 10: Trên một phố có hai quán ăn A và B. Bốn bạn Sơn, Hào, Hải, Vị mỗi người chọn ngẫu nhiên một quán ăn. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Xác suất để cả 4 bạn đều vào một quán là $\frac{1}{8}$.

b) Xác suất để mỗi quán có đúng 2 bạn vào là $\frac{3}{8}$.

c) Xác suất để quán A có 3 bạn vào, quán B có 1 bạn vào là $\frac{3}{4}$.

d) Xác suất để quán A có ít nhất 1 bạn vào là $\frac{1}{16}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Gieo đồng thời ba con xúc xắc cân đối, đồng chất. Hỏi xác suất để trong ba con xúc xắc xuất hiện ít nhất một mặt 6 chấm bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

Câu 2: Đội thanh niên tình nguyện của trường A gồm 8 học sinh nam và 6 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh đi làm nhiệm vụ. Hỏi xác suất để chọn được ít nhất 1 học sinh nữ bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

Câu 3: Trên các cạnh AB, BC, CD, DA tứ giác $ABCD$ ta lấy lần lượt $1; 3; 12; 20$ điểm phân biệt không trùng với các đỉnh A, B, C, D. Chọn ngẫu nhiên 3 trong 36 điểm này. Xác suất để 3 điểm được chọn tạo thành một tam giác bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 4: Một đội thanh niên xung kích của trường X có 15 học sinh gồm 6 học sinh khối 12; 5 học sinh khối 11 và 4 học sinh khối 10. Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh trong đội xung kích để kiểm tra nề nếp vào mỗi sáng. Xác suất sao cho 4 học sinh được chọn không thuộc quá 2 khối là $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a, b \in \mathbb{Z}$. Tính $2025a+b$.

Câu 5: Gọi M là tập hợp các số tự nhiên có ba chữ số sao cho chữ số hàng trăm lớn hơn chữ số hàng đơn vị. Lấy ngẫu nhiên hai số từ tập M. Tính xác suất để hai số lấy được có ít nhất một số lẻ (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

Câu 6: Có 8 chiếc ghế được kê thành một hàng ngang. Xếp ngẫu nhiên 8 người, trong đó có 2 cặp vợ chồng, ngồi vào hàng ghế đó, sao cho mỗi ghế có đúng một người. Xác suất để không có người chồng nào ngồi cạnh vợ mình bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 7: Gọi M là tập hợp các số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số $0;1;2;3;4;5$. Lấy ngẫu nhiên hai phần tử của M. Tính xác suất để có ít nhất một trong hai phần tử chia hết cho 3. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân sau dấu phẩy)

Câu 8: Một lớp học gồm 25 học sinh, trong đó có 12 học sinh nữ và 13 học sinh nam. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn ngẫu nhiên 4 học sinh vào ban cán sự lớp. Tính xác suất để trong 4 học sinh được chọn có ít nhất 2 học sinh nam. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân sau dấu phẩy)

Câu 9: Một hộp có 6 bi đỏ, 5 bi xanh và 7 bi vàng. Bạn Hoa lấy ngẫu nhiên 4 viên bi trong hộp. Tính xác xuất để lấy được ít nhất một viên bi đỏ. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân sau dấu phẩy)

Câu 10: Ban giám khảo một cuộc thi gồm 9 người, trong đó có 2 giám khảo đến từ Phú Yên, 3 giám khảo đến từ Quảng Ngãi và 4 giám khảo đến từ các tỉnh Bình Dương, Cần Thơ, Thái Bình, Hưng Yên. Ban tổ chức xếp ngẫu nhiên các thành viên ban giám khảo kể trên thành một hàng ngang để chấm thi. Tính xác suất sao cho không có giám khảo nào cùng tỉnh ngồi kề nhau. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân sau dấu phẩy)

Câu 11: Mỗi lượt ta gieo một con súc sắc (loại 6 mặt, cân đối) và một đồng xu (cân đối) và có 3 lượt gieo như vậy.Tính số phần tử của biến cố “trong 3 lượt gieo ít nhất một lượt gieo được kết quả con xúc sắc xuất hiện mặt 1 chấm, đồng thời đồng xu xuất hiện mặt sấp”.

Câu 12: Trò chơi quay bánh xe số trong chương trình truyền hình “ Hãy chọn giá đúng” của kệnh VTV3 Đài truyền hình Việt Nam, bánh xe số có 20 nấc điểm: $5;10;15;20;...100$ với mỗi vạch chia đều nhau và giả sử rằng khả năng chuyển từ nấc điểm đã có tới các nấc điểm còn lại là như nhau. Trong mỗi lượt chơi có hai người tham gia, mỗi người được quyền chọn quay 1hoặc 2 lần và điểm số của người chơi được tính như sau: + Nếu người chơi chọn quay 1 lần thì điểm của người chơi là điểm quay được.+ Nếu người chơi chọn quay 2 lần và tổng điểm quay được không lớn hơn 100 thì điểm của người chơi là tổng điểm quay được. + Nếu người chơi chọn quay 2 lần và tổng điểm quay được lớn hơn 100 thì điểm của người chơi là tổng điểm quay được trừ đi 100. Luật chơi qui định, trong mỗi lượt chơi người nào có điểm số cao hơn sẽ thắng cuộc, hòa nhau sẽ chơi lại lượt khác. Hùng và Nam cùng tham gia một lượt chơi. Hùng chơi trước và có điểm số là 75. Tính xác suất để Nam thắng cuộc ngay ở trò chơi này. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân sau dấu phẩy)

----------------HẾT----------------

CHƯƠNG 9

TÍNH XÁC SUẤT THEO ĐỊNH NGHĨA CỔ ĐIỂN

BÀI 01 KHÔNG GIAN MẪU VÀ BIẾN CỐ

A LÝ THUYẾT CẦN NHỚ

1 Phép thử ngẫu nhiên và không gian mẫu

Phép thử ngẫu nhiên (gọi tắt là phép thử) là một phép thử mà ta không đoán trước được kết quả của nó, mặc dù đã biết tập hợp tất cả các kết quả có thể có của phép thử đó.

Không gian mẫu: Tập hợp các kết quả có thể xảy ra của một phép thử được gọi là không gian mẫu của phép thử đó và ký hiệu là Ω.

Ví dụ: Khi ta tung một đồng xu có 2 mặt, ta hoàn toàn không biết trước được kết quả của nó, tuy nhiên ta lại biết chắc chắn rằng đồng xu rơi xuống sẽ ở một trong 2 trạng thái: sấp (S) hoặc ngửa (N).

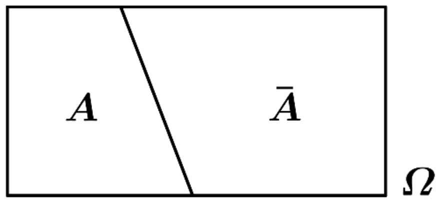
Khi đó không gian mẫu của phép thử là $\Omega=\{S;N\}$

2 Biến cố

Định nghĩa:

- Một biến cố A (còn gọi là sự kiện A) liên quan tới phép thử T là biến cố mà việc xảy ra hay không xảy ra của nó còn tùy thuộc vào kết quả của T.
- Mỗi kết quả của phép thử T làm cho biến cố A xảy ra được gọi là một kết quả thuận lợi cho A.
- Tập hợp các kết quả thuận lợi cho A được kí hiệu bởi $n(A)$ hoặc Ω_A. Để đơn giản, ta có thể dùng chính chữ A để kí hiệu tập hợp các kết quả thuận lợi cho A. Khi đó ta cũng nói biến cố A được mô tả bởi tập A.
- Biến cố chắc chắn là biến cố luôn xảy ra khi thực hiện hiện phép thử T. Biến cố chắc chắn được mô tả bởi tập Ω và được ký hiệu là Ω.
- Biến cố không thể là biến cố không bao giờ xảy ra khi thực hiện phép thử T. Biến cố không thể được mô tả bởi tập $\varnothing$.

3 Các phép toán trên biến cố



Tập $\Omega \setminus A$ được gọi là biến cố đối của biến cố A và được kí hiệu là $\overline{A}$. Giả sử A và B là hai biến cố liên quan đến một phép thử thì khi đó ta có:

- Tập $A \cup B$ được gọi là hợp của các biến cố A và B.
- Tập $A \cap B$ được gọi là giao của các biến cố A và B.
- Nếu $A \cap B = \varnothing$ thì ta nói A và B xung khắc.

4 Bảng đọc ngôn ngữ biến cố

Kí hiệu	Ngôn ngữ biến cố
$A \in \Omega$	A là biến cố
$A = \varnothing$	A là biến cố không
$A = \Omega$	A là biến cố chắc chắn
$C = A \cup B$	C là biến cố "A hoặc B"
$C = A \cap B$	C là biến cố "A và B"
$A \cap B = \varnothing$	A và B xung khắc
$B = \overline{A}$	A và B đối nhau

B PHÂN LOẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI TOÁN

Dạng 1: Mô tả không gian mẫu

Phương pháp: Không gian mẫu: Tập hợp các kết quả có thể xảy ra của một phép thử được gọi là không gian mẫu của phép thử đó và ký hiệu là Ω.

BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài tập 1: Chọn ngẫu nhiên một số nguyên dương không lớn hơn 30. Mô tả không gian mẫu.

Lời giải

Không gian mẫu $\Omega = \{1;2;3;\ldots;27;28;29;30\}$.

Bài tập 2: Chọn ngẫu nhiên hai số khác nhau từ 5 số nguyên dương đầu tiên. Mô tả không gian mẫu.

Lời giải

Không gian mẫu $\Omega = \{\{1;2\};\{1;3\};\{1;4\};\{1;5\};\{2;3\};\{2;4\};\{2;5\};\{3;4\};\{3;5\};\{4;5\}\}$.

Bài tập 3: Gieo đồng thời một con xúc sắc và một đồng xu. Mô tả không gian mẫu.

Lời giải

Kí hiệu S và N tương ứng là đồng xu ra mặt sấp và đồng xu ra mặt ngửa. Khi đó không gian mẫu là

$\Omega = \{\{1;S\};\{2;S\};\{3;S\};\{4;S\};\{5;S\};\{6;S\};\{1;N\};\{2;N\};\{3;N\};\{4;N\};\{5;N\};\{6;N\}\}$.

Bài tập 4: Gieo đồng thời ba đồng xu cân đối đồng chất. Mô tả không gian mẫu.

Lời giải

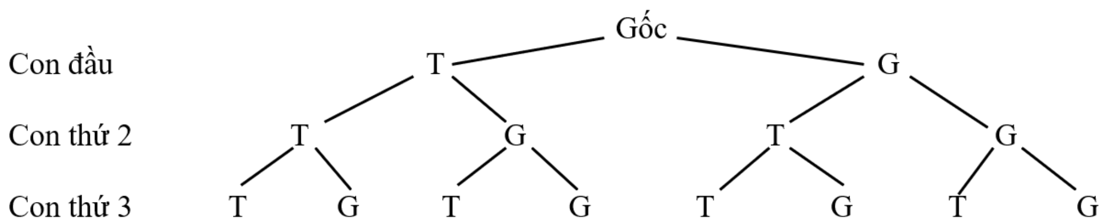
Kí hiệu S và N tương ứng là đồng xu ra mặt sấp và đồng xu ra mặt ngửa. Khi đó không gian mẫu là

$\Omega = \{\{S;S;S\};\{S;N;N\};\{S;S;N\};\{N;N;N\}\}$.

Bài tập 5: Chọn ngẫu nhiên một gia đình có ba con (12 tuổi; 15 tuổi và 18 tuổi). Quan sát giới tính của ba người con này. Mô tả không gian mẫu.

Lời giải

Chọn ngẫu nhiên một gia đình có ba con và quan sát giới tính của ba người con này, ta có sơ đồ cây



Không gian mẫu $\Omega = \{TTT;TTG;TGT;TGG;GTT;GTG;GGT;GGG\}$ nên số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 8$.

Bài tập 6: Nhóm 1 trong văn phòng có 1 nhận viên nữ là Xuân , 3 nhân viên nam là Hạ, Thu, Đông. Quản lý chọn ngẫu nhiên 2 nhân viên 1 nam, 1 nữ để phỏng vấn. Phép thử ngẫu nhiên là gì? Mô tả không gian mẫu.

Lời giải

Phép thử ngẫu nhiên là chọn 2 nhân viên 1 nam, 1 nữ để phỏng vấn.

Không gian mẫu là $\Omega = \{(\text{Xuân}, \text{Hạ}); (\text{Xuân}, \text{Thu}); (\text{Xuân}, \text{Đông})\}$.

Bài tập 7: Phần thưởng ở lớp trong dịp thi đua điểm tốt là: bút mực, bút bi, bút chì, vở, thước kẻ, compa. Bạn Hoa đạt nhiều điểm tốt nên được tham gia chọn 1 phần quà ?

a) Mô tả không gian mẫu.

b) Gọi A là biến cố:”Bạn Hoa chọn được một món quà có thể viết”.

A là tập con nào của không gian mẫu?

Lời giải

a) Không gian mẫu là $\Omega = \{\text{bút mực}, \text{bút bi}, \text{bút chì}, \text{vở}, \text{thước kẻ}, \text{compa}\}$.

b) $A = \{\text{bút mực}, \text{bút bi}, \text{bút chì}\}$.

Bài tập 8: Gieo một con xúc xắc hai lần liên tiếp. Hãy mô tả không gian mẫu của phép thử.

Lời giải

Không gian mẫu của phép thử $\Omega = \left\{(i;j) i = \overline{1,6}, j = \overline{1,6}\right\}$.

Bài tập 9: Xếp ba người ngồi thành hàng ngang. Mô tả không gian mẫu của phép thử đó.

Lời giải

Đặt tên ba người theo thứ tự là A, B, C.

Khi đó, không gian mẫu của phép thử là

$\Omega = \{ABC;\ ACB;\ BAC;\ BCA;\ CAB;\ CBA\}$

Bài tập 10: Lấy ngẫu nhiên lần lượt hai chữ số từ ba chữ số $\{0;1;2\}$ xếp thành hàng ngang từ trái qua phải. Hãy mô tả không gian mẫu của phép thử.

Lời giải

Không gian mẫu của phép thử : $\Omega = \{(0,1);(0,2);(1,0);(1,2);(2,0);(2,1)\}$.

Dạng 2: Xác định biến cố của một phép thử. Không gian mẫu

Phương pháp:

BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài tập 1: Xét phép thử: "Tung một đồng xu hai lần liên tiếp". Sự kiện: "Kết quả hai lần gieo khác nhau" tương ứng với biến cố nào của phép thử trên.

Lời giải

Sự kiện: "Kết quả hai lần gieo khác nhau" tương ứng với biến cố $A=\{SN;NS\}$

Bài tập 2: Xét phép thử: "Gieo một con xúc xắc hai lần liên tiếp. Sự kiện "Số chấm xuất hiện ở lần gieo thứ nhất là 2" tương ứng với biến cố nào của phép thử trên.

Lời giải

Sự kiện "Số chấm xuất hiện ở lần gieo thứ nhất là 2" tương ứng với biến cố

$$B=\{(2;1);(2;2);(2;3);(2;4);(2;5);(2;6)\}$$

Bài tập 3: Xét phép thử gieo một con xúc xắc ba lần liên tiếp.

$$C=\{(1;3;5);(1;5;3);(3;1;5);(3;5;1);(5;1;3);(5;3;1)\}$$

Phát biểu biến cố của không gian mẫu (trong phép thử trên) dưới dạng mệnh đề nêu sự kiện.

Lời giải

Tập con C bao gồm tất cả các phần tử của không gian mẫu có tính chất đặc trưng là số chấm xuất hiện của ba lần gieo khác nhau và đều là số lẻ. Vậy biến cố C có thể phát biểu dưới dạng mệnh đề nêu sự kiện: "Số chấm xuất hiện trong cả ba lần gieo khác nhau và đều là số lẻ ".

Bài tập 4: Tung một đồng tiền năm lần liên tiếp. Tính số phần tử của biến cố D: "Mặt sấp xuất hiện ít nhất một lần"

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu $|\Omega|=2^5=32$.

$\overline{D}$: "Cả năm lần gieo đều xuất hiện mặt ngửa". Vậy $\overline{D}=\{NNNNN\}$ nên suy ra $n(\overline{D})=1$.

Do đó $n(D)=32-1=31$.

Bài tập 5: Có 12 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 12. Rút ngẫu nhiên đồng thời 5 thẩm thẻ. Tính số phần tử của biến cố: "tổng các số ghi trên 5 tấm thẻ được rút ra là một số lẻ.

Lời giải

Gọi A là biến cố năm thẻ lấy ra có tổng các số ghi trên năm thẻ là số lẻ.

Ta có, trong 12 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 12 thì có 6 tấm thẻ ghi số chẵn và 6 tấm thẻ ghi số lẻ. Để tổng các số ghi trên 5 tấm thẻ được lấy ra là số lẻ thì số thẻ ghi số lẻ phải là lẻ. Như vậy ta có các trường hợp sau:

Trường hợp 1: 1 thẻ ghi số lẻ và 4 thẻ ghi số chẵn, có $C_6^1.C_6^4=90$

Trường hợp 2: 3 thẻ ghi số lẻ và 2 thẻ ghi số chẵn $C_6^2.C_6^3=300$

Trường hợp 3: 5 thẻ đều ghi số lẻ $C_6^5 = 6$

Vậy $n(A) = 90 + 300 + 6 = 396$

Bài tập 6: Thực hiện phép thử gieo một đồng xu cân đối và đồng chất 3 lần liên tiếp.

a) Hãy mô tả không gian mẫu và xác định số phần tử của không gian mẫu.

b) Hãy xác định các phần tử của biến cố "Mặt sấp xuất hiện đúng một lần".

c) Hãy xác định các phần tử của biến cố "Mặt sấp xuất hiện lần thứ hai".

d) Hãy xác định các phần tử của biến cố "Mặt ngửa xuất hiện ít nhất một lần".

Lời giải

a) Kí hiệu mặt sấp là S, mặt ngửa là N.

Ta có không gian mẫu: $\Omega = \{SSS;\ SSN;\ SNS;\ NSS;\ SNN;\ NSN; NNS; NNN\} \Rightarrow n(\Omega) = 8.$

b) Gọi A là biến cố "Mặt sấp xuất hiện đúng một lần".

Ta có $A = \{SNN; NSN; NNS\} \Rightarrow n(A) = 3.$

c) Gọi B là biến cố "Mặt sấp xuất hiện lần thứ hai".

Ta có $B = \{NSN; SSN; NSS; SSS\} \Rightarrow n(B) = 4.$

d) Gọi C là biến cố "Mặt ngửa xuất hiện ít nhất một lần".

Ta có $C = \{\ SSN;\ SNS;\ NSS;\ SNN;\ NSN; NNS; NNN\} \Rightarrow n(C) = 7.$

Bài tập 7: Gieo một một con xúc xắc cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp.

a) Hãy mô tả không gian mẫu và tính số phần tử của không gian mẫu của phép thử này.

b) Hãy xác định các phần tử của biến cố "Mặt 5 chấm xuất hiện lần gieo đầu tiên".

c) Hãy xác định các phần tử của biến cố "Tổng số chấm xuất hiện sau 2 lần gieo bằng 8".

d) Hãy xác định các phần tử của biến cố "Số chấm xuất hiện ở hai lần gieo là như nhau".

Lời giải

a) Không gian mẫu $\Omega = \left\{(i; j) \mid i, j = \overline{1,6}\right\}$

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = 6.6 = 36.$

b) Gọi A là biến cố "Mặt 5 chấm xuất hiện lần gieo đầu tiên".

Ta có $A = \{(5;1);(5;2);(5;3);(5;4);(5;5);(5;6)\} \Rightarrow n(A) = 6.$

c) Gọi B là biến cố "Tổng số chấm xuất hiện sau hai lần gieo bằng 8".

Ta có $B = \{(2;6);(3;5);(4;4);(5;3);(6;2)\} \Rightarrow n(B) = 5.$

d) Gọi C là biến cố "Số chấm xuất hiện ở hai lần gieo là như nhau".

Ta có $C = \{(1;1);(2;2);(3;3);(4;4);(5;5);(6;6)\} \Rightarrow n(C) = 6.$

Bài tập 8: Lớp 10A có 45 học sinh trong đó có 20 học sinh nam và 25 học sinh nữ. Cô giáo chủ nhiệm lớp chọn ngẫu nhiên 2 bạn vào ban cán sự lớp.

a) Hãy xác định số phần tử của không gian mẫu.

b) Hãy xác định số phần tử của biến cố "Có một học sinh nam và một học sinh nữ được chọn vào ban cán sự lớp".

c) Hãy xác định số phần tử của biến cố " Hai học sinh được chọn là những học sinh nữ".

d) Hãy xác định số phần tử của biến cố " Hai học sinh được chọn là những học sinh nam".

Lời giải

a) Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_{45}^2 = 990.$

b) Số cách chọn một học sinh nam từ 20 học sinh nam là C_{20}^1.

Số cách chọn một học sinh nữ từ 25 học sinh nam là C_{25}^1.

Số phần tử của biến cố “Có một học sinh nam và một học sinh nữ được chọn vào ban cán sự lớp” là: $C_{20}^1.C_{25}^1=500$.

c) Số phần tử của biến cố “Hai học sinh được chọn là những học sinh nữ” là $C_{25}^2=300$.

d) Số phần tử của biến cố “Hai học sinh được chọn là những học sinh nam” là $C_{20}^2=190$.

Bài tập 9: Bạn Lan có 10 chiếc thẻ, mỗi chiếc thẻ được đánh một số tự nhiên lần lượt từ 1 đến 10. Bạn Lan chọn ngẫu nhiên ra hai chiếc thẻ trong 10 chiếc thẻ đó.

a) Hãy xác định số phần tử của không gian mẫu.

b) Hãy xác định các phần tử của biến cố “Tổng các số trên hai chiếc thẻ bằng 5”.

c) Hãy xác định số phần tử của biến cố “Tổng các số trên hai chiếc thẻ là số lẻ”.

d) Hãy xác định số các phần tử của biến cố “Tích các số trên hai tấm thẻ là số lẻ”.

Lời giải

a) Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{10}^2=45$.

b) Gọi A là biến cố “Tổng các số trên hai chiếc thẻ bằng 5”.

Ta có $A=\{\{1;4\};\{2;3\}\}\Rightarrow n(A)=2$.

c) Để tổng của 2 số ghi trên 2 chiếc thẻ là số lẻ thì trong 2 chiếc thẻ được lấy ra có một chiếc thẻ mang số lẻ và một chiếc thẻ mang số chẵn.

Số cách lấy ra một chiếc thẻ có số chẵn là: C_5^1.

Số cách lấy ra một chiếc thẻ có số lẻ là: C_5^1.

Số phần tử của biến cố “Tổng các số trên hai chiếc thẻ là số lẻ” là: $C_5^1.C_5^1=25$.

d) Để tích của 2 số ghi trên 2 chiếc thẻ là số lẻ thì 2 chiếc thẻ được lấy ra đều mang số lẻ.

Do đó số phần tử của biến cố “Tích các số trên hai chiếc thẻ là số lẻ” là: $C_5^2=10$.

Bài tập 10: Trong một hộp có 4 quả cầu màu xanh, 3 của cầu màu đỏ và 5 quả cầu vàng, các quả cầu đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên ra 3 quả cầu.

a) Hãy xác định số phần tử của không gian mẫu.

b) Hãy xác định số phần tử của biến cố: “Ba quả cầu được lấy ra có đủ cả ba màu”.

c) Hãy xác định số phần tử của biến cố: “Có đúng một quả cầu màu đỏ được lấy ra”.

Lời giải

a) Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=C_{12}^3=220$.

b) Vì ba quả cầu được lấy ra có đủ cả ba màu nghĩa là ta có một quả cầu màu đỏ, một quả cầu màu xanh và một quả cầu màu vàng được lấy ra

Số cách lấy ra một quả cầu màu xanh là C_4^1.

Số cách lấy ra một quả cầu màu đỏ là C_3^1.

Số cách lấy ra một quả cầu màu vàng là C_5^1.

Số phần tử của biến cố: “Ba quả cầu được lấy ra có đủ cả ba màu” là: $C_4^1.C_3^1.C_5^1=60$.

c) Trong 3 quả cầu được lấy ra có đúng một quả cầu màu đỏ ta có

Số cách lấy một quả cầu màu đỏ là: C_3^1.

Số cách lấy ra 2 quả cầu trong số 9 quả cầu (gồm 4 quả màu xanh và 5 quả màu vàng) là: C_9^2.

Suy ra số phần tử của biến cố: “Có một quả cầu màu đỏ được lấy ra” là: $C_3^1.C_9^2=108$.

Bài tập 11: Một quán ăn vặt có các món chè là chè bưởi, chè đậu xanh và chè thập cẩm, các món kem là: kem xôi và kem sôcôla. Một thực khách vào quán và chọn ngẫu nhiên một món trong các món trên, hỏi trong phép thử này số phần tử của không gian mẫu là bao nhiêu? Tìm không gian mẫu.

Lời giải

Phép thử: "Chọn một món ăn có sẵn"

Trường hợp 1: Chọn món chè, có 3 cách.

Trường hợp 2: Chọn món kem, có 2 cách.

Theo quy tắc cộng thì số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=5$.

Không gian mẫu $\Omega=\{$chè bưởi; chè đậu xanh; chè thập cẩm; kem xôi; kem sô-cô-la$\}$.

Bài tập 12: Có hai hộp đựng bi, hộp thứ nhất đựng ba viên bi có màu lần lượt là lam, đỏ, vàng; hộp thứ hai có đựng bốn viên bi có màu lần lượt là tím, trắng, lục, cam. Bạn Khoa lấy ngẫu nhiên mỗi hộp một viên bi, hỏi trong phép thử này số phần tử của không gian mẫu là bao nhiêu? Tìm không gian mẫu.

Lời giải

Phép thử "Lấy ngẫu nhiên mỗi hộp một viên bi".

Lấy 1 bi từ hộp thứ nhất có 3 cách chọn.

Lấy 1 bi từ hộp thứ hai có 4 cách chọn.

Theo quy tắc nhân số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=3.4=12$.

Không gian mẫu $\Omega=\{$(lam, tím); (lam, trắng); (lam, lục); (lam, cam); (đỏ, tím); (đỏ, trắng); (đỏ, lục); (đỏ, cam); (vàng, tím); (vàng, trắng); (vàng, lục); (vàng, cam)$\}$.

Bài tập 13: Trong một hộp đựng bi có 5 viên bi được đánh số 1; 2; 3; 4; 5. Chọn ngẫu nhiên hai viên bi trong hộp, hỏi trong phép thử này số phần tử của không gian mẫu là bao nhiêu? Tìm không gian mẫu.

Lời giải

Phép thử "Chọn ngẫu nhiên 2 viên bi tử 5 viên bi".

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_5^2=10$.

Không gian mẫu $\Omega=\left\{\{1;2\};\{1;3\};\{1;4\};\{1;5\};\{2;3\};\{2;4\};\{2;5\};\{3;4\};\{3;5\};\{4;5\}\right\}$.

Bài tập 14: Có 3 bông hoa hồng, vàng, trắng trên bàn, người ta lấy ngẫu nhiên 2 bông để cắm vào lọ hoa pha lê một bông và lọ hoa gốm một bông. Hỏi trong phép thử này số phần tử của không gian mẫu là bao nhiêu? Tìm không gian mẫu.

Lời giải

Phép thử "Chọn ngẫu nhiên 2 bông hoa từ 3 bông hoa rồi cắm vào 2 lọ".

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=A_3^2=6$.

Không gian mẫu $\Omega=\{$(hoa hồng - lọ pha lê, hoa vàng - lọ gốm); (hoa vàng - lọ pha lê, hoa hồng - lọ gốm); (hoa hồng - lọ pha lê, hoa trắng - lọ gốm); (hoa trắng - lọ pha lê, hoa hồng - lọ gốm); (hoa vàng - lọ pha lê, hoa trắng - lọ gốm); (hoa trắng - lọ pha lê, hoa vàng - lọ gốm)$\}$.

Bài tập 15: Đề thi môn toán có 50 câu trắc nghiệm, mỗi câu có bốn phương án A,B,C,D trong đó có một phương án đúng. Bạn An làm bài bằng cách chọn ngẫu nhiên một phương án trong bốn phương án của mỗi câu. Hãy xác định số phần tử của không gian mẫu.

Lời giải

Phép thử "chọn ngẫu nhiên cả 50 câu trả lời mỗi câu một phương án".

Không gian mẫu là số phương án trả lời 50 câu hỏi mà bạn An chọn ngẫu nhiên.

Mỗi câu có 4 phương án trả lời nên có 4^{50} khả năng.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=4^{50}$.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: 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. $\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSS, SNN\}$.

Lời giải

Liệt kê các phần tử.

Câu 2: Gieo một đồng tiền và một con súc sắc. Số phần tử của không gian mẫu là:

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

Lời giải

Mô tả không gian mẫu ta có: $\Omega = \{S1; S2; S3; S4; S5; S6; N1; N2; N3; N4; N5; N6\}$.

Câu 3: Gieo đồng tiền hai lần. Số phần tử của biến cố để mặt ngửa xuất hiện đúng 1 lần là:

A. 2. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải

Liệt kê ta có: $A = \{NS; SN\}$

Câu 4: Gieo đồng tiền hai lần. Số phần tử của biến cố để mặt ngửa xuất hiện đúng 1 lần là:

A. 2. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải

Liệt kê ta có: $A = \{NS.SN\}$

Câu 5: Gieo ngẫu nhiên 2 đồng tiền thì không gian mẫu của phép thử có bao nhiêu biến cố:

A. 4. **B.** 8. **C.** 12. **D.** 16.

Lời giải

Mô tả không gian mẫu ta có: $\Omega = \{SS; SN; NS; NN\}$

Câu 6: Gieo một đồng tiền liên tiếp 2 lần. Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega)$ là?

A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 8.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = 2.2 = 4$.

Câu 7: Gieo một con súc sắc 2 lần. Số phần tử của không gian mẫu là?

A. 6. **B.** 12. **C.** 18. **D.** 36.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = 6.6 = 36$.

Câu 8: Xét phép thử gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất 6 mặt hai lần. Xét biến cố A: “Số chấm xuất hiện ở cả hai lần gieo giống nhau”. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $n(A)=6$. **B.** $n(A)=12$. **C.** $n(A)=16$. **D.** $n(A)=36$.

Lời giải

Gọi cặp số $(x;y)$ là số chấm xuất hiện ở hai lần gieo.

Xét biến cố A: “Số chấm xuất hiện ở cả hai lần gieo giống nhau”.

Các kết quả của biến cố A là: $\{(1;1);(2;2);(3;3);(4;4);(5;5);(6;6)\}$.

Suy ra $n(A)=6$.

Câu 9: Gieo một đồng xu cân đối và đồng chất liên tiếp ba lần. Gọi A là biến cố “Có ít nhất hai mặt sấp xuất hiện liên tiếp” và B là biến cố “Kết quả ba lần gieo là như nhau”. Xác định biến cố $A\cup B$.

A. $A\cup B=\{SSS,SSN,NSS,SNS,NNN\}$. **B.** $A\cup B=\{SSS,NNN\}$.

C. $A\cup B=\{SSS,SSN,NSS,NNN\}$. **D.** $A\cup B=\Omega$.

Lời giải

$A=\{SSS,SSN,NSS\}$, $B=\{SSS,NNN\}$. Suy ra $A\cup B=\{SSS,SSN,NSS,NNN\}$.

Câu 10: Gieo ngẫu nhiên một đồng tiền cân đối và đồng chất 5 lần. Tính số phần tử không gian mẫu.

A. 64. **B.** 10. **C.** 32. **D.** 16.

Lời giải

Mỗi lần gieo có hai khả năng nên gieo 5 lần theo quy tắc nhân ta có $2^5=32$.

Số phần tử không gian mẫu là $n(\Omega)=32$.

Câu 11: Rút ngẫu nhiên cùng lúc ba con bài từ cỗ bài tú lơ khơ 52 con thì $n(\Omega)$ bằng bao nhiêu?

A. 140608. **B.** 156. **C.** 132600. **D.** 22100.

Lời giải

Ta có $n(\Omega)=C_{52}^3=22100$.

Câu 12: Gieo một đồng xu cân đối đồng chất 3 lần. Gọi A_i là biến cố “mặt sấp xuất hiện lần gieo thứ i”, với $i=1,2,3$. Khi đó, biến cố $\overline{A_1}\cup\overline{A_2}\cup\overline{A_3}$ là

A. “Cả 3 lần gieo đều được mặt sấp”. **B.** “Mặt sấp xuất hiện không quá một lần”.

C. “Mặt ngửa xuất hiện ít nhất một lần”. **D.** “Cả 3 lần gieo đều được mặt ngửa”.

Lời giải

Từ $\overline{A_1}\cup\overline{A_2}\cup\overline{A_3}$ tức là hoặc mặt ngửa xuất hiện ở lần gieo thứ nhất hoặc mặt ngửa xuất hiện ở lần gieo thứ hai hoặc mặt ngửa xuất hiện ở lần gieo thứ ba.

Vậy mặt ngửa xuất hiện ít nhất một lần.

Câu 13: Gieo 3 đồng tiền cân đối đồng chất là một phép thử ngẫu nhiên có không gian mẫu là

A. $\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSN, SNS\}$.

B. $\{SN, NS, SS, NN\}$.

C. $\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSN, SNS, NSS, SNN\}$.

D. $\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSS, SNN\}$.

Lời giải

Khi gieo 3 đồng tiền cân đối, đồng chất, phép thử ngẫu nhiên này có không gian mẫu là

$\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSN, SNS, NSS, SNN\}$

Câu 14: Gieo một đồng xu cân đối, đồng chất 3 lần là một phép thử ngẫu nhiên có không gian mẫu là.

A. $\{NN, SN, NS, SS\}$.

B. $\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSN, SNS, NSS, SNN\}$.

C. $\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSN, SNS\}$.

D. $\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSS, SNN\}$.

Lời giải

Không gian mẫu là $\{NNN, SSS, NNS, SSN, NSN, SNS, NSS, SNN\}$

Câu 15: Một con xúc sắc cân đối đồng chất có 6 mặt được viết các số $3;4;5;6;7;8$ trên mỗi mặt viết một số. Xét phép thử ngẫu nhiên gieo xúc sắc một lần. Tính số phần tử của không gian mẫu.

A. 5. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 3.

Lời giải

$Q = \{3;4;5;6;7;8\}$, suy ra không gian mẫu gồm 6 phần tử.

Câu 16: Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc hai lần. Xét biến cố A: "Lần thứ hai xuất hiện mặt ba chấm" thì biến cố A là

A. $A = \{(3\,;1)\,;(3\,;2);(3\,;3)\,;(3\,;4)\,;(3\,;5)\,;(3\,;6)\}$.

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

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

D. $A = \{(3;3)\}$.

Lời giải

Ký hiệu $(i;j)$ là số chấm xuất hiện lần lượt ở lần một và lần hai khi gieo con súc sắc, trong đó $i, j \in \{1;2;3;4;5;6\}$.

Xét biến cố A: "Lần thứ hai xuất hiện mặt ba chấm" thì $j = 3$ còn i là một số tự nhiên bất kỳ trong phạm vi từ 1 đến 6.

Câu 17: Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần. Hãy mô tả biến cố A: "Lần đầu tiên xuất hiện mặt năm chấm".

A. $A = \{5\}$.

B. $A = \{5;5\}$.

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

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

Lời giải

Biến cố "Lần đầu tiên xuất hiện mặt năm chấm" gồm các phần tử là:
$(5\,;1),(5\,;2),(5;3),(5\,;4),(5\,;5),(5\,;6)$.

Câu 18: Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần. Tính số phần tử của biến cố: "Tổng số chấm của hai lần gieo không quá 5".

A. 10. **B.** 8. **C.** 11. **D.** 9.

Lời giải

Các trường hợp thuận lợi để biến cố xảy ra là:
$(1;1),(1;2),(2;1),(1;3),(3;1),(1;4),(4;1),(2;2),(2;3),(3;2)$.
Vậy có 10 phần tử.

Câu 19: Một trường THPT có 10 lớp 12, mỗi lớp cử 3 học sinh tham gia vẽ tranh cổ động. Các lớp tiến hành bắt tay giao lưu với nhau. Tính số lần bắt tay của các học sinh với nhau, biết rằng hai học sinh khác nhau ở hai lớp khác nhau chỉ bắt tay đúng 1 lần.

A. 405. **B.** 435. **C.** 30. **D.** 45.

Lời giải.

Mỗi lớp cử ra 3 học sinh nên 10 lớp cử ra 30 học sinh.

Suy ra số lần bắt tay là C_{30}^{2}.

Số lần bắt tay của các học sinh học cùng một lớp là $10.C_{3}^{2}$.

Vậy số lần bắt tay của các học sinh với nhau là $C_{30}^{2}-10.C_{3}^{2}=405$.

Câu 20: Một nhóm gồm 6 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên cùng lúc 5 học sinh để tham gia công tác tình nguyện. Số kết quả thuận lợi của biến cố D: "5 học sinh được chọn có ít nhất 1 học sinh nữ" là

A. 60. **B.** 246. **C.** 186. **D.** 180.

Lời giải

Số cách chọn 5 học sinh bất kì từ 10 học sinh là C_{10}^{5}.

Số cách chọn 5 học sinh đều là học sinh nam là C_{6}^{5}.

Do đó số kết quả thuận lợi của biến cố D là $n(D)=C_{10}^{5}-C_{6}^{5}=246$.

Câu 21: Một hộp đựng 10 sản phẩm tốt và 3 sản phẩm kém chất lượng, rút ngẫu nhiên từ trong hộp ra 3 sản phẩm. Số phần tử của không gian mẫu là

A. C_{10}^{3}. **B.** C_{3}^{3}. **C.** C_{7}^{3}. **D.** C_{13}^{3}.

Lời giải

Số phần tử không gian mẫu là là số cách chọn 3 sản phẩm từ 13 sản phẩm đã cho nên số phần tử không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{13}^{3}$.

Câu 22: Một đội thanh niên tình nguyện gồm 12 nam và 3 nữ được phân công ngẫu nhiên về 3 tỉnh, mỗi tỉnh 5 người. Tính số phần tử của không gian mẫu

A. $C_{15}^{5}.C_{14}^{5}.C_{13}^{5}$. **B.** $C_{15}^{5}.C_{10}^{5}.C_{5}^{5}$. **C.** C_{15}^{5}. **D.** $C_{12}^{4}.C_{3}^{1}$.

Lời giải

Chọn 5 người từ 15 người về tỉnh thứ nhất có C_{15}^{5} cách.

Chọn 5 người từ 10 người còn lại về tỉnh thứ hai có C_{10}^{5} cách.

Chọn 5 người từ 5 người về tỉnh thứ ba có C_{5}^{5} cách chọn.

Suy ra có $C_{15}^{5}.C_{10}^{5}.C_{5}^{5}$ cách phân công 15 người về 3 tỉnh, mỗi tỉnh 5 người.

Vậy số phần tử của không gian mẫu là $C_{15}^{5}.C_{10}^{5}.C_{5}^{5}$.

Câu 23: Trong hộp có 15 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 15. Lấy ngẫu nhiên từ trong hộp ra 2 tấm thẻ. Số các kết quả thuận lợi của biến cố " Hai thẻ lấy ra có tổng là một số chẵn".

A. 35. **B.** 49. **C.** 28. **D.** 21.

Lời giải

Để hai thẻ lấy ra có tổng là một số chẵn thì hai thẻ đó là hai thẻ đều ghi số lẻ hoặc ghi số chẵn.

Trường hợp 1: Hai thẻ lấy ra đều ghi số lẻ có $C_8^2 = 28$ cách.

Trường hợp 2: Hai thẻ lấy ra đều ghi số chẵn có $C_7^2 = 21$ cách.

Vậy có $28 + 21 = 49$ cách lấy ra hai thẻ lấy ra có tổng là một số chẵn.

Câu 24: Cho tập hợp $A = \{0,1,2,3,4,5\}$, gọi S là tập hợp các số có 3 chữ số khác nhau được lập từ tập A. Chọn ngẫu nhiêu từ tập S hai số bất kỳ, số các kết quả thuận lợi của biến cố " Hai số được chọn đều là số chia hết cho 5" là

A. 40. **B.** 1260. **C.** 36. **D.** 630.

Lời giải

Gọi số có 3 chữ số khác được lập từ tập A và chia hết cho 5 có dạng $\overline{abc}$.

Trường hợp 1: Với $c = 0$ thì số cách lập được các số dạng này là $1.A_5^2 = 20$ số.

Trường hợp 2: Với $c \neq 0$ thì số cách lập được các số dạng này là $1.4.4 = 16$ số.

Vậy có $20 + 16 = 36$ số có 3 chữ số phân biệt được lập từ tập A chia hết cho 5.

Số cách chọn ra hai số đều là số chia hết cho 5 từ tập này là $C_{36}^2 = 630$ cách.

Câu 25: Chia ngẫu nhiên 25 quyển vở giống nhau thành 4 phần quà (phần nào cũng có vở). Tính số các kết quả thuận lợi của biến cố " Mỗi phần quà đều có ít nhất 4 quyển vở ".

A. 56. **B.** 336. **C.** 220. **D.** 1320.

Lời giải

Để chia thành 4 phần quà mà mỗi phần có ít nhất 4 quyển vở ta làm như sau:

Chia mỗi phần là 3 quyển vở.

Còn lại 13 quyển vở. Khi đó bài toán trở thành: Có bao nhiêu cách chia 13 quyển vở thành 4 phần quà sao cho mỗi phần có ít nhất 1 quyển vở.

Để làm bài toán này ta xếp 13 quyển vở thành hàng ngang, khi đó có 12 khoảng trống giữa các quyển vở. Vậy có C_{12}^3 cách chia.

Câu 26: 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 kết quả thuận lợi của biến cố E: "4 viên bi lấy ra chỉ có 2 màu ".

A. 916. **B.** 4375. **C.** 2780. **D.** 5291.

Lời giải

Ta xét các trường hợp sau thuận lợi cho biến cố E.

Trường hợp 1: Có 2 màu đỏ và xanh.

Số cách lấy 4 viên bi từ 14 viên bi đỏ và xanh là C_{14}^4, trong đó có C_6^4 cách lấy chỉ có bi đỏ và C_8^4 cách lấy chỉ có bi xanh. Do đó số cách lấy 4 viên có đủ hai màu xanh đỏ là

$C_{14}^4 - C_6^4 - C_8^4 = 916$ (cách).

Tương tự ta có các trường hợp sau đây.

Trường hợp 2: Có 2 màu đỏ và trắng: $C_{16}^4 - C_6^4 - C_{10}^4 = 1595$ (cách).

Trường hợp 3: Có 2 màu xanh và trắng: $C_{18}^4 - C_8^4 - C_{10}^4 = 2780$ (cách).

Vậy số kết quả thuận lợi của biến cố E là $n(E) = 916 + 1595 + 2780 = 5291$.

Câu 27: Chương trình "GDPT 2018" theo thông tư cũ có 3 nhóm môn học tự chọn là
Nhóm I: Lịch sử, Địa lí, Giáo dục kinh tế và pháp luật.
Nhóm II: Vật lí, Hoá học, Sinh học.
Nhóm III: Công nghệ, Tin học, Âm nhạc, Mĩ thuật.
Học sinh chọn 5 môn học từ 3 nhóm môn học trên. Số kết quả thuận lợi của biến cố F: "Chọn 5 môn học từ 3 nhóm môn học trên, mỗi nhóm có ít nhất 1 môn" là

A. 126. **B.** 192. **C.** 204. **D.** 168.

Lời giải

Các nhóm môn đều có 3 hoặc 4 môn, do đó để chọn được 5 môn thì cần chọn trong 2 nhóm hoặc 3 nhóm.

Số cách chọn 5 môn bất kì là C_{10}^5.

Số cách chọn 5 môn thuộc nhóm I và II là C_6^5.

Số cách chọn 5 môn thuộc nhóm I và III là C_7^5.

Số cách chọn 5 môn thuộc nhóm II và III là C_7^5.

Vậy số cách chọn 5 môn mà mỗi nhóm có ít nhất một môn là $C_{10}^5 - C_6^5 - C_7^5 - C_7^5 = 204$.

Câu 28: Trong mặt phẳng với tọa độ Oxy cho $A(-2;0), B(-2;2), C(4;2), D(4;0)$. Chọn ngẫu nhiên một điểm có tọa độ $(x;y)$; (với x, y là các số nguyên) nằm trong hình chữ nhật $ABCD$ (kể cả các điểm nằm trên cạnh). Gọi A là biến cố "x, y đều chia hết cho 2". Số phần tử của biến cố A là

A. 6. **B.** 7. **C.** 8. **D.** 9.

Lời giải

Ta có: $\Omega = \{(x;y), -2 \le x \le 4; 0 \le y \le 2\}$, với $x, y \in \mathbb{Z}$.

Vậy $x \in \{-2;-1;1;2;3;4\}$ và $y \in \{0;1;2\}$

Suy ra $n(\Omega) = 7.3 = 21$ (mỗi điểm là một giao điểm trên hình).

Ta có: A "$x; y$ đều chia hết cho 2". Nên ta có $A = \{(x;y) \mid x \in \{-2;0;2;4\}; y \in \{0;2\}\}$.

Theo quy tắc nhân ta có $n(A) = 4.2 = 8.$

Câu 29: Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có 3 ghế. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh, gồm 3 nam và 3 nữ, ngồi vào hai dãy ghế đó sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Số phần tử của biến cố "các bạn học sinh nam ngồi đối diện các bạn nữ " là

A. 144. **B.** $\frac{1}{20}$. **C.** 288. **D.** 48.

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Các bạn học sinh nam ngồi đối diện các bạn nữ".
Chọn chỗ cho học sinh nam thứ nhất có 6 cách.
Chọn chỗ cho học sinh nam thứ 2 có 4 cách (không ngồi đối diện học sinh nam thứ nhất)
Chọn chỗ cho học sinh nam thứ 3 có 2 cách (không ngồi đối diện học sinh nam thứ nhất, thứ hai).
Xếp chỗ cho 3 học sinh nữ: 3! cách.
Theo quy tắc nhân ta có $n(A) = 6.4.2.3! = 288$ cách

Câu 30: Cho tập $S = \{1;2;3;...;19;20\}$ gồm 20 số tự nhiên từ 1 đến 20. Lấy ngẫu nhiên ba số thuộc S. Số phần tử của biến cố "ba số lấy được lập thành một cấp số cộng" là

A. 90. **B.** 1140. **C.** 45. **D.** 720.

Lời giải

Gọi A là biến cố thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Đặt $S_1 = \{1;3;5;...;19\}$, tập S_1 có 10 phần tử.

$S_2 = \{2;4;6;...;20\}$, tập S_2 có 10 phần tử.

b, a, c là ba số theo thứ tự lập thành cấp số cộng $\Leftrightarrow 2a = b + c$.

Có $2a$ là số chẵn, nên b và c cùng chẵn hoặc cùng lẻ.

Suy ra số cách chọn b, c là $2C_{10}^2$.

Mỗi cách chọn cặp b, c thì có duy nhất một cách chọn a sao cho $2a = b + c$.

Suy ra số phần tử của biến cố là $n(A) = 2C_{10}^2 = 90$.

Câu 31: Một hội đồng quản trị gồm 10 người, trong đó có 7 nam và 3 nữ. Cần lập ra một ban thường trực gồm chủ tịch, giám đốc, phó giám đốc và hai thư ký. Mỗi người chỉ giữ một chức vụ. Số phần tử của biến cố “lập được ban thường trực có ít nhất một nữ” là

A. 15120. **B.** 13860. **C.** 1260. **D.** 3528.

Lời giải

Để lập một ban thường trực gồm chủ tịch, giám đốc, phó giám đốc và hai thư ký (mỗi người chỉ giữ một chức vụ) sao cho ban thường trực có ít nhất một nữ ta làm bằng phương pháp phần bù.

Gọi A là biến cố: “Ban thường trực có ít nhất một nữ” $\Rightarrow \overline{A}$: “Ban thường trực không có nữ”

Để lập một ban thường trực gồm chủ tịch, giám đốc, phó giám đốc và hai thư ký (mỗi người chỉ giữ một chức vụ) ta làm như sau:

Chọn 5 người trong 10 người để vào ban thường trực có C_{10}^5 cách.

Từ ban thường trực ta phân chia nhiệm vụ như sau: 5 cách chọn chủ tịch; 4 cách chọn giám đốc có 3 cách chọn phó giám đốc hai người còn lại sẽ làm thư ký. Nên số cách để phân chia nhiệm vụ là: $5.4.3 = 60$ cách.

Theo quy tắc nhân có $C_{10}^5.60 = 15120$ cách lập một ban thường trực.

Để lập một ban thường trực trong đó không có nữ ta làm như sau:

Chọn 5 người trong 7 nam để vào ban thường trực có C_7^5 cách.

Từ ban thường trực ta phân chia nhiệm vụ như sau: 5 cách chọn chủ tịch; 4 cách chọn giám đốc có 3 cách chọn phó giám đốc hai người còn lại sẽ làm thư ký nên số cách để phân chia nhiệm vụ là: $5.4.3 = 60$ cách.

Theo qui tắc nhân có $n(\overline{A}) = C_7^5.60 = 1260$ cách. Do đó số cách lập ban thường trực có ít nhất một nữ là $n(A) = 15120 - 1260 = 13860$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Gieo đồng thời hai viên xúc xắc 6 mặt cân đối và đồng chất. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $n(\Omega)=12$

b) Gọi A là biến cố: "Số chấm xuất hiện trên mỗi viên xúc xắc là một số chẵn", khi đó: $n(A)=9$

c) Gọi B là biến cố: "Số chấm xuất hiện trên mỗi viên xúc xắc là một số lẻ", khi đó: $n(B)=9$

d) Gọi C là biến cố: "Số chấm xuất hiện trên mỗi viên xúc xắc là bằng nhau", khi đó: $n(C)=1$

Lời giải

a) Sai: $n(\Omega)=12$

Ta lập được bảng mô tả không gian mẫu như sau:

VXX 1 / VXX 2	1 chấm	2 chấm	3 chấm	4 chấm	5 chấm	6 chấm
1 chấm	(1; 1)	(2; 1)	(3; 1)	(4; 1)	(5; 1)	(6; 1)
2 chấm	(1; 2)	(2; 2)	(3; 2)	(4; 2)	(5; 2)	(6; 2)
3 chấm	(1; 3)	(2; 3)	(3; 3)	(4; 3)	(5; 3)	(6; 3)
4 chấm	(1; 4)	(2; 4)	(3; 4)	(4; 4)	(5; 4)	(6; 4)
5 chấm	(1; 5)	(2; 5)	(3; 5)	(4; 5)	(5; 5)	(6; 5)
6 chấm	(1; 6)	(2; 6)	(3; 6)	(4; 6)	(5; 6)	(6; 6)

(VXX: Viên xúc xắc).

b) Đúng: $A=\{(2;2),(2;4),(2;6),(4;2),(4;4),(4;6),(6;2),(6;4),(6;6)\}$.

c) Đúng:

d) Sai: $C=\{(1;1),(2;2),(3;3),(4;4),(5;5),(6;6)\}$.

Câu 2: Xét phép thử là gieo một đồng xu gồm hai mặt sấp ngửa 3 lần liên tiếp. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $n(\Omega)=8$

b) Gọi A là biến cố: "Gieo được mặt sấp", khi đó $n(\overline{A})=1$

c) Gọi B là biến cố: "Gieo được mặt sấp", khi đó $n(B)=1$

d) Gọi C là biến cố: "Kết quả của lần gieo thứ hai và thứ 3 khác nhau", khi đó $n(C)=4$

Lời giải

a) Đúng: Ta có không gian mẫu: $\Omega=\{SSS, SSN, SNS, NSS, SNN, NSN, NNS, NNN\}$.

Số phần tử không gian mẫu là $n(\Omega)=8$.

b) Đúng: Gọi A là biến cố: "Gieo được mặt sấp", khi đó $n(\overline{A})=1$

c) Sai: Gọi B là biến cố: "Gieo được mặt sấp", khi đó $n(B)=7$

d) Đúng: Ta có: $C=\{SSN,SNS,NNS,NSN\}$.

Số phần tử của C là $n(C)=4$.

Câu 3: Xét phép thử gieo một đồng tiền hai lần với các biến cố:

A: "Kết quả hai lần gieo là như nhau", B: "Có ít nhất một lần xuất hiện mặt sấp", C: "Lần thứ hai xuất hiện mặt sấp", D: "Không xuất hiện mặt ngửa". Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $n(A)=2$

b) $n(B)=2$

c) $n(C)=2$

d) $n(D)=2$

Lời giải

a) Đúng: $A=\{SS,NN\}$, suy ra $n(A)=2$.

b) Sai: $B=\{SN,NS,SS\}$, suy ra $n(B)=3$.

c) Đúng: $C=\{NS,SS\}$, suy ra $n(C)=2$.

d) Sai: $D=\{SS\}\Rightarrow n(D)=1$

Câu 4: Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có ba chữ số. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $n(\Omega)=1000$

b) Gọi A là biến cố: "Chọn được số tự nhiên có các chữ số đôi một khác nhau", khi đó: $n(A)=648$

c) Gọi B là biến cố: "Chọn được số tự nhiên chia hết cho 5", khi đó: $n(B)=180$

d) Gọi C là biến cố: "Chọn được số tự nhiên chẵn", khi đó $n(C)=500$

Lời giải

a) Sai: Xét số tự nhiên có ba chữ số dạng $\overline{abc}$.

Số cách chọn a(a khác 0) và b,c lần lượt là $9,10,10$ nên số các số tự nhiên gồm ba chữ số là $9.10.10=900$.

Phép thử đang xét là hoạt động chọn ngẫu nhiên một số từ S nên số kết quả thuận lợi không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{900}^{1}=900$.

b) Đúng: Xét số tự nhiên có ba chữ số dạng $\overline{abc}$.

Chọn $a(a \neq 0)$: có 9 cách. Chọn $b(b \neq a)$: có 9 cách.

Chọn $c(c \neq a, c \neq b)$: có 8 cách.

Vậy số các số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau là $9.9.8 = 648$.

Vì vậy $n(A) = 648$.

c) Đúng: Xét số tự nhiên có ba chữ số dạng $\overline{abc}$.

Số này chia hết cho 5 nên $c \in \{0;5\}$: có 2 cách chọn c.

Số cách chọn $a(a$ khác 0$), b$ lần lượt là 9,10.

Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn là $2.9.10 = 180$.

Vì vậy $n(B) = 180$.

d) Sai: Xét số tự nhiên có ba chữ số dạng $\overline{abc}$.

Số này là số chẵn vậy a có 9 cách chọn, b có 10 cách chọn, c có 5 cách chọn

Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn là $9.10.5 = 450$.

Câu 5: Gọi A là tập hợp các số tự nhiên có 2 chữ số nhỏ hơn 20. Lấy ra 1 số tự nhiên bất kỳ trong A. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $n(\Omega) = 10$

b) Gọi B là biến cố: "Lấy được một số tự nhiên lẻ". Khi đó: $n(B) = 5$

c) Gọi C là biến cố: "Lấy được một số tự nhiên chia hết cho 3". Khi đó: $n(C) = 2$

d) Gọi D là biến cố: "Lấy được một số nguyên tố". Khi đó: $n(D) = 3$

Lời giải

a) Đúng: Ta có không gian mẫu: $\Omega = \{10,11,12,13,14,15,16,17,18,19\} \Rightarrow n(\Omega) = 10$.

b) Đúng: Ta có: $B = \{11,13,15,17,19\} \Rightarrow n(B) = 5$.

c) Sai: Ta có: $C = \{12,15,18\} \Rightarrow n(C) = 3$.

d) Sai: Ta có: $D = \{11,13,17,19\} \Rightarrow n(D) = 4$.

Câu 6: Xét phép thử là gieo một con súc sắc một lần. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $n(\Omega) = 6$

b) Số kết quả thuận lợi của biến cố: "Thu được mặt có số chấm chia hết cho 2" bằng: 3

c) Số kết quả thuận lợi của biến cố: "Thu được mặt có số chấm nhỏ hơn 5" bằng: 3

d) Số kết quả thuận lợi của biến cố: "Thu được mặt có số chấm là số lẻ" bằng: 4

Lời giải

a) Đúng: Ta có: $\Omega = \{1,2,3,4,5,6\} \Rightarrow n(\Omega) = 6$.

b) Đúng: Ta có: $A=\{2,4,6\} \Rightarrow n(A)=3$.

c) Sai: Ta có: $B=\{1,2,3,4\} \Rightarrow n(B)=4$.

d) Sai: Ta có $C=\{1;3;5\} \Rightarrow n(C)=3$.

Câu 7: Gieo 5 lần một đồng tiền hai mặt sấp, ngửa. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $n(\Omega)=32$

b) Số kết quả thuận lợi của biến cố A: "Lần đầu tiên xuất hiện mặt ngửa" bằng 16

c) Số kết quả thuận lợi của biến cố B: "Mặt sấp xuất hiện ít nhất một lần" bằng 30

d) Số kết quả thuận lợi của biến cố C: "Số lần mặt sấp xuất hiện nhiều hơn mặt ngửa" bằng 16

Lời giải

a) Đúng: Không gian mẫu là $\Omega=\{\text{SSSSS}, \text{SSSSN}, \text{SSSNS}, \ldots, NNNNN\}$.

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega)=2^5=32$.

b) Đúng: Lần đầu xuất hiện mặt ngửa nên chỉ có 1 lựa chọn, các lần tiếp theo đều có 2 lựa chọn.

Ta có $n(A)=1.2^4=16$.

c) Sai: Xét biến cố đối của B là $\overline{B}$: "Xuất hiện 5 lần toàn mặt ngửa".

Suy ra $n(\overline{B})=1.1.11.1=1$. Do đó $n(B)=n(\Omega)-n(\overline{B})=32-1=31$.

d) Đúng: Biến cố C xảy ra khi số lần xuất hiện mặt sấp là 3 hoặc 4 hoặc 5.

Vậy $n(C)=C_5^3+C_5^4+C_5^5=16$.

Câu 8: Một nhóm có 6 bạn nam và 5 bạn nữ. Chọn ngẫu nhiên cùng một lúc ra 4 bạn đi làm công tác tình nguyện. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là 320.

b) Số các kết quả thuận lợi cho biến cố “Trong 4 bạn được chọn có 2 bạn nam và 2 bạn nữ” bằng: 150

c) Số các kết quả thuận lợi cho biến cố "Trong 4 bạn được chọn có ít nhất 2 bạn nữ” bằng: 225

d) Số các kết quả thuận lợi cho biến cố “Trong 4 bạn được chọn có nhiều nhất 2 bạn nữ” bằng: 260

Lời giải

a) Sai: Do ta chọn ra 4 bạn khác nhau từ 11 bạn trong nhóm và không tính đến thứ tự nên số phần tử của không gian mẫu là $C_{11}^4=330$.

b) Đúng: Nếu 4 bạn được chọn có 2 bạn nữ và 2 bạn nam: có $C_5^2 \cdot C_6^2=150$ cách.

c) Sai: Nếu 4 bạn được chọn có 3 bạn nữ và 1 bạn nam: có $C_5^3 \cdot C_6^1$ cách.

Nếu 4 bạn được chọn đều là nữ: có C_5^4 cách chọn.

Có $C_5^2 \cdot C_6^2 + C_5^3 \cdot C_6^1 + C_5^4 = 215$ cách chọn 4 bạn, có ít nhất 2 bạn nữ

d) Sai: Nếu 4 bạn được chọn có 2 bạn nữ và 2 bạn nam: có $C_5^2 \cdot C_6^2$ cách Nếu 4 bạn được chọn có 1 bạn nữ và 3 bạn nam: có $C_5^1 \cdot C_6^3$ cách Nếu 4 bạn được chọn đều là nam: có C_6^4 cách chọn

Có $C_5^2 \cdot C_6^2 + C_5^1 \cdot C_6^3 + C_6^4 = 265$ cách chọn 4 bạn, có nhiều nhất 2 bạn nữ.

Câu 9: Gieo hai con xúc xắc. Khi đó, số các kết quả thuận lợi cho biến cố. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc hơn kém nhau 2 chấm" bằng 8

b) "Tích số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc chia hết cho 5 " bằng 12

c) "Tích số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc là một số lẻ" bằng 9

d) "Tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc là số chẵn" bằng 15

Lời giải

a) Đúng: Gọi A là biến cố "Số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc hơn kém nhau 2 chấm".

$A = \{(1;3);(2;4);(3;5);(4;6);(3;1);(4;2);(5;3);(6;4)\}$

Như vậy có 8 kết quả thuận lợi cho biến cố A.

b) Sai: Gọi B là biến cố "Tích số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc chia hết cho $5''$.

$B = \{(1;5);(2;5);(3;5);(4;5);(5;5);(6;5);(5;1);(5;2);(5;3);(5;4);(5;6)\}$

Như vậy có 11 kết quả thuận lợi cho biến cố B.

c) Đúng: Tích số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc là một số lẻ khi và chỉ khi cả hai số đều là số lẻ.

Do đó số các kết quả thuận lợi cho biến cố "Tích số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc là một số lẻ" là $3.3 = 9$.

d) Sai: Tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc là số chẵn khi và chỉ khi cả hai số đó đều là số lẻ hoặc đều là số chẵn.

Do đó số các kết quả thuận lợi cho biến cố "Tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc là số chẵn" là $2.3.3 = 18$.

Câu 10: Trong hộp có 3 bi xanh, 4 bi đỏ và 5 bi vàng có kích thước và khối lượng như nhau. Lấy ngẫu nhiên từ trong hộp 4 viên bi. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu bằng 495

b) Số các kết quả thuận lợi cho biến cố "Trong 4 viên bi được chọn có ít nhất 1 bi xanh" bằng 369

c) Số các kết quả thuận lợi cho biến cố "Trong 4 viên bi được chọn có đúng 1 viên bi đỏ" bằng 220

d) Số các kết quả thuận lợi cho biến cố "Trong 4 viên bi được chọn có ít nhất 2 bi đỏ" bằng 199

Lời giải

a) Đúng:

b) Đúng: Có C_{12}^{4} cách chọn 4 viên bi tùy ý.

Có C_{9}^{4} cách chọn 4 viên bi đỏ, vàng.

Vậy có $C_{12}^{4}-C_{9}^{4}=369$ cách chọn 4 viên bi, có ít nhất 1 bi xanh.

c) Sai: $C_{4}^{1}\cdot C_{8}^{3}=224$ cách chọn 4 viên, có đúng 1 bi đỏ.

d) Sai: C_{8}^{4} cách chọn 4 viên bi xanh, vàng.

$C_{8}^{4}+C_{4}^{1}\cdot C_{8}^{3}$ cách chọn 4 viên bi, có ít hơn 2 bi đỏ.

$C_{12}^{4}-\left(C_{8}^{4}+C_{4}^{1}\cdot C_{8}^{3}\right)=201$ cách chọn 4 viên bi, có ít nhất 2 bi đỏ.

Câu 11: Gieo một đồng xu sau đó gieo một con xúc xắc. Quan sát sự xuất hiện mặt sấp (S), mặt ngửa (N) của đồng xu và số chấm xuất hiện của con xúc xắc. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử không gian mẫu bằng 12

b) Số phần tử của biến cố A: "Đồng xu xuất hiện mặt sấp và con xúc xắc xuất hiện mặt có số chấm chẵn" bằng: 2

c) Số phần tử của biến cố B: "Mặt ngửa của đồng xu và mặt có số chấm lẻ của con xúc xắc xuất hiện" bằng: 2

d) Số phần tử của biến cố C: "Mặt 6 chấm xuất hiện" bằng: 2

Lời giải

a) Đúng: Không gian mẫu là: $\Omega=\{S1,S2,S3,S4,S5,S6,N1,N2,N3,N4,N5,N6\}$.

b) Sai: Gọi A là biến cố "Đồng xu xuất hiện mặt sấp và con súc sắc xuất hiện mặt có số chấm chẵn".

Ta có: $A=\{S2,S4,S6\}$.

c) Sai: Gọi B là biến cố "Mặt ngửa của đồng xu và mặt có số chấm lẻ của con súc sắc xuất hiện".

Ta có: $B=\{N1,N3,N6\}$.

d) Đúng: Gọi C là biến cố "Mặt 6 chấm xuất hiện".

Ta có: $C=\{S6,N6\}$.

Câu 12: Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $n(\Omega)=84$

b) Số phần tử của biến cố A: "Thuộc 3 môn khác nhau" bằng: 20

c) Số phần tử của biến cố B: "Đều là môn toán" bằng: 4

d) Số phần tử của biến cố C: "Có ít nhất một quyển sách toán" bằng: 70

Lời giải

a) Đúng: Không gian mẫu là kết quả của tổ hợp chập 3 của 8 phần tử $n(\Omega)=C_9^3=84$.

b) Sai: Gọi A: "thuộc 3 môn khác nhau".

Ta có: $n(A)=4.3.2=24$.

c) Đúng: Gọi B là biến cố 3 quyển lấy ra:" đều là môn toán".

Ta có: $n(B)=C_4^3=4$.

d) Sai: Gọi C là biến cố 3 quyển lấy ra "có ít nhất một quyển sách toán".

Gọi $\overline{C}$ là biến cố 3 quyển lấy ra "không có một quyển sách toán" ta có $n(\overline{C})=C_5^3$

Vậy $n(C)=C_9^3-C_5^3$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Một nhóm có 4 bạn nam và 6 bạn nữ. Chọn ngẫu nhiên cùng một lúc ra 3 bạn đi trực nhật. Hãy xác định số các kết quả thuận lợi cho biến cố "Trong 3 bạn được chọn có ít nhất 1 bạn nữ".

Lời giải

Trường hợp 1: Trong 3 bạn được chọn có 1 bạn nữ và 2 bạn nam. Ta có $C_6^1.C_4^2$ cách chọn.

Trường hợp 2: Trong 3 bạn được chọn có 2 bạn nữ và 1 bạn nam. Ta có $C_6^2.C_4^1$ cách chọn.

Trường hợp 3: Trong 3 bạn được chọn có 3 bạn nữ. Ta có C_6^3 cách chọn.

Theo quy tắc cộng ta có số kết quả thuận lợi cho biến cố "Trong 3 bạn được chọn có ít nhất 1 bạn nữ" là $C_6^1.C_4^2+C_6^2.C_4^1+C_6^3=116$.

Câu 2: Một hộp đựng 10 viên bi xanh, 20 viên bi đỏ, 15 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên cùng một lúc ra 3 viên bi. Hãy xác định số các kết quả thuận lợi cho biến cố "3 viên bi được chọn có màu khác nhau".

Lời giải

Ta có C_{10}^1 cách chọn ra 1 viên bi xanh, C_{20}^1 cách chọn ra 1 viên bi đỏ, C_{15}^1 cách chọn ra 1 viên bi vàng.

Theo quy tắc nhân ta có tất cả $C_{10}^1.C_{20}^1.C_{15}^1=3000$ cách chọn ra 3 viên bi có đủ 3 màu.

Do đó số kết quả thuận lợi cho biến cố "3 viên bi được chọn có màu khác nhau" là 3000.

Câu 3: Hộp thứ nhất chứa 6 quả bóng được đánh số từ 1 đến 6. Hộp thứ hai chứa 4 quả bóng được đánh số từ 1 đến 4. Chọn ngẫu nhiên mỗi hộp 1 quả bóng. Có bao nhiêu kết quả thuận lợi cho biến cố "Tổng các số ghi trên hai quả bóng không nhỏ hơn 5".

Lời giải

Số kết quả có thể xảy ra của phép thử là $6.4=24$.

Vì số kết quả thuận lợi cho biến cố "Tổng các số ghi trên hai quả bóng nhỏ hơn 5" là 6.

Vậy số kết quả thuận lợi cho biến cố "Tổng các số ghi trên hai quả bóng không nhỏ hơn 5" là $24-6=18$

Câu 4: Một hộp đựng 5 viên bi xanh, 4 viên bi đỏ, 7 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên cùng một lúc ra 8 viên bi. Hãy xác định số các kết quả thuận lợi cho biến cố "8 viên bi được chọn có đủ 3 màu".

Lời giải

Trường hợp 1**:** Trong 8 viên bi được chọn chỉ có 2 màu xanh và đỏ. Ta có C_9^8 cách chọn.

Trường hợp 2**:** Trong 8 viên bi được chọn chỉ có 2 màu xanh và vàng. Ta có C_{12}^8 cách chọn.

Trường hợp 3**:** Trong 8 viên bi được chọn chỉ có 2 màu đỏ và vàng. Ta có C_{11}^8 cách chọn.

Chọn ra 8 viên bi bất kì ta có $C_{16}^8=12870$ cách chọn.

Chọn ra 8 viên bi không có đủ 3 màu ta có $C_9^8+C_{12}^8+C_{11}^8=669$ cách chọn.

Chọn ra 8 viên bi có đủ 3 màu ta có $1287-669=12201$ cách chọn.

Do đó số kết quả thuận lợi cho biến cố "8 viên bi được chọn có đủ 3 màu" là 12201.

Câu 5: Hộp thứ nhất chứa 5 quả bóng được đánh số từ 1 đến 5. Hộp thứ hai chứa 6 quả bóng được đánh số từ 1 đến 6. Chọn ngẫu nhiên mỗi hộp 1 quả bóng. Có bao nhiêu kết quả thuận lợi cho biến cố "Tổng các số ghi trên hai quả bóng không lớn hơn 8".

Lời giải

Số kết quả có thể xảy ra của phép thử là $5.6=30$.

Vì số kết quả thuận lợi cho biến cố "Tổng các số ghi trên hai quả bóng lớn hơn 8" là 6.

Nên số kết quả thuận lợi cho biến cố "Tổng các số ghi trên hai quả bóng không lớn hơn 8" là $30-6=24$.

Câu 6: Có 10 học sinh nam và 10 học sinh nữ xếp vào 1 hàng dọc. Hãy xác định số các kết quả thuận lợi cho biến cố "Học sinh nam và học sinh nữ đứng xen kẽ nhau".

Lời giải

Giả sử các vị trí đứng của 20 bạn được đánh số từ 1 đến 20.

Trường hợp 1: Xếp 10 bạn nam vào 10 ô chẵn, xếp 10 bạn nữ vào 10 ô lẻ. Ta có $10!10!$ cách.

Trường hợp 2: Xếp 10 bạn nam vào 10 ô lẻ, xếp 10 bạn nữ vào 10 ô chẵn. Ta có $10!10!$ cách.

Theo quy tắc cộng ta có số kết quả thuận lợi cho biến cố "Học sinh nam và học sinh nữ đứng xen kẽ nhau" là $10!10!+10!10!=2(10!)^2$.

Câu 7: Một hộp đựng 15 viên bi khác nhau gồm 4 bi đỏ, 5 bi trắng và 6 bi vàng. Chọn ngẫu nhiên 4 bi từ hộp, tính số phần tử của biến cố X : "Chọn 4 viên bi không có đủ 3 màu".

Lời giải

Xét biến cố đối của X là $\overline{X}$: "Chọn 4 bi từ hộp có đủ ba màu:

Trường hợp 1: Chọn được 2 bi đỏ, 1 bi trắng, 1 bi vàng, có $C_4^2 \cdot C_5^1 \cdot C_6^1$ cách.

Trường hợp 2: Chọn được 1 bi đỏ, 2 bi trắng, 1 bi vàng, có $C_4^1 \cdot C_5^2 \cdot C_6^1$ cách.

Trường hợp 3: Chọn được 1 bi đỏ, 1 bi trắng, 2 bi vàng, có $C_4^1 \cdot C_5^1 \cdot C_6^2$ cách.

Suy ra $n(\overline{X}) = C_4^2 \cdot C_5^1 \cdot C_6^1 + C_4^1 \cdot C_5^2 \cdot C_6^1 + C_4^1 \cdot C_5^1 \cdot C_6^2 = 720$.

Số phần tử của X là: $n(X) = n(\Omega) - n(\overline{X}) = C_{15}^4 - 720 = 645$.

Câu 8: Cho tập hợp $A = \{1,2,3,4,5\}$. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có ít nhất 3 chữ số, các chữ số đôi một khác nhau được lập thành từ các chữ số thuộc tập A. Chọn ngẫu nhiên một số từ S. Tính số phần tử của không gian mẫu trong phép thử trên.

Lời giải

Ta tính số phần tử thuộc tập S như sau:

Số các số thuộc S có 3 chữ số là A_5^3.

Số các số thuộc S có 4 chữ số là A_5^4.

Số các số thuộc S có 5 chữ số là A_5^5.

Suy ra số phần tử của tập S là $A_5^3 + A_5^4 + A_5^5 = 300$.

Phép thử " Chọn ngẫu nhiên 1 số từ tập S "

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{300}^1 = 300$.

Câu 9: Có 100 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 100. Lấy ngẫu nhiên 5 thẻ. Số phần tử của A: "Số ghi trên các tấm thẻ được chọn là số chẵn" có dạng C_m^5 $(m \in \mathbb{N}; m \geq 5)$. Xác định giá trị của *m*.

Lời giải

Trong 100 tấm thẻ thì có 50 tấm thẻ là số chẵn và 50 tấm thẻ là số lẻ.

Ta có $n(A) = C_{50}^5$ nên khi đó $m = 50$.

Câu 10: Một nhóm bạn có 4 bạn gồm 2 bạn nam Mạnh, Dũng và hai nữ là Hoa, Lan được xếp ngẫu nhiên trên một ghế dài. Kí hiệu MDHL là cách sắp xếp theo thứ tự: Mạnh, Dũng, Hoa, Lan. Tính số phần tử của không gian mẫu.

Lời giải

Mỗi cách sắp xếp 4 bạn vào 4 chỗ ngồi là một hoán vị của 4 phần tử.

Vì vậy số phần tử của không gian mẫu là $4! = 24$.

Câu 11: Một nhóm bạn có 4 bạn gồm 2 bạn nam Mạnh, Dũng và hai nữ là Hoa, Lan được xếp ngẫu nhiên trên một ghế dài. Kí hiệu MDHL là cách sắp xếp theo thứ tự: Mạnh, Dũng, Hoa, Lan. Tìm số phần tử của biến cố B: "xếp nam và nữ ngồi xen kẽ nhau".

Lời giải

Trường hợp 1: bạn nam ngồi đầu.

Khi đó 2 bạn nam xếp vào 2 chỗ (số ghế 1 và 3) có 2 ! cách, nữ xếp vào hai chỗ còn lại (ghế số 2 và 4) có 2 ! cách.

Suy ra: số cách xếp là $2!\cdot 2!=4$ cách.

Trường hợp 2: bạn nữ ngồi đầu. Tương tự có 4 cách xếp.

Vậy theo quy tắc cộng số phần tử của biến cố N là $4+4=8$.

Câu 12: Trong giải bóng đá nữ ở trường THPT có 12 đội tham gia, trong đó có hai đội của hai lớp 10A2 và 10A5. Ban tổ chức tiến hành bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành hai bảng đấu A, B mỗi bảng 6 đội. Xác định số phần tử của biến cố để 2 đội của hai lớp 10A2 và 10A5 ở cùng một bảng.

Lời giải

Gọi A là biến cố: "2 đội của hai lớp 10A2 và 10A5 ở cùng một bảng".

Bốc 4 đội từ 10 đội không tính hai lớp 10A2 và 10A5 vào bảng đã xếp hai đội của hai lớp 10A2 và 10A5; 6 đội còn lại vào một bảng và hoán vị hai bảng.

Ta có: $n\left(A\right)=C_{10}^{4}.2!=420$.

-----------------HẾT-----------------

BÀI 02 XÁC SUẤT CỦA BIẾN CỐ

A LÝ THUYẾT CẦN NHỚ

1 Xác suất của biến cố

Định nghĩa: Giả sử A là biến cố liên quan đến một phép thử với không gian mẫu Ω chỉ có một số hữu hạn kết quả đồng khả năng xuất hiện.

Khi đó ta gọi tỷ số $\frac{n(A)}{n(\Omega)}$ là xác suất của biến cố A, kí hiệu là: $P(A)$ và được tính bằng công thức:

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}$$

Định lý: Giả sử A và B là các biến cố có liên quan đến một phép thử có một số điểm hữu hạn kết quả đồng khả năng xuất hiện. Khi đó:

- $P(\Omega)=1,\ P(\varnothing)=0$.
- $0\le P(A)\le 1$, với mọi biến cố A.

2 Định nghĩa thống kê của xác suất

Định nghĩa: Xét phép thử ngẫu nhiên T và một biến cố A liên quan tới phép thử đó. Nếu tiến hành lặp đi lặp lại N lần phép thử T và thống kê số lần xuất hiện của A là n.

Khi đó xác suất của biến cố A được định nghĩa như sau:

$$P(A)=\frac{n}{N}$$

3 Các quy tắc tính xác suất

Quy tắc cộng xác suất:

Nếu hai biến cố A,B xung khắc nhau thì: $P(A\cup B)=P(A)+P(B)$

Nếu các biến cố $A_1,A_2,A_3,...,A_k$ xung khắc nhau thì: $P(A_1\cup A_2\cup...\cup A_k)=P(A_1)+P(A_2)+...+P(A_k)$

Công thức tính xác suất biến cố đối: Xác suất của biến cố $\overline{A}$ của biến cố A là: $P(\overline{A})=1-P(A)$

Biến cố giao và biến cố hợp:

Biến cố giao: Cho biến cố A và B. Biến cố " cả A và B đều xảy ra" kí hiệu là AB gọi là giao của hai biến cố A và B.

Một cách tổng quát, cho k biến cố $A_1,A_2,A_3,...,A_k$. Biến cố: "Tất cả k biến cố $A_1,A_2,A_3,...,A_k$ đều xảy ra", kí hiệu là $A_1A_2A_3...A_k$ được gọi là giao của k biến cố đó.

Biến cố hợp: Hai biến cố gọi là độc lập nếu việc xảy ra hay không xảy ra của biến cố này không ảnh hưởng tới xác suất xảy ra biến cố kia.

Một cách tổng quát, cho k biến cố $A_1, A_2, A_3, ..., A_k$. Chúng được gọi là độc lập với nhau nếu việc xảy ra hay không xảy ra của một nhóm bất kì trong các biến cố trên không làm ảnh hưởng tới xác suất xảy ra của các biến cố còn lại.

Quy tắc nhân xác suất:

Nếu A và B là hai biến cố độc lập thì: $P(AB) = P(A).P(B)$

Một cách tổng quát, nếu k biến cố $A_1, A_2, A_3, ..., A_k$ là độc lập thì

$$P(A_1, A_2, A_3, ..., A_k) = P(A_1).P(A_2)...P(A_k)$$

Chú ý: Nếu A và B độc lập thì A và $\overline{B}$ độc lập, B và $\overline{A}$ độc lập, $\overline{B}$ và $\overline{A}$ độc lập. Do đó nếu hai biến cố A và B độc lập thì ta còn có các đẳng thức:

- $P(A\overline{B}) = P(A).P(\overline{B})$
- $P(\overline{A}B) = P(\overline{A}).P(B)$
- $P(\overline{A}\overline{B}) = P(\overline{A}).P(\overline{B})$

Nếu một trong các đẳng thức trên bị vi phạm thì hai biến cố A và B không độc lập với nhau.

B PHÂN LOẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI TOÁN

Dạng 1: Tính xác suất theo định nghĩa cổ điển

Phương pháp: Ta có thể sử dụng các công thức sau:

- Tính xác suất theo thống kê ta sử dụng công thức:

$$P(A)=\frac{n}{N}$$

- Tính xác suất của biến cố theo định nghĩa cổ điển ta sử dụng công thức:

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{|\Omega_A|}{|\Omega|}$$

BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài tập 1: Gieo một con xúc xắc cân đối đồng chất. Tính xác suất của biến cố: " Mặt có số chấm chẵn xuất hiện".

Lời giải

Không gian mẫu: $\Omega=\{1;2;3;4;5;6\}$

Biến cố xuất hiện mặt chẵn: $A=\{2;4;6\}$

Suy ra $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{1}{2}$.

Bài tập 2: Gieo lần lượt hai con xúc xắc cân đối đồng chất. Tính xác suất của biến cố: "Số chấm xuất hiện trên mặt hai con xúc xắc giống nhau".

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=6\cdot 6=36$.

Gọi A là biến cố số chấm xuất hiện trên mặt hai con xúc xắc giống nhau.
Có 6 kết quả thuận lợi cho biến cố A là $\{1;1\};\{2;2\};\{3;3\};\{4;4\};\{5;5\};\{6;6\}$.

Xác suất để số chấm xuất hiện trên mặt hai con xúc xắc giống nhau là $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$.

Bài tập 3: Gieo một con xúc xắc cân đối đồng chất 2 lần, tính xác suất của biến cố: "Tích số chấm ở 2 lần khi gieo xúc xắc là một số chẵn".

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=6.6=36$.

Gọi A là biến cố "Tích hai lần số chấm khi gieo xúc xắc là một số chẵn". Ta xét các trường hợp:

Trường hợp 1: Gieo lần một, số chấm xuất hiện trên mặt là số lẻ thì khi gieo lần hai, số chấm xuất hiện phải là số chẵn. Khi đó có $3.3=9$ cách gieo.

Trường hợp 2: Gieo lần một, số chấm xuất hiện trên mặt là số chẵn thì có hai trường hợp xảy ra là số chấm xuất hiện trên mặt khi gieo lần hai là số lẻ hoặc số chẵn. Khi đó có $3.3+3.3=18$ cách gieo.

Suy ra số kết quả thuận lợi cho biến cố là $n(A)=9+18=27$.

Vậy xác suất cần tìm tính $P(A)=\dfrac{27}{36}=0,75$.

Bài tập 4: Một nhóm học sinh gồm có 9 nam, 3 nữ. Tính xác suất để khi chọn ngẫu nhiên 4 người thì có đúng 1 nữ.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu: $|\Omega|=C_{12}^4=495$.

Để chọn 4 người có đúng 1 nữ thì phải chọn 1 nữ và 3 nam. Số cách chọn là $C_3^1.C_9^3=252$.

Vậy xác suất cần tìm $P=\dfrac{252}{495}=\dfrac{28}{55}$.

Bài tập 5: Một đội gồm 5 nam và 8 nữ. Lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca, tính xác suất để trong 4 người được chọn có ít nhất 3 nữ.

Lời giải

Không gian mẫu là chọn tùy ý 4 người từ 13 người.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $|\Omega|=C_{13}^4=715$.

Gọi A là biến cố "4 người được chọn có ít nhất 3 nữ". Ta có hai trường hợp thuận lợi cho biến cố A như sau:

Trường hợp 1: Chọn 3 nữ và 1 nam, có $C_8^3C_5^1$ cách.

Trường hợp 2: Chọn cả 4 nữ, có C_8^4 cách.

Suy ra số phần tử của biến cố A là $|\Omega_A|=C_8^3C_5^1+C_8^4=350$.

Vậy xác suất cần tính $P(A)=\dfrac{|\Omega_A|}{|\Omega|}=\dfrac{350}{715}=\dfrac{70}{143}$.

Bài tập 6: Một hộp gồm 30 quả cầu được đánh số từ 1 đến 30. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó. Tính xác suất để lấy được 3 quả cầu có đúng 1 quả cầu ghi số lẻ và tích 3 số ghi trên ba quả cầu là một số chia hết cho 8 ?

Lời giải

Ta có số phần tử không gian mẫu là số cách chọn 3 quả cầu từ hộp nên $n(\Omega)=C_{30}^3$.

Gọi A là biến cố thỏa mãn yêu cầu bài toán

Chọn một số lẻ từ 30 số: có 15 cách.

Đặt $A_1=\{4;8;12;16;20;24;28\}$, $A_2=\{2;6;10;14;18;22;16;30\}$ trong đó A_1 gồm những số chia hết cho 4 và A_2 là những số chẵn không chia hết cho 4

Do quả cầu đầu tiên mang số lẻ nên để chọn 3 quả cầu thỏa mãn yêu cầu bài toán thì tích 2 số trên 2 quả cầu còn lại phải là số chia hết cho 8

Trường hợp 1: 2 số từ tập A_1 có $C_7^2=21$ cách.

Trường hợp 2: 1 số từ tập A_1 và số còn lại là số tùy ý từ A_2 có $7.8=56$ cách.

Vậy $n(A)=15(21+66)=1155$ nên $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{1155}{C_{30}^{3}}=\dfrac{33}{116}$.

Bài tập 7: Trong kì thi học kỳ I, bạn Bình làm đề thi trắc nghiệm môn Toán. Đề thi gồm 50 câu hỏi, mỗi câu có 4 phương án trả lời, trong đó chỉ có một phương án đúng; trả lời đúng mỗi câu được $0,2$ điểm. Bình trả lời hết các câu hỏi và chắc chắn đúng 40 câu, 10 câu còn lại Bình chọn ngẫu nhiên. Tính xác suất để điểm thi môn Toán của Bình không dưới $9,0$ điểm ?

Lời giải

Để An đúng được không dưới 9 điểm thì bạn ấy phải chọn đúng ít nhất 45 câu, vậy An phải chọn đúng ít nhất 5 trong 10 câu còn lại.

Xác suất mỗi câu trả lời đúng là $\dfrac{1}{4}$, xác suất mỗi câu trả lời sai là $\dfrac{3}{4}$.

Xác suất để An chọn đúng 5 câu trong 10 câu còn lại là: $C_{10}^{5}\left(\dfrac{1}{4}\right)^{5}\left(\dfrac{3}{4}\right)^{5}$.

Xác suất để An chọn đúng 6 câu trong 10 câu còn lại là $C_{10}^{6}\left(\dfrac{1}{4}\right)^{6}\left(\dfrac{3}{4}\right)^{4}$.

Xác suất để An chọn đúng 7 câu trong 10 câu còn lại là $C_{10}^{7}\left(\dfrac{1}{4}\right)^{7}\left(\dfrac{3}{4}\right)^{3}$.

Xác suất để An chọn đúng 8 câu trong 10 câu còn lại là $C_{10}^{8}\left(\dfrac{1}{4}\right)^{8}\left(\dfrac{3}{4}\right)^{2}$.

Xác suất để An chọn đúng 9 câu trong 10 câu còn lại là $C_{10}^{9}\left(\dfrac{1}{4}\right)^{9}\left(\dfrac{3}{4}\right)$.

Xác suất để An chọn đúng 10 câu còn lại là $C_{10}^{10}\left(\dfrac{1}{4}\right)^{10}$.

Vậy xác suất cần tìm là:

$$C_{10}^{5}\left(\frac{1}{4}\right)^{5}\left(\frac{3}{4}\right)^{5}+C_{10}^{6}\left(\frac{1}{4}\right)^{6}\left(\frac{3}{4}\right)^{4}+C_{10}^{7}\left(\frac{1}{4}\right)^{7}\left(\frac{3}{4}\right)^{3}+C_{10}^{8}\left(\frac{1}{4}\right)^{8}\left(\frac{3}{4}\right)^{2}+C_{10}^{9}\left(\frac{1}{4}\right)^{9}\left(\frac{3}{4}\right)+C_{10}^{10}\left(\frac{1}{4}\right)^{10}$$

$\simeq 0,0781$

Bài tập 8: Trong trò chơi cờ tỉ phú người chơi phải gieo đồng thời hai quân súc sắc rồi sau đó cộng điểm trên các mặt của 2 quân súc sắc để tính ra số ô được di chuyển. Hiện tại ngay trước vị trí An đang đứng là 8 ô tương ứng với 8 mảnh đất của người chơi khác với giá thuê rất đắt đỏ và di chuyển thêm 10 ô nữa thì sẽ rơi trúng ô vào tù (tính từ ô mà An đang đứng). Tính xác suất để An không phải mất tiền thuê đất và vào tù trong trò chơi này

Lời giải

Để không mất tiền thuê nhà và vào tù trong trò chơi thì tổng số chấm trên hai quân súc sắc mà An gieo được phải lớn hơn 8 và khác 10.

Do gieo đồng thời hai quân súc sắc nên ta có tổng số chấm mà An có được sẽ là:

$\Omega = \{$2 chấm, 3 chấm, 4 chấm, 5 chấm, 6 chấm, 7 chấm, 8 chấm, 9 chấm, 10 chấm, 11 chấm, 12 chấm$\}$ nên không gian mẫu là: $n_{\Omega} = 11$

Tổng số chấm trên mặt của 2 quân súc sắc có lợi cho an sẽ là: $A = \{$9 chấm, 11 chấm, 12 chấm$\}$

Khi đó số kết quả thuận lợi cho biến cố A là $n(A) = 3$

Xác suất để An không mất tiền và vào tù trong trò chơi sẽ là: $P(A) = \dfrac{3}{11}$.

Bài tập 9: Có ba chiếc bình khác nhau, mỗi bình chứa 3 tấm thẻ được đánh số $1, 2, 3$. Từ mỗi bình rút ngẫu nhiên một tấm thẻ. Mô tả không gian mẫu và tính xác suất của các biến cố:

a) A: "Tổng số ghi trên các tấm thẻ bằng 6".

b) B: "Tích 3 số ghi trên 3 tấm thẻ là số lẻ".

Lời giải

a) Không gian mẫu $\Omega = \left\{ (i, j, k), 1 \le i, j, k \le 3, i, j, k \in \mathbb{N} \right\}$.

Tập hợp các kết quả làm cho biến cố A xảy ra là:

$\Omega_A = \left\{ (1,2,3), (1,3,2), (2,1,3), (2,3,1), (3,1,2), (3,2,1), (2,2,2) \right\}$.

Xác suất biến cố A là: $P(A) = \dfrac{|\Omega_A|}{|\Omega|} = \dfrac{7}{27}$.

b) Tích 3 số ghi trên 3 thẻ là số lẻ khi 3 số đều lẻ.

Ta có tập hợp tất cả các kết quả thuận lợi cho biến cố B là:

$\Omega_B = \left\{ (1,1,1), (1,1,3), (1,3,1), (1,3,3), (3,1,1), (3,1,3), (3,3,1), (3,3,3) \right\}$.

Xác suất biến cố B là: $P(B) = \dfrac{|\Omega_B|}{|\Omega|} = \dfrac{8}{27}$.

Bài tập 10: Trong dịp tết Nam và Minh chơi trò ba cây bằng bộ bài lơ khơ gồm 36 lá (mỗi người nhận được 3 lá bài trong đó không có các quân 10, J, Q, K sau đó cộng điểm trên 3 quân bài lại người nào lớn điểm hơn sẽ thắng, trong trường hợp 2 người bằng điểm thì sẽ xét chất trên các lá bài theo thứ tự từ lớn đến bé Rô, cơ, bích, tép). Người nào thắng sẽ được 3 chiếc kẹo của người còn lại. Hiện tại trong ván bài đầu tiên Nam được 10 điểm với các quân sau: 2 tép,7 rô, Át cơ. Tính xác suất Minh có thể thắng trong ván bài trên, chú ý Át rô là quân bài có hiệu lực mạnh nhất bộ bài (các quân Át còn lại đều tính như là số một)

Lời giải

Do có 36 lá bài, Nam cầm 3 lá vì vậy còn 33 lá bài:

Vậy số phần tử của không gian mẫu sẽ là C_{33}^{3}

Để thắng được Nam, Minh cần phải đạt 10 điểm và trong đó có một quân bài chất rô lớn hơn 5. Do Át rô mạnh nhất nên ta xét thành 2 trường hợp.

Trường hợp 1. Minh có Át rô

Như vậy để thắng được Nam, Minh cần sở hữu 2 lá bài còn lại sau:

$A = \{$2 bích hoặc 2 cơ hoặc 2 rô và 7 bích hoặc 7 cơ hoặc 7 tép$\}$

$\Rightarrow n_A = 3.3 = 9$

Trường hợp 2. Minh không có Át rô. Như vậy minh bắt buộc phải có 8 rô hoặc 9 rô trong 3 lá bài của mình

Trường hợp 2.1: Minh có 8 rô

Như vậy để thắng được Nam, Minh cần sở hữu 2 lá bài còn lại sau:

$A = \{$8 bích hoặc 8 cơ hoặc 8 tép và 4 bích hoặc 4 cơ hoặc 4 tép hoặc 4 rô$\}$

$\Rightarrow n_A = 3.4 = 12$

Trường hợp 2.2: Minh có 9 rô

Như vậy để thắng được Nam, Minh cần sở hữu 2 lá bài còn lại sau:

$A = \{$9 bích hoặc 9 cơ hoặc 9 tép và 2 bích hoặc 2 cơ hoặc 2 rô$\}$

$\Rightarrow n_A = 3.3 = 9$.

Vậy xác suất để Minh thắng Nam sẽ là: $P_A = \dfrac{9+12+9}{5456} = \dfrac{15}{2728}$.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Gieo một con súc sắc. Xác suất để mặt chấm chẵn xuất hiện là:

A. $0,2$. **B.** $0,3$. **C.** $0,4$. **D.** $0,5$.

Lời giải

Không gian mẫu: $\Omega = \{1;2;3;4;5;6\}$.

Biến cố xuất hiện mặt chẵn: $A = \{2;4;6\}$.

Suy ra $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{1}{2}$.

Câu 2: Rút ra một lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất để được lá bích là:

A. $\dfrac{1}{13}$. **B.** $\dfrac{1}{4}$. **C.** $\dfrac{12}{13}$. **D.** $\dfrac{3}{4}$.

Lời giải

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 52$.

Số phần tử của biến cố xuất hiện lá bích: $n(A) = 13$.

Suy ra $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{13}{52} = \dfrac{1}{4}$.

Câu 3: Tung một đồng xu cân đối và đồng chất 3 lần liên tiếp. Tính xác suất của biến cố A: " Trong 3 lần tung có ít nhất 2 lần xuất hiện mặt ngửa".

A. $\dfrac{3}{8}$. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{5}{8}$. **D.** $\dfrac{2}{3}$.

Lời giải

Kí hiệu S nếu tung được mặt sấp, N nếu tung được mặt ngửa.

Ta có số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 2^3 = 8$.

$A = \{NNN, NNS, NSN, SNN\}$. Suy ra $n(A) = 4$ và $P(A) = \dfrac{4}{8} = \dfrac{1}{2}$.

Câu 4: Gieo đồng thời hai con xúc xắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất của biến cố "Tổng số chấm trên hai mặt xuất hiện nhỏ hơn 5".

A. $\dfrac{1}{6}$. **B.** $\dfrac{1}{3}$. **C.** $\dfrac{5}{18}$. **D.** $\dfrac{5}{36}$.

Lời giải

Ta có số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 6.6 = 36$.

Gọi A là biến cố "Tổng số chấm trên hai mặt xuất hiện nhỏ hơn 5".

Ta có $A=\{(1;1);(1;2);(1;3);(2;1);(2;2);(3;1)\}$.

Xác suất của biến cố A là $P(A)=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$.

Câu 5: Từ một hộp đựng 4 cái bút bi và 5 cái bút chì, lấy ngẫu nhiên hai cái bút. Xác suất để lấy được cả hai cái bút bi là

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{4}{9}$. **C.** $\frac{5}{6}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Lời giải

Số cách lấy ngẫu nhiên hai cái bút trong hộp là $n(\Omega)=C_9^2$.

Gọi A là biến cố "Lấy được cả hai cái bút bi". Ta có $n(A)=C_4^2$.

Xác suất để lấy được cả hai cái bút bi là $P(A)=\frac{C_4^2}{C_9^2}=\frac{1}{6}$.

Câu 6: Trên giá sách có 5 quyển sách Toán, 4 quyển sách Lý và 3 quyển sách Hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Xác suất để 3 quyển sách được lấy ra thuộc 3 môn khác nhau là

A. $\frac{8}{11}$. **B.** $\frac{3}{11}$. **C.** $\frac{1}{110}$. **D.** $\frac{109}{110}$.

Lời giải

Số cách lấy ngẫu nhiên ba quyển sách trên giá là $n(\Omega)=C_{12}^3$.

Gọi A là biến cố "Lấy được 3 quyển sách thuộc 3 môn khác nhau". Ta có $n(A)=C_5^1.C_4^1.C_3^1$.

Xác suất để lấy được 3 quyển sách thuộc 3 môn khác nhau là $P(A)=\frac{C_5^1.C_4^1.C_3^1}{C_{12}^3}=\frac{3}{11}$.

Câu 7: Xếp ngẫu nhiên 2 bạn nam và 2 bạn nữ ngồi vào 4 ghế kê theo hàng ngang. Tính xác suất sao cho nam, nữ ngồi xen kẽ nhau.

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

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=4!=24$.

Gọi A là biến cố "Nam, nữ ngồi xen kẽ nhau".
Giả sử đánh số ghế từ 1 đến 4.
Trường hợp 1: Nam ngồi ghế số 1 và 3, suy ra có 2! cách xếp. Nữ ngồi ghế số 2 và 4, suy ra có 2! cách xếp
Suy ra trường hợp 1 có $2!.2!=4$ cách xếp.
Trường hợp 2: Nữ ngồi ghế số 1 và 3, suy ra có 2! cách xếp. Nam ngồi ghế số 2 và 4, suy ra có 2! cách xếp
Suy ra trường hợp 2 có $2!.2!=4$ cách xếp.

Vậy $n(A)=4+4=8$. Do đó, $P(A)=\frac{8}{24}=\frac{1}{3}$.

Câu 8: Gieo một con xúc xắc 3 lần liên tiếp. Tính xác suất sao cho mặt năm chấm xuất hiện ở lần thứ hai.

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{5}{36}$. **C.** $\frac{1}{120}$. **D.** $\frac{5}{6}$.

Lời giải

Ta có số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=6^3=216$.

Gọi A là biến cố "Mặt năm chấm xuất hiện ở lần thứ hai".

A xảy ra khi lần thứ hai xuất hiện mặt năm chấm, còn lần thứ nhất và lần thứ ba có thể xuất hiện các mặt bất kì trong 6 mặt. Do đó, $n(A)=6.1.6=36$.

Vậy xác suất của biến cố A là $P(A)=\frac{36}{216}=\frac{1}{6}$.

Câu 9: Gieo 1 đồng xu cân đối và đồng chất 3 lần. Xác suất để có đúng 2 lần gieo xuất hiện mặt S là

A. $\frac{3}{4}$. **B.** $\frac{3}{8}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Không gian mẫu: $\Omega=\{SSS;NNN;SSN;SNS;NSS;NNS;NSN;SNN\}$.

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega)=8$.

Gọi biến cố A: "có đúng 2 lần gieo xuất hiện mặt S" nên ta có: $n(A)=3$.

Xác suất của biến cố A là: $P(A)=\frac{3}{8}$.

Câu 10: Quỳnh có một hộp hình lập phương mà sáu mặt được tô bởi ba màu đỏ, vàng, xanh sao cho chỉ có các mặt đối nhau thì tô cùng màu. Hỏi tung ngẫu nhiên hộp đó thì xác suất để được mặt xanh ngửa là bao nhiêu?

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Lời giải

Do không gian mẫu của phép thử có 6 kết quả, trong đó có 2 kết quả thuận lợi cho biến cố đang xét (do có hai mặt màu xanh) nên xác suất của biến cố "thu được mặt xanh ngửa" là $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$.

Câu 11: Gieo một con xúc xắc cân đối và đồng chất hai lần. Xác suất để không một lần xuất hiện mặt sáu chấm là

A. $\frac{12}{36}$. **B.** $\frac{25}{36}$. **C.** $\frac{6}{36}$. **D.** $\frac{8}{36}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega)=6.6=36$.

Gọi A là biến cố " không có lần nào xuất hiện mặt sáu chấm".

Ta có $n(A)=5.5=25$ nên $P(A)=\frac{25}{36}$.

Câu 12: Gieo ngẫu nhiên 2 con xúc xắc cân đối đồng chất. Tìm xác suất của biến cố: " Hiệu số chấm xuất hiện trên 2 con xúc xắc bằng 2 ".

A. $\frac{5}{18}$. **B.** $\frac{1}{9}$. **C.** $\frac{2}{9}$. **D.** $\frac{5}{6}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega)=6.6=36$.

Gọi A là biến cố thỏa mãn yêu cầu bài toán:

$A=\{(1;\,3),\,(3;\,1),\,(2;\,4),\,(4;\,2),\,(3;\,5),\,(5;\,3),\,(4;\,6),\,(6;\,4)\}$ nên $n(A)=8$.

Vậy $P(A)=\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$.

Câu 13: Từ một hộp chứa năm quả cầu trắng và ba quả cầu đen lấy ngẫu nhiên hai quả. Xác suất để lấy được cả hai quả trắng là:

A. $\frac{5}{14}$. **B.** $\frac{5}{28}$. **C.** $\frac{10}{56}$. **D.** $\frac{20}{28}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_8^2=28$.

Gọi A là biến cố: ”Lấy được hai quả màu trắng”.

Ta có $n(A)=C_5^2=10$ nên $P(A)=\frac{10}{28}=\frac{5}{14}$.

Câu 14: Tung một đồng xu cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp. Tính xác suất để cả hai lần tung đều xuất hiện mặt ngửa.

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

Lời giải

Không gian mẫu trong trò chơi trên là tập hợp $\Omega=\{\text{SS};\text{SN};\text{NS};\text{NN}\}$.

Xét biến cố A: “ Hai lần tung đều xuất hiện mặt ngửa”.

Có một kết quả thuận lợi cho biến cố A là NN, tức là $A=\{\text{NN}\}$.

Vậy xác suất của biến cố A là: $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{1}{4}$.

Câu 15: Gieo một con xúc xắc ba lần liên tiếp. Xác suất để mặt hai chấm xuất hiện cả ba lần là

A. $\frac{1}{216}$. **B.** $\frac{1}{72}$. **C.** $\frac{1}{18}$. **D.** $\frac{1}{20}$.

Lời giải

Không gian mẫu trong trò chơi là tập hợp $\Omega=\{(i;j;k)\mid i,j,k=1,2,3,4,5,6\}$,

Do đó $n(\Omega)=6.6.6=216$.

Kết quả thuận lợi cho biến cố trên là $\{(2;2;2)\}$.

Vậy xác suất cần tính là $P=\frac{1}{216}$.

Câu 16: Một bộ bài tú lơ khơ gồm 52 quân. Lấy ngẫu nhiên 2 quân bài. Xác suất lấy được 2 quân át bằng:

A. $\frac{1}{121}$. **B.** $\frac{2}{663}$. **C.** $\frac{1}{1326}$. **D.** $\frac{1}{26}$.

Lời giải

Không gian mẫu: $n(\Omega)=C_{52}^2$.

Biến cố A: "Lấy được 2 quân át" $\Rightarrow n(A)=C_4^2 \Rightarrow P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{C_4^2}{C_{52}^2}=\frac{1}{121}$.

Câu 17: Tung một đồng xu cân đối và đồng chất ba lần liên tiếp. Tính xác suất để có ít nhất một lần tung xuất hiện mặt sấp.

A. $\frac{1}{8}$. **B.** $\frac{7}{8}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

Lời giải

Không gian mẫu trong trò chơi là tập hợp

$\Omega=\{\text{SSS;SSN;SNS;SNN;NNS;NSN;NSS;NNN}\}$.

Xét biến cố A: " Ít nhất một lần tung xuất hiện mặt sấp".

Như vậy xáy ra các khả năng: mặt sấp xuất hiện một lần, hai lần và ba lần.

Có bảy kết quả thuận lợi cho biến cố A là SSS, SSN, SNS, NSS, SNN, NNS, NSN tức là $A=\{\text{SSS;SSN;SNS;SNN;NNS;NSN;NSS}\}$.

Vậy xác suất của biến cố A là: $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{7}{8}$.

Câu 18: Gieo hai con xúc xắc. Tính xác suất của biến cố '' Tổng số chấm trên hai mặt là số lẻ'':

A. $\frac{11}{36}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Không gian mẫu trong trò chơi là tập hợp $\Omega=\{(i;j)\mid i,j=1,2,3,4,5,6\}$

Do đó $n(\Omega)=6.6=36$.

Gọi A là biến cố '' Tổng số chấm trên hai mặt là số lẻ'', ta có các khả năng sau :

TH1: Số chấm xuất hiện con xúc xắc thứ nhất lẻ, thứ hai chẵn, ta có $3.3=9$ cách.

TH2: Số chấm xuất hiện con xúc xắc thứ nhất chẵn, thứ hai lẻ, tương tự ta cũng có $3.3=9$ cách.

Vậy $n(A)=9+9=18 \Rightarrow P(A)=\frac{18}{36}=\frac{1}{2}$.

Câu 19: Một bộ bài tú lơ khơ gồm 52 quân. Lấy ngẫu nhiên 3 quân bài. Xác suất để 3 quân bài rút ra có 1 con 2, 1 con 4 và 1 con K là:

A. $\frac{3}{5525}$. **B.** $\frac{16}{5525}$. **C.** $\frac{7}{11050}$. **D.** $\frac{8}{5525}$.

Lời giải

Không gian mẫu: $n(\Omega)=C_{52}^3$.

Biến cố A: "3 quân bài rút ra có 1 con 2, 1 con 4 và 1 con K" $\Rightarrow n(A)=C_4^1.C_4^1.C_4^1$.

$\Rightarrow P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{C_4^1.C_4^1.C_4^1}{C_{52}^3}=\dfrac{16}{5525}$.

Câu 20: Tung một đồng xu cân đối và đồng chất liên tiếp cho đến khi xuất hiện mặt sấp hoặc cả năm lần ngửa thì dừng lại. Tính xác suất để số lần tung không vượt quá bốn.

A. $\dfrac{2}{5}$. **B.** $\dfrac{3}{5}$. **C.** $\dfrac{2}{3}$. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

Lời giải

Không gian mẫu trong trò chơi là tập hợp

$\Omega=\{S;NS;NNS;NNNS;NNNNS;NNNNN\}$.

Xét biến cố A: " Số lần tung không vượt quá bốn".

Do đó $A=\{S;NS;NNS;NNNS\}$.

Vậy xác suất của biến cố A là: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{4}{6}=\dfrac{2}{3}$.

Câu 21: Gieo hai con xúc xắc. Xác suất của biến cố '' Tổng số chấm trên hai mặt chia hết cho 3'' là :

A. $\dfrac{11}{36}$. **B.** $\dfrac{13}{36}$. **C.** $\dfrac{1}{3}$. **D.** $\dfrac{1}{4}$.

Lời giải

Không gian mẫu trong trò chơi là tập hợp $\Omega=\{(i;j)\,|\,i,j=1,2,3,4,5,6\}$, do đó $n(\Omega)=6.6=36$

Gọi A là biến cố '' Tổng số chấm trên hai mặt chia hết cho 3'', ta có các khả năng sau

TH1: Số chấm xuất hiện ở hai mặt khác nhau, ta có các bộ: $\{(1;2),(1;5),(2;4),(3;6),(4;5)\}$, mỗi khả năng trên sẽ có hai hoán vị nên của TH1 là 10 cách.

TH2: Số chấm xuất hiện ở hai mặt giống nhau, ta có 2 bộ $\{(3;3),(6;6)\}$.

Vậy $n(A)=10+2=12\Rightarrow P(A)=\dfrac{12}{36}=\dfrac{1}{3}$.

Câu 22: Một bộ bài tú lơ khơ gồm 52 quân. Lấy ngẫu nhiên 3 quân bài. Xác suất để lấy được ít nhất 2 quân 4 là:

A. $\dfrac{288}{5525}$. **B.** $\dfrac{76}{5525}$. **C.** $\dfrac{73}{5525}$. **D.** $\dfrac{12}{221}$.

Lời giải

Không gian mẫu: $n(\Omega)=C_{52}^3$.

Biến cố A: "lấy được ít nhất 2 quân 4".

TH1: biến cố A_1 "Lấy được đúng 2 quân 4" $\Rightarrow n(A_1) = C_4^2.C_{48}^1$.

TH2: biến cố A_2 "Lấy được cả 3 quân 4" $\Rightarrow n(A_2) = C_4^3$.

$$\Rightarrow n(A) = n(A_1) + n(A_2) = C_4^2.C_{48}^1 + C_4^3 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_4^2.C_{48}^1 + C_4^3}{C_{52}^3} = \frac{73}{5525}.$$

Câu 23: Một hãng hàng không phát hành 1 triệu vé bay từ nước X sang nước Y có số seri là một dãy gồm 6 chữ số. Ông A mua 1 vé bay. Sau đó, trên chuyến bay người ta thông báo vé bay may mắn là vé có số sê-ri thỏa điều kiện tổng ba chữ số đầu bằng tổng ba chữ số cuối. Nếu ai mua được vé bay may mắn sẽ được trúng thưởng một chiếc smart-phone trị giá 1000 USD**.** Tính xác suất ông A mua được vé bay may mắn. (giả định số sê-ri ông A chọn là hoàn toàn ngẫu nhiên).

A. $0,015$. **B.** $0,225$. **C.** $0,155$. **D.** $0,055$.

Lời giải

Gọi dãy số may mắn có dạng : $\overline{abc(9-d)(9-e)(9-f)}$ với $a,b,c,d,e,f \in \{0;1;...;8;9\}$

Ta có: $a+b+c = (9-d)+(9-e)+(9-f)$

$\Leftrightarrow a+b+c+d+e+f = 27$ $(*)$

Ta cần tìm số nghiệm tự nhiên của phương trình $(*)$.

Theo nguyên lý bù trừ, số nghiệm tự nhiên của phương trình $(*)$ là

$C_{32}^5 - C_6^1.C_{22}^5 + C_6^2.C_{12}^5 = 55252$ (nghiệm).

Suy ra số dãy số may mắn là: 55252 (dãy).

Gọi Ω là không gian mẫu.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{10^6}^1 = 1000000$.

Gọi X là biến cố ông A mua được 1 vé bay may mắn. Ta có $n(X) = C_{55252}^1$.

Xác suất cần tìm là $P(X) = \dfrac{n(X)}{n(\Omega)} = \dfrac{55252}{1000000} \approx 0,055$.

Câu 24: Một hộp đựng 11 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 11. Chọn ngẫu nhiên 6 tấm thẻ. Gọi P là xác suất để tổng số ghi trên 6 tấm thẻ ấy là một số lẻ. Khi đó P bằng:

A. $\dfrac{100}{231}$. **B.** $\dfrac{115}{231}$. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** $\dfrac{118}{231}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_{11}^6 = 462$.

Gọi A: "Tổng số ghi trên 6 tấm thẻ là một số lẻ ".

Từ 1 đến 11 có 6 số lẻ và 5 số chẵn. Để có tổng là một số lẻ ta có 3 trường hợp.

Trường hợp 1: Chọn được 1 thẻ mang số lẻ và 5 thẻ mang số chẵn có: $6.C_5^5 = 6$ cách.

Trường hợp 2: Chọn được 3 thẻ mang số lẻ và 3 thẻ mang số chẵn có: $C_6^3.C_5^3 = 200$ cách.

Trường hợp 3: Chọn được 5 thẻ mang số lẻ và 1 thẻ mang số chẵn có: $C_6^5.5 = 30$ cách.

Do đó $n(A) = 6 + 200 + 30 = 236$ nên $P(A) = \dfrac{236}{462} = \dfrac{118}{231}$.

Câu 25: Gieo 2 con xúc xắc cân đối và đồng chất. Xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai mặt của 2 con xúc xắc đó không vượt quá 4 là:

A. $\dfrac{5}{18}$. **B.** $\dfrac{2}{9}$. **C.** $\dfrac{2}{3}$. **D.** $\dfrac{1}{6}$.

Lời giải

Phép thử: Gieo hai con xúc xắc đồng chất

Ta có $n(\Omega) = 6^2 = 36$

Gọi biến cố A "Được tổng số chấm của hai xúc xắc không quá 4".

Khi đó ta được các trường hợp là $(1;1),(1;2),(1;3),(2;1),(2;2),(3;1)$

$\Rightarrow n(A) = 6 \Rightarrow P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{1}{6}$.

Câu 26: Gieo một con súc sắc đồng chất 2 lần. Tính xác suất để tổng 2 mặt thu được của 2 lần gieo là số lẻ.

A. $\dfrac{12}{36}$. **B.** $\dfrac{25}{36}$. **C.** $\dfrac{6}{36}$. **D.** $\dfrac{8}{36}$.

Lời giải

Ta có: $n(\Omega) = 6.6 = 36$.

Gọi A là biến cố "Tổng 2 mặt của 2 lần giao là lẻ"

Vì với mỗi số chẵn ở lần tung đầu tiên tương ứng với một số lẻ ở lần tung thứ 2 và ngược lại thì ta được tổng 2 lần tung là 1 số lẻ.

Như vậy với 3 số chẵn lần đầu ứng với 3 số lẻ lần sau $\Rightarrow$ có $3.3 = 9$ cách gieo.

Và với 3 số lẻ lần đầu ứng với 3 số chẵn lần sau có $3.3 = 9$ cách gieo $\Rightarrow P(A) = \dfrac{18}{36} = 0.5$

Câu 27: Một người bỏ ngẫu nhiên ba lá thư vào ba chiếc phong bì đã ghi địa chỉ. Xác suất để có ít nhất một lá thư được bỏ đúng phong bì là

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{2}{3}$. **C.** $\dfrac{1}{3}$. **D.** $\dfrac{5}{6}$.

Lời giải

Số phần tử không gian mẫu là: $n(\Omega) = 3! = 6$.

Gọi A là biến cố "Có ít nhất một lá thư được bỏ đúng phong bì".

Ta xét các trường hợp sau:

Nếu lá thứ nhất bỏ đúng phong bì, hai lá còn lại để sai thì có duy nhất 1 cách.

Nếu lá thứ hai bỏ đúng phong bì, hai lá còn lại để sai thì có duy nhất 1 cách.

Nếu lá thứ ba bỏ đúng phong bì, hai lá còn lại để sai thì có duy nhất 1 cách.

Không thể có trường hợp hai lá thư bỏ đúng và một lá thư bỏ sai.

Cả ba lá thư đều được bỏ đúng có duy nhất 1 cách

Do đó: $n(A)=4$.

Vậy xác suất để có ít nhất một lá thư được bỏ đúng phong bì là: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{4}{6}=\dfrac{2}{3}$.

Cách 2:

Gọi B là biến cố "Không có lá thư nào được bỏ đúng phong bì".

$\Rightarrow n(B)=2\Rightarrow P(A)=1-P(B)=1-\dfrac{n(B)}{n(\Omega)}=1-\dfrac{2}{6}=\dfrac{2}{3}$.

Câu 28: Gọi E là tập hợp các số tự nhiên gồm ba chữ số khác nhau từng đôi một được chọn từ các số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Chọn ngẫu nhiên ba số từ tập E. Xác suất gần đúng để trong ba số được chọn có đúng một số có mặt chữ số 4.

A. 0.764. **B.** $0{,}125$. **C.** $0{,}364$. **D.** $0{,}438$

Lời giải

Số các số tự nhiên có ba chữ số khác nhau từng đôi một được chọn từ các số là: $A_8^3-A_7^2=294$ số.

Chọn ngẫu nhiên ba số từ tập E $\Rightarrow n_\Omega=C_{294}^3=4192244$

Gọi A là biến cố để trong ba số được chọn có đúng một số có mặt chữ số 4

Số các số tự nhiên gồm ba chữ số khác nhau đôi một có mặt chữ số 4 là: $3.A_7^2-2.A_6^1=114$

Số cách chọn ba số từ tập E có đúng một số có mặt chữ số 4 là: $C_{114}^1.C_{180}^2=1836540$

$\Rightarrow P(A)=\dfrac{1836540}{4192244}\approx 0{,}438$.

Câu 29: Trong không gian cho 10 điểm, trong đó có A và B, sao cho không có ba điểm nào thẳng hàng. Quỳnh vẽ một đoạn thẳng nối hai điểm tùy ý trong 10 điểm. Tính xác suất để đoạn thẳng mà Quỳnh vẽ là đoạn AB.

A. $\dfrac{1}{10}$. **B.** $\dfrac{1}{90}$. **C.** $\dfrac{1}{5}$. **D.** $\dfrac{1}{45}$.

Lời giải

Tổng số đoạn thẳng có thể vẽ là $C_{10}^2=45$.

Xác suất để Quỳnh vẽ đoạn AB là $\frac{1}{45}$.

Câu 30: Một hộp có 5 viên bi xanh, 6 viên bi đỏ và 7 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên 5 viên bi trong hộp. Xác suất để 5 viên bi được chọn chỉ có một màu.

A. $\frac{1}{306}$. **B.** $\frac{1}{1428}$. **C.** $\frac{1}{408}$. **D.** $\frac{1}{8568}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{18}^{5}=8568$.

Gọi A là biến cố "5 viên bi được chọn chỉ có một màu". Ta có các trường hợp thuận lợi cho biến cố A là:

Trường hợp 1: Chọn 5 bi đỏ có $C_6^5=6$ cách.

Trường hợp 2: Chọn 5 bi vàng có $C_7^5=21$ cách.

Trường hợp 3: Chọn 5 bi xanh có 1 cách.

Suy ra số phần tử của biến cố A là $n(A)=6+21+1=28$.

Vậy xác suất cần tính $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{28}{8568}=\frac{1}{306}$.

Câu 31: Một nhóm gồm 8 nam và 7 nữ. Chọn ngẫu nhiên 5 bạn. Xác suất để trong 5 bạn được chọn có cả nam lẫn nữ mà nam nhiều hơn nữ là

A. $\frac{60}{143}$. **B.** $\frac{238}{429}$. **C.** $\frac{210}{429}$. **D.** $\frac{82}{143}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega|=C_{15}^{5}$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A|=C_8^4C_7^1+C_8^3C_7^2$

Xác suất biến cố A là: $P(A)=\frac{238}{429}$.

Câu 32: Bốn bạn nam và bốn bạn nữ được xếp ngồi ngẫu nhiên vào 8 ghế xếp thành hai dãy đối diện nhau. Xác suất sao cho nữ ngồi đối diện nhau là

A. $\frac{3}{4}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{5}{6}$. **D.** $\frac{3}{35}$.

Lời giải

Xếp một bạn nữ vào 1 trong 8 ghế có 8 cách xếp, sau đó chọn 1 trong 3 bạn nữ còn lại xếp vào ghế đối diện có 3 cách chọn. Tiếp đến xếp một bạn nữ vào 1 trong 6 ghế còn lại có 6 cách chọn ghế, bạn nữ còn lại bắt buộc phải ngồi ghế đối diện có 1 cách. 4 ghế trống còn lại xếp 4 bạn nam vào, có $4!$ cách.

Gọi A là biến cố: "Nữ ngồi đối diện nhau".

Số trường hợp thuận lợi cho A là: $n(A)=8.3.6.1.4!=3456$.

Xác suất cần tìm: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{3456}{8!}=\dfrac{3}{35}$.

Câu 33: Cho tập $A=\{1;2;3;4;5;6\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau. Tính xác suất biến cố sao cho tổng 3 chữ số bằng 9.

A. $\dfrac{1}{20}$. **B.** $\dfrac{3}{20}$. **C.** $\dfrac{9}{20}$. **D.** $\dfrac{7}{20}$.

Lời giải

Gọi A là biến cố: “ số tự nhiên có tổng 3 chữ số bằng 9 ”

Số số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau có thể lập được là: $A_6^3=120$.

Không gian mẫu: $|\Omega|=120$.

Ta có $1+2+6=9;1+3+5=9;2+3+4=9$.

Số số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau có tổng bằng 9 là: $3!+3!+3!=18\Rightarrow n(A)=18$.

$\Rightarrow P(A)=\dfrac{n(A)}{|\Omega|}=\dfrac{18}{120}=\dfrac{3}{20}$.

Câu 34: Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau được chọn từ các chữ số $2,3,4,5,6,7,8,9$. Xác định số phần tử của S. Lấy ngẫu nhiên một số tự nhiên từ S, tính xác suất để số được chọn là số chia hết cho 11 và tổng 4 chữ số của nó cũng chia hết cho 11.

A. $\dfrac{6}{35}$. **B.** $\dfrac{1}{70}$. **C.** $\dfrac{1}{140}$. **D.** $\dfrac{1}{35}$.

Lời giải

Số phần tử của S là: A_8^4.

Ký hiệu số có bốn chữ số thỏa mãn yêu cầu là:

$\overline{abcd}=100\overline{ab}+\overline{cd}=11\left(9\overline{ab}+a+c\right)+\left(b+d-a-c\right)$.

Theo giả thiết ta có: $\begin{cases}(b+d-a-c)\,\vdots\,11\\(a+b+c+d)\,\vdots\,11\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}(b+d)\,\vdots\,11\\(a+c)\,\vdots\,11\end{cases}$.

Và do $3\le b+d\le 17,3\le a+c\le 17$ nên $b+d=a+c=11$.

Các cặp số có tổng là 11: $(2,9),(3,8),(4,7),(5,6)$.

Số lượng các số thỏa mãn yêu cầu là $A_4^2.2!.2!$.

Do đó xác suất bằng $\dfrac{A_4^2.2!.2!}{A_8^4}=\dfrac{1}{35}$.

Câu 35: Chọn ngẫu nhiên một quân bài trong bộ bài tú lơ khơ gồm 52 lá. Tính xác suất để quân bài được chọn có số nút là 9.

A. $\frac{1}{13}$. **B.** $\frac{1}{12}$. **C.** $\frac{1}{11}$. **D.** $\frac{1}{10}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{52}^{1}=52$

Gọi A là biến cố "Quân bài được chọn có số nút là 9"$\Rightarrow n(A)=4\Rightarrow P(A)=\frac{4}{52}=\frac{1}{13}$.

Câu 36: Từ một đội văn nghệ gồm 5 nam và 8 nữ cần lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca. Xác suất để trong 4 người được chọn đều là nam bằng

A. $\frac{C_8^4}{C_{13}^4}$. **B.** $\frac{A_5^4}{C_8^4}$. **C.** $\frac{C_5^4}{C_{13}^4}$. **D.** $\frac{C_8^4}{A_{13}^4}$.

Lời giải

Chọn 4 người trong 13 người hát tốp ca có C_{13}^4. Nên $n(\Omega)=C_{13}^4$

Gọi A là biến cố chọn được 4 người đều là nam và $n(A)=C_5^4$

Nên xác suất của biến cố A là $P(A)=\frac{C_5^4}{C_{13}^4}$.

Câu 37: Một em bé có bộ 6 thẻ chữ, trên mỗi thẻ có ghi một chữ cái, trong đó có 3 thẻ chữ **T**, một thẻ chữ **N**, một thẻ chữ **H** và một thẻ chữ **P**. Em bé đó xếp ngẫu nhiên 6 thẻ đó thành một hàng ngang. Tính xác suất em bé xếp được thành dãy **TNTHPT**

A. $\frac{1}{120}$. **B.** $\frac{1}{720}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{1}{20}$.

Lời giải

Xem ba chữ **T** riêng biệt ta có: $n(\Omega)=6!$.

Gọi A là biến cố:"xếp ngẫu nhiên 6 thẻ đó thành dãy **TNTHPT",** suy ra $n(A)=3!$

(số hoán vị của **T- T- T** và **N, H,P** cố định).

Vậy xác suất của biến cố A: $P(A)=\frac{3!}{6!}=\frac{1}{120}$.

Câu 38: Gieo ba con xúc sắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất để số chấm xuất hiện trên ba con xúc sắc đó là bằng nhau.

A. $\frac{1}{120}$. **B.** $\frac{1}{720}$. **C.** $\frac{1}{36}$. **D.** $\frac{1}{20}$.

Lời giải

Tập hợp Ω có 216 phần tử.

Gọi D là biến cố "số chấm xuất hiện trên ba con xúc sắc đều bằng nhau".

Các kết quả thuận lợi cho biến cố D là: $(1;1;1)$, $(2;2;2)$, $(3;3;3)$, $(4;4;4)$, $(5;5;5)$, $(6;6;6)$.

Tập hợp D có 6 phần tử.

Vậy xác suất của biến cố nói trên là $P(D)=\dfrac{n(D)}{n(\Omega)}=\dfrac{6}{216}=\dfrac{1}{36}$.

Câu 39: Gieo hai con xúc sắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất để hiệu số chấm xuất hiện trên hai con xúc sắc đó bằng 2.

A. $\dfrac{1}{3}$. **B.** $\dfrac{1}{7}$. **C.** $\dfrac{2}{9}$. **D.** $\dfrac{3}{8}$.

Lời giải

Tập hợp Ω có 36 phần tử.

Gọi D là biến cố "hiệu số chấm xuất hiện trên hai con xúc sắc đó bằng 2".

Các kết quả thuận lợi cho biến cố D là: $(1;3)$, $(3;1)$, $(2;4)$, $(4;2)$, $(4;6)$, $(6;4)$, $(3;5)$, $(5;3)$. Tập hợp D có 6 phần tử.

Vậy xác suất của biến cố nói trên là $P(D)=\dfrac{n(D)}{n(\Omega)}=\dfrac{8}{36}=\dfrac{2}{9}$.

Câu 40: Gieo một con xúc sắc cân đối và đồng chất. Giả sử xúc sắc xuất hiện mặt b chấm. Tính xác suất để phương trình $x^2+2bx+4=0$ có nghiệm.

A. $\dfrac{5}{6}$. **B.** $\dfrac{1}{7}$. **C.** $\dfrac{2}{9}$. **D.** $\dfrac{3}{8}$.

Lời giải

Theo giả thiết ta có $b\in\{1,2,3,4,5,6\}$.

Tập hợp Ω có 6 phần tử.

Gọi A là biến cố "gieo súc sắc để phương trình $x^2+2bx+4=0$ có nghiệm".

Để phương trình $x^2+2bx+4=0$ có nghiệm thì $\Delta=4b^2-16\ge 0\Leftrightarrow b^2-4\ge 0\Leftrightarrow b\ge 2$

Do đó $b\in\{2,3,4,5,6\}$. Tập hợp A có 5 phần tử.

Vậy xác suất của biến cố nói trên là $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{5}{6}$.

Câu 41: Chọn ngẫu nhiên 13 lá bài từ bộ bài tú lơ khơ gồm 52 lá. Tính xác suất để 13 lá bài được chọn có 6 lá ghép được thành "ba đôi thông", nghĩa là ba đôi có thứ tự liên tiếp nhau (không tính đôi 2).

A. $\dfrac{7128}{39151}$. **B.** $\dfrac{7129}{39151}$. **C.** $\dfrac{7130}{39151}$. **D.** $\dfrac{7131}{39151}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega)=C_{52}^{13}$.

Gọi A là biến cố "6 lá ghép được thành "ba đôi thông"$\Rightarrow n(A)=10.C_4^2.C_4^2.C_4^2.C_{46}^7$

$\Rightarrow P(A)=\dfrac{7128}{39151}$.

Câu 42: Một nhóm gồm 7 học sinh nam và 4 học sinh nữ xếp thành một hàng ngang để tham gia một trò chơi. Tính xác suất để khi xếp 2 học sinh nữ bất kì không đứng cạnh nhau.

A. $\dfrac{4}{33}$. **B.** $\dfrac{3}{7}$. **C.** $\dfrac{8}{11}$. **D.** $\dfrac{7}{33}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là số cách xếp bất kì 11 học sinh trên thành một hàng ngang.

Suy ra: $n(\Omega)=11!$.

Gọi A là biến cố: “ Khi xếp hàng 2 học sinh nữ bất kì không đứng cạnh nhau.”.

Xếp 7 học sinh nam trước có: $7!$ cách.

7 học sinh này xếp hàng tạo 8 khoảng trống. Sắp xếp 4 học sinh nữ vào 4 trong 8 khoảng trống trên có: A_8^4 cách.

Khi đó: $n(A)=7!.A_8^4$ nên $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{7!.A_8^4}{11!}=\dfrac{7}{33}$.

Câu 43: Một hộp chứa 15 viên bi kích thước như nhau, trong đó có 6 viên bi màu trắng được đánh số từ 1 đến 6; có 5 viên bi màu đỏ được đánh số từ 1 đến 5 và 4 viên bi màu vàng được đánh số từ 1 đến 4. Lấy ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp, tính xác suất để 2 viên bi được lấy vừa khác màu vừa khác số

A. $\dfrac{57}{105}$. **B.** $\dfrac{61}{107}$. **C.** $\dfrac{15}{26}$. **D.** $\dfrac{61}{105}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=C_{15}^2=105$.

Gọi A là biến cố: “ 2 bi lấy ra vừa khác màu vừa khác số ”.

Trường hợp 1: 2 bi lấy ra có màu trắng và đỏ.

Lấy 1 bi đỏ có: C_5^1 cách

Lấy 1 bi trắng khác số với bi đỏ có C_5^1 cách.

Suy ra trường hợp này có: $C_5^1.C_5^1=25$ cách.

Trường hợp 2: 2 bi lấy ra có mày vàng và đỏ.

Lấy 1 bi vàng có: C_4^1 cách

Lấy 1 bi đỏ khác số với bi vàng có C_4^1 cách.

Suy ra trường hợp này có: $C_4^1.C_4^1=16$ cách.

Trường hợp 3: 2 bi lấy ra có mày trắng và vàng.

Lấy 1 bi vàng có: C_4^1 cách

Lấy 1 bi trắng khác số với bi vàng có C_5^1 cách.

Suy ra trường hợp này có: $C_4^1 \times C_5^1 = 20$ cách.

Khi đó $n(A) = 25 + 16 + 20 = 61$.

Xác suất của biến cố A là: $p(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{61}{105}$.

Câu 44: Tìm trên giá sách có 4 quyển sách Toán, 3 quyển sách Vật lý, 2 quyển sách Hoá học. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách trên kệ sách ấy. Tính xác suất để 3 quyển được lấy ra đều là sách Toán.

A. $\dfrac{2}{7}$. **B.** $\dfrac{1}{21}$. **C.** $\dfrac{37}{42}$. **D.** $\dfrac{5}{42}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = C_9^3 = 84$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = C_4^3 = 4$

Xác suất biến cố A là: $P(A) = \dfrac{1}{21}$.

Câu 45: Đội tuyển học sinh giỏi Toán 12 của trường X gồm 8 học sinh, trong đó có 5 học sinh nam. Chọn ngẫu nhiên 5 học sinh đi thi học sinh giỏi cấp tỉnh. Xác suất để 5 học sinh được chọn đi thi có cả nam và nữ và học sinh nam nhiều hơn học sinh nữ là

A. $P = \dfrac{11}{56}$. **B.** $P = \dfrac{45}{56}$. **C.** $P = \dfrac{46}{56}$. **D.** $P = \dfrac{55}{56}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_8^5 = 56$

Gọi A là biến cố: "5 học sinh được chọn đi thi có cả nam và nữ và học sinh nam nhiều hơn học sinh nữ".

Xét các khả năng xảy ra của biến cố A.

Trường hợp 1: 5 học sinh được chọn gồm 4 nam và 1 nữ. Số cách chọn là $C_5^4.C_3^1 = 15$.

Trường hợp 2: 5 học sinh được chọn gồm 3 nam và 2 nữ. Số cách chọn là $C_5^3.C_3^2 = 30$.

Số phần tử của biến cố A là $n(A) = 45$.

Xác suất của biến cố A là $p(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{45}{56}$.

Câu 46: Một đội gồm 5 nam và 8 nữ. Lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca, tính xác suất để trong 4 người được chọn có ít nhất 3 nữ.

A. $\frac{70}{143}$. **B.** $\frac{73}{143}$. **C.** $\frac{56}{143}$. **D.** $\frac{87}{143}$.

Lời giải

Không gian mẫu là chọn tùy ý 4 người từ 13 người.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{13}^{4}=715$.

Gọi A là biến cố "4 người được chọn có ít nhất 3 nữ". Ta có hai trường hợp thuận lợi cho biến cố A như sau:

TH1: Chọn 3 nữ và 1 nam, có $C_8^3C_5^1$ cách.

TH2: Chọn cả 4 nữ, có C_8^4 cách.

Suy ra số phần tử của biến cố A là $n(A)=C_8^3C_5^1+C_8^4=350$.

Vậy xác suất cần tính $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{350}{715}=\frac{70}{143}$.

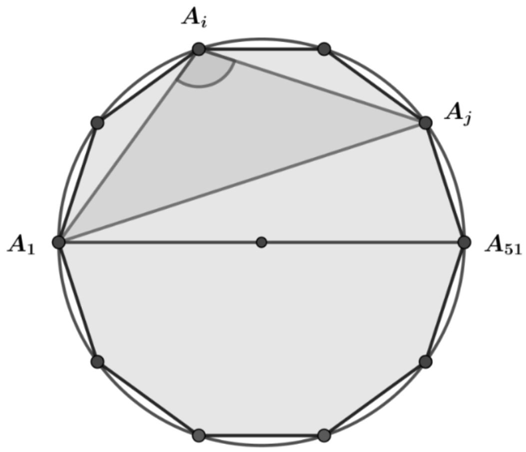
Câu 47: Cho đa giác đều có 100 đỉnh. Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh, tính xác suất để 3 đỉnh được chọn là 3 đỉnh của một tam giác tù.

A. $\frac{18}{25}$. **B.** $\frac{7}{25}$. **C.** $\frac{3}{11}$. **D.** $\frac{8}{11}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là C_{100}^{3}.

Đánh số các đỉnh là A_1, A_2,…, A_{100}.



Xét đường kính A_1A_{51} của đường tròn ngoại tiếp đa giác đều đã cho. Đường kính này chia 98 đỉnh còn lại của đa giác đều làm hai phần, mỗi phần 49 đỉnh: từ A_2 đến A_{50} và từ A_{52} đến A_{100}.

Khi đó mỗi tam giác có dạng $A_1A_iA_j$ là tam giác tù (tại A_i hoặc A_j) khi và chỉ khi A_i, A_j cùng nằm trên nửa đường tròn tức là cùng thuộc một phần mô tả ở trên.

Chọn đỉnh A_1 có 100 cách.

Chọn nửa đường tròn có 2 cách.

Chọn 2 đỉnh A_i, A_j có C_{49}^2 cách.

Giả sử tam giác $A_1A_iA_j$ là tam giác tù tại A_i thế thì tam giác $A_jA_iA_1$ cũng được đếm thêm 1 lần vào số các tam giác tù kể trên. Tuy nhiêu hai tam giác này chỉ là một, vậy ta đã đếm lặp hai lần.

Tóm lại số tam giác tù có thể lập được là $\frac{100.2.C_{49}^2}{2}=117600$.

Do đó xác suất cần tính là $\frac{117600}{C_{100}^3}=\frac{8}{11}$.

Câu 48: Có 7 chiếc ghế được kê thành một hàng ngang. Xếp ngẫu nhiên 7 học sinh, gồm 3 học sinh lớp A, 2 học sinh lớp B và 2 học sinh lớp C, ngồi vào hàng ghế đó, sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh. Xác suất để 2 học sinh lớp C không ngồi cạnh nhau và cũng không ngồi cạnh học sinh lớp A bằng

A. $\frac{(2.2.3)!}{7!}$. **B.** $\frac{2!2!}{7!}$. **C.** $\frac{1}{70}$. **D.** $\frac{1}{105}$.

Lời giải

Xếp tất cả 7 học sinh vào 7 ghế theo một hàng ngang, số phần tử không gian mẫu $n(\Omega)=7!$ (cách).

Gọi D là biến cố để 2 học sinh lớp C không ngồi cạnh nhau và cũng không ngồi cạnh học sinh lớp A như thế ta có các phương án sau:

Trường hợp 1: Xếp học 1 sinh lớp C ở ghế thứ nhất như thế ghế thứ hai là học sinh lớp B ghế thứ 3 là học sinh lớp C ghế thứ 4 là học sinh lớp B các ghế còn lại là học sinh lớp A.

Vậy có $2.1.2.1.3!=12$ (cách).

Trường hợp 2: Xếp học 1 sinh lớp C ở ghế thứ 7 như thế ghế thứ 6 là học sinh lớp B ghế thứ 5 là học sinh lớp C ghế thứ 4 là học sinh lớp B các ghế còn lại là học sinh lớp A

Vậy có $2.1.2.1.3!=12$ (cách).

Trường hợp 3: Xếp học sinh lớp C lần lượt tại vị trí 1 và 7, học sinh lớp B lần lượt tại vị trí 2 và 6 khi đó 3 học sinh lớp A xếp vào các vị trí còn lại vậy có: $2!2!3!$(cách).

Vậy số phần tử biến cố D là: $n(D)=48$ (cách).

Xác suất biến cố D là: $P(D)=\frac{n(D)}{n(\Omega)}=\frac{48}{7!}=\frac{1}{105}$.

Câu 49: Ban chấp hành Đoàn thanh niên của nhà trường cần lập 4 đội cờ đỏ để chấm thi đua, mỗi đội 3 người từ 12 học sinh gồm 5 học sinh lớp 12, 4 học sinh lớp 11, 3 học sinh lớp 10. Xác suất để đội nào cũng có học sinh lớp 12 và học sinh lớp 11 là

A. $\frac{36}{385}$. **B.** $\frac{6}{385}$. **C.** $\frac{3}{770}$. **D.** $\frac{9}{385}$.

Lời giải

Số cách chia 12 học sinh thành 4 đội là $n(\Omega)=C_{12}^3.C_9^3.C_6^3.C_3^3$.

Gọi A là biến cố "Mỗi đội luôn có học sinh lớp 12 và học sinh lớp 11".

Xếp vào mỗi đội một học sinh lớp 11 ta có $4!$ cách.

Xếp 5 học sinh lớp 12 vào 4 đội thì sẽ có 1 đội có 2 học sinh lớp 12.

Chọn đội có 2 học sinh lớp 12 có 4 cách, chọn 2 học sinh lớp 12 có C_5^2 cách, xếp 3 học sinh lớp 12 còn lại có $3!$ cách.

Xếp 3 học sinh lớp 10 có $3!$ cách.

Ta có $n(A)=4!.4.C_5^2.3!.3!$.

Xác suất của biến cố A là $P(A)=\dfrac{4!.4.C_5^2.3!.3!}{C_{12}^3.C_9^3.C_6^3.C_3^3}=\dfrac{36}{385}$.

Câu 50: Gọi S là tập hợp tất cả các số có 5 chữ số khác nhau được lập từ các chữ số $0,1,2,3,4,5,6,7$. Chọn ngẫu nhiên một số từ S. Tính xác suất để số chọn được chia hết cho 5, luôn có mặt các chữ số $2,3,4$ và chúng đứng cạnh nhau.

A. $\dfrac{1}{140}$. **B.** $\dfrac{1}{392}$. **C.** $\dfrac{4}{245}$. **D.** $\dfrac{3}{196}$.

Lời giải

Ta có: $|S|=7.A_7^4=5880\Rightarrow|\Omega|=5880$.

Ta tính số các số chia hết cho 5, luôn có mặt các chữ số $2,3,4$ và chúng đứng cạnh nhau.

Xếp các chữ số $2,3,4$ thành một nhóm, coi là một chữ số, có: $3!=6$ cách.

Do đó: ta cần tính số các số có 3 chữ số đôi một khác nhau từ các chữ số $0,1,(234),5,6,7$ sao cho số đó chia hết cho 5, và luôn có mặt nhóm (234).

Vì số đó chia hết cho 5 nên chữ số hàng đơn vị bằng 0 hoặc 5, có 2 cách chọn.

Chọn vị trí cho nhóm (234), có 2 cách chọn.

Viết chữ số còn lại, có 4 cách chọn.

Suy ra: số các số cần tìm là: $2.2.4=16$ số.

Trong các số đó, có một số không thỏa mãn là $0(234)5$.

Do đó: các số các số có 3 chữ số đôi một khác nhau từ các chữ số $0,1,(234),5,6,7$ thỏa mãn yêu cầu là: $16-1=15$.

Vậy số các số có 5 chữ số thỏa mãn yêu cầu đề bài là: $6.15=90$ số $\Rightarrow P=\dfrac{90}{5880}=\dfrac{3}{196}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Có 100 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 100. Lấy ngẫu nhiên 5 thẻ. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là C_{100}^{5}.

b) Xác suất để 5 thẻ lấy ra đều mang số chẵn là $\frac{1}{2}$.

c) Xác suất để 5 thẻ lấy ra có 2 thẻ mang số chẵn và 3 thẻ mang số lẻ xấp xỉ bằng $0,32$.

d) Xác suất để có ít nhất một số ghi trên thẻ được chọn chia hết cho 3 xấp xỉ bằng $0,78$.

Lời giải

a) Đúng: Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega)=C_{100}^{5}$.

b) Sai: Từ 1 đến 100 có 50 số chẵn, suy ra số cách chọn 5 thẻ đều mang số chẵn là $n(A)=C_{50}^{5}$.

Vậy xác suất để 5 thẻ lấy ra đều mang số chẵn là $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{C_{50}^{5}}{C_{100}^{5}}\approx 0,028$

c) Đúng: Gọi B là biến cố: "5 thẻ lấy ra có 2 thẻ mang số chẵn và 3 thẻ mang số lẻ".

Suy ra $n(B)=C_{50}^{2}.C_{50}^{3}$. Vậy $P(B)=\frac{n(B)}{n(\Omega)}=\frac{C_{50}^{2}.C_{50}^{3}}{C_{100}^{5}}\approx 0,32$

d) Sai: Từ 1 đến 100 có 33 số chia hết cho 3, 67 số không chia hết cho 3.

Gọi C là biến cố: "Ít nhất một số ghi trên 5 thẻ được chọn chia hết cho 3".

Ta có $\overline{C}$: "Cả 5 số trên 5 thẻ được chọn đều không chia hết cho 3".

Suy ra $n(\overline{C})=C_{67}^{5}$, do đó $n(C)=C_{100}^{5}-C_{67}^{5}$.

Vậy $P(C)=\frac{n(C)}{n(\Omega)}=\frac{C_{100}^{5}-C_{67}^{5}}{C_{100}^{5}}\approx 0,87$

Câu 2: Một hộp có 5 viên bi xanh, 6 viên bi đỏ và 7 viên bi vàng. Xét phép thử chọn ngẫu nhiên 3 viên bi. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Không gian mẫu của phép thử là: 816

b) Xác xuất để chọn được 3 viên bi đỏ là: $\frac{1}{272}$

c) Xác xuất để chọn được 3 viên bi gồm 3 màu là: $\frac{35}{136}$

d) Xác xuất chọn được nhiều nhất 2 viên bi xanh là: $\frac{403}{408}$

Lời giải

a) Đúng: Không gian mẫu của phép thử là $n(\Omega)=C_{18}^{3}=816$.

b) Sai: Gọi A là biến cố chọn được 3 viên bi đỏ.

Chọn 3 biên bi đỏ trong 6 viên bi đỏ, có $C_6^3=20$

Xác suất của biến cố A là: $P(A)=\dfrac{20}{816}=\dfrac{5}{204}$.

c) Đúng: Gọi B là biến cố chọn được 3 viên bi gồm 3 màu.

Chọn được 3 viên bi gồm 3 màu, có $C_5^1.C_6^1.C_7^1=210$.

Xác suất của biến cố B là: $P(B)=\dfrac{210}{816}=\dfrac{35}{136}$.

d) Đúng: Gọi C là biến cố chọn được nhiều nhất 2 viên bi xanh.

TH1: Chọn 2 bi xanh, 1 bi trong 6 bi đỏ và 7 bi vàng, có $C_5^2.C_{13}^1=130$

TH2: Chọn 1 bi xanh, 2 bi trong 6 bi đỏ và 7 bi vàng, có $C_5^1.C_{13}^2=390$

TH3: Chọn 0 bi xanh, 3 bi trong 6 bi đỏ và 7 bi vàng, có $C_{13}^3=286$

Suy ra $n(C)=C_5^2.C_{13}^1+C_5^1.C_{13}^2+C_{13}^3=806$

Xác suất của biến cố C là: $P(C)=\dfrac{806}{816}=\dfrac{403}{408}$.

Câu 3: Lớp 11A có 7 học sinh nữ và 13 học sinh nam. Cô chủ nhiệm chọn ra 5 bạn để tham gia văn nghệ. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Xác suất để cô chủ nhiệm chọn được 5 học sinh nữ là $\dfrac{21}{15504}$.

b) Xác suất để cô chủ nhiệm chọn được đúng 3 học sinh nam là $\dfrac{C_{13}^3.C_7^2}{C_{20}^5}$.

c) Xác suất để cô chủ nhiệm chọn được ít nhất 1học sinh nữ là $\dfrac{429}{5168}$.

d) Xác suất để cô chủ nhiệm số học sinh nữ nhiều hơn số học sinh nam là $\dfrac{1603}{7752}$.

Lời giải

Không gian mẫu là $C_{20}^5=15504$.

a) Đúng: Số cách chọn 5 học sinh nữ từ 7 học sinh nữ là $C_7^5=21$.

Xác suất để cô chủ nhiệm chọn được 5 học sinh nữ là $\dfrac{21}{15504}=\dfrac{7}{5168}$.

b) Đúng: Để chọn đúng 3 học sinh nam thì cô chủ nhiệm sẽ chọn 3 nam và 2 nữ.

Xác suất để cô chủ nhiệm chọn được 3 nam và 2 nữ là $\frac{C_{13}^3.C_7^2}{15504}=\frac{1001}{2584}$.

c) Phần bù của biến cố "chọn được ít nhất 1 học sinh nữ là chọn được 5 học sinh nam"

Xác suất để cô chủ nhiệm chọn được ít nhất 1 học sinh nữ là $\frac{C_{20}^5-C_{13}^5}{C_{20}^5}=\frac{4739}{5168}$.

d) Đúng: Ta chia làm 3 trường hợp để xét như sau:

TH1: 3 nữ 2 nam

TH2: 4 nữ 1 nam

TH3: 5 nữ

Xác suất để cô chủ nhiệm số học sinh nữ nhiều hơn số học sinh nam là

$$\frac{C_7^3.C_{13}^2+C_7^4.C_{13}^1+C_7^5}{C_{20}^5}=\frac{1603}{7752}.$$

Câu 4: Một bình đựng 16 viên bi, trong đó có 7 viên bi trắng, 6 viên bi đen và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là A_{16}^4

b) Xác suất lấy được đúng bi trắng là $\frac{1}{52}$

c) Xác suất lấy được đủ 3 mầu là $\frac{9}{20}$

d) Xác suất lấy được đúng 2 mầu $\frac{11}{20}$

Lời giải

a) Sai: Số phần tử của không gian mẫu là C_{16}^4.

b) Gọi A là biến cố: " Lấy được đúng 3 viên bi trắng"

Số kết quả thuận lợi của biến cố A là C_7^4

Vậy $P(A)=\frac{C_7^4}{C_{16}^4}=\frac{1}{52}$

c) Đúng: Gọi B là biến cố: " Lấy được đủ 3 mầu"

Lấy được 1 bi mầu trắng, 1 bi mầu đen và 2 bi mầu đỏ có $C_7^1.C_6^1.C_3^2$ cách.

Lấy được 1 bi mầu trắng, 2 bi mầu đen và 1 bi mầu đỏ có $C_7^1.C_6^2.C_3^1$ cách.

Lấy được 2 bi mầu trắng, 1 bi mầu đen và 1 bi mầu đỏ có $C_7^2.C_6^1.C_3^1$ cách.

Do đó: $n(B)=C_7^1.C_6^1.C_3^2+C_7^1.C_6^2.C_3^1+C_7^2.C_6^1.C_3^1=819$ nên $P(B)=\frac{819}{C_{16}^4}=\frac{9}{20}$.

d) Sai: Gọi C là biến cố: " Lấy được đúng 2 mầu"

Lấy được đúng 1 mầu có $C_7^4+C_6^4$ cách.

Lấy được đủ 3 mầu có $C_7^1.C_6^1.C_3^2+C_7^1.C_6^2.C_3^1+C_7^2.C_6^1.C_3^1$ cách.

Do đó: $N(C)=C_{16}^{4}-\left(C_{7}^{4}+C_{6}^{4}+C_{7}^{1}.C_{6}^{1}.C_{3}^{2}+C_{7}^{1}.C_{6}^{2}.C_{3}^{1}+C_{7}^{2}.C_{6}^{1}.C_{3}^{1}\right)=951$.

Vậy $P(B)=\dfrac{951}{C_{16}^{4}}=\dfrac{951}{1820}$

Câu 5: Một tổ trong lớp 10B có 10 học sinh, trong đó có 7 học sinh nam và 3 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 5 học sinh trong tổ để tập văn nghệ cho đợt 26/3. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là 560

b) Xác suất của biến cố B: " 5 học sinh được chọn đều là nam" là $\dfrac{1}{12}$

c) Xác suất của biến cố C: " Trong 5 học sinh được chọn có 3 nam và 2 nữ" là $\dfrac{41}{462}$

d) Xác suất của biến cố D: " Trong 5 học sinh được chọn có ít nhất 2 nữ" là $\dfrac{1}{2}$

Lời giải

a) Sai: Không gian mẫu là tập tất cả các tập con gồm 5 học sinh trong 10 học sinh.

Vậy số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{10}^{5}=252$.

b) Đúng: Chọn 5 học sinh nam từ 7 học sinh nam, có $C_{7}^{5}=21$ (cách chọn) $\Rightarrow n(B)=21$.

Vậy xác suất của biến cố B là $P(B)=\dfrac{n(B)}{n(\Omega)}=\dfrac{21}{252}=\dfrac{1}{12}$.

c) Sai: Mỗi phần tử của C được hình thành từ 2 công đoạn:

Công đoạn 1: Chọn 3 học sinh nam từ 7 học sinh nam, có $C_{7}^{3}=35$ (cách chọn).

Công đoạn 2: Chọn 2 học sinh nữ từ 3 học sinh nữ, có $C_{3}^{2}=3$ (cách chọn).

Theo quy tắc nhân, tập C có $35.3=105$ (phần tử). Vậy $n(C)=105\Rightarrow P(C)=\dfrac{105}{252}=\dfrac{5}{12}$.

d) Đúng: 5 học sinh được chọn có ít nhất 2 học sinh nữ, có 3 phương án:

Phương án 1: Trong 5 học sinh được chọn có 3 nam và 2 nữ: có $C_{7}^{3}.C_{3}^{2}=105$ (cách chọn)

Phương án 2: Trong 5 học sinh được chọn có 2 nam và 3 nữ: có $C_{7}^{2}.C_{3}^{3}=21$ (cách chọn).

Theo quy tắc cộng, tập D có $105+21=126$ (phần tử).

Vậy $n(D)=126\Rightarrow P(D)=\dfrac{126}{252}=\dfrac{1}{2}$.

Câu 6: Trong một hộp có 40 cái thẻ được đánh số từ 1 đến 40. Rút ngẫu nhiên đồng thời 3 chiếc thẻ từ hộp. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu của phép thử trên là $n(\Omega)=9880$

b) Xác suất để rút được 3 chiếc thẻ đều ghi số lẻ bằng $\dfrac{3}{26}$

c) Xác suất để rút được 3 chiếc thẻ trong đó có ít nhất một thẻ ghi số chẵn bằng $\dfrac{5}{13}$

d) Xác suất để tổng ba số trên ba thẻ rút được là số chia hết cho 3 bằng $\dfrac{127}{380}$

Lời giải

a) Đúng: Số cách rút ngẫu nhiên 3 chiếc thẻ từ hộp 40 thẻ là số tổ hợp chập 3 của 40.

Vậy $n(\Omega) = C_{40}^3 = 9880$.

b) Đúng: Gọi A là biến cố: "Rút được 3 chiếc thẻ đều ghi số lẻ". Trong 40 thẻ thì có 20 thẻ ghi số chẵn, 20 thẻ ghi số lẻ. Nên số kết quả thuận lợi cho biến cố A là $n(A) = C_{20}^3 = 1140$.

Vậy xác suất để rút được 3 chiếc thẻ đều ghi số lẻ là $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{1140}{9880} = \dfrac{3}{26}$.

c) Sai: Gọi B là biến cố: "Rút được 3 chiếc thẻ trong đó có ít nhất một thẻ ghi số chẵn".

Khi đó biến cố đối của biến cố B là $\overline{B} = A$.

Vậy xác suất của biến cố B là $P(B) = 1 - P(\overline{B}) = 1 - \dfrac{3}{26} = \dfrac{23}{26}$.

d) Đúng: Gọi C là biến cố: " Tổng ba số trên ba thẻ rút được là số chia hết cho 3". Trong 40 thẻ thì có 13 thẻ ghi số chia hết cho 3, có 14 thẻ ghi số chia cho 3 dư 1, có 13 thẻ ghi số chia cho 3 dư 2. Để tính số kết quả thuận lợi cho biến cố C, ta xét các trường hợp sau:

TH1: Rút được 3 chiếc thẻ đều ghi số chia hết cho 3 có $C_{13}^3 = 286$ cách.

TH2: Rút được 3 chiếc thẻ đều ghi số chia cho 3 dư 1 có $C_{14}^3 = 364$ cách.

TH3: Rút được 3 chiếc thẻ đều ghi số chia cho 3 dư 2 có $C_{13}^3 = 286$ cách.

TH4: Rút được 1 chiếc thẻ ghi số chia hết cho 3, 1 chiếc thẻ ghi số chia cho 3 dư 1, 1 chiếc thẻ ghi số chia cho 3 dư 2 có $C_{13}^1.C_{14}^1.C_{13}^1 = 2366$ cách.

Suy ra $n(C) = 286 + 364 + 286 + 2366 = 3302$.

Vậy xác suất của biến cố C là $P(C) = \dfrac{n(C)}{n(\Omega)} = \dfrac{3302}{9880} = \dfrac{127}{380}$.

Câu 7: Lấy ngẫu nhiên hai thẻ từ một chiếc hộp chứa 20 thẻ được đánh số từ 1 đến 20. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là 190.

b) Số phần tử của biến cố lấy được hai thẻ mang số lẻ là 45.

c) Xác suất để hai thẻ lấy ra có tổng chia hết cho 2 là $\frac{9}{38}$.

d) Xác suất để hai thẻ lấy ra có tích chia hết cho 2 là $\frac{29}{38}$.

Lời giải

a) Đúng: Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{20}^{2}=190$.

b) Đúng: Số phần tử của biến cố lấy được hai thẻ mang số lẻ là $C_{10}^{2}=45$.

c) Sai: Chọn hai thẻ mang số chẵn C_{10}^{2}.

Chọn hai thẻ mang số lẻ C_{10}^{2}.

Suy ra số phần tử của biến cố hai thẻ lấy ra có tổng chia hết cho 2 là $C_{10}^{2}+C_{10}^{2}=90$.

Xác suất của biến cố hai thẻ lấy ra có tổng chia hết cho 2 là $\frac{90}{190}=\frac{9}{19}$.

d) Đúng: Chọn hai thẻ mang số chẵn C_{10}^{2}.

Chọn một thẻ mang số chẵn và một thẻ mang số lẻ $C_{10}^{1}.C_{10}^{1}$.

Suy ra số phần tử của biến cố hai thẻ lấy ra có tích chia hết cho 2 là $C_{10}^{2}+C_{10}^{1}.C_{10}^{1}=145$.

Xác suất của biến cố hai thẻ lấy ra có tích chia hết cho 2 là $\frac{145}{190}=\frac{29}{38}$.

Câu 8: Gieo một con súc sắc cân đối đồng chất hai lần. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:
a) Số phần tử của không gian mẫu là 12.

b) Xác suất để ít nhất một lần xuất hiện mặt sáu chấm là $\frac{11}{36}$.

c) Xác suất để biến cố có tổng số chấm hai mặt bằng 8 là $\frac{1}{6}$.

d) Xác suất để biến cố có tích 2 lần số chấm khi gieo súc sắc là một số chẵn là $0,25$.

Lời giải

a) Sai: Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=6.6=36$.

b) Đúng: Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=6.6=36$.

Gọi A là biến cố "Ít nhất một lần xuất hiện mặt sáu chấm".

Để tìm số phần tử của biến cố A, ta đi tìm số phần tử của biến cố đối $\overline{A}$ là "Không xuất hiện mặt sáu chấm" $\longrightarrow n(\overline{A})=5.5=25 \longrightarrow n(A)=36-25=11$.

Vậy xác suất cần tính $P(A)=\dfrac{11}{36}$.

c) Sai: Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=6.6=36$.

Gọi A là biến cố "Số chấm trên mặt hai lần gieo có tổng bằng 8 ".

Gọi số chấm trên mặt khi gieo lần một là x, số chấm trên mặt khi gieo lần hai là y.

Theo bài ra, ta có $\begin{cases}1\le x\le 6\\ 1\le y\le 6\\ x+y=8\end{cases}\Rightarrow (x;y)=\{(2;6),(3;5),(4;4),(6;2),(5;3)\}$.

Khi đó $n(A)=6$. Vậy xác suất cần tính $P(A)=\dfrac{5}{36}$.

d) Sai: Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=6.6=36$.

Gọi A là biến cố "Tích hai lần số chấm khi gieo súc sắc là một số chẵn". Ta xét các trường hợp:

TH1: Gieo lần một, số chấm xuất hiện trên mặt là số lẻ thì khi gieo lần hai, số chấm xuất hiện phải là số chẵn. Khi đó có $3.3=9$ cách gieo.

TH2: Gieo lần một, số chấm xuất hiện trên mặt là số chẵn thì có hai trường hợp xảy ra là số chấm xuất hiện trên mặt khi gieo lần hai là số lẻ hoặc số chẵn. Khi đó có $3.3+3.3=18$ cách gieo.

Suy ra $n(A)=9+18=27$.

Vậy xác suất cần tìm tính $P(A)=\dfrac{27}{36}=0,75$.

Câu 9: Một hộp chứa 10 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 10. Rút ngẫu nhiên hai tấm thể thẻ từ hộp đó. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là 90.

b) Xác suất để rút được hai tấm thẻ được đánh số cùng chia hết cho 2 là $\dfrac{2}{9}$.

c) Xác suất để rút được hai tấm thẻ được đánh số đều là số nguyên tố là $\dfrac{1}{15}$.

d) Xác suất để rút được hai tấm thẻ có tổng là một lẻ là $\dfrac{5}{9}$.

Lời giải

a) Sai: Chọn 2 số ngẫu nhiên từ 1 đến 10, suy ra $n(\Omega)=C_{10}^{2}=45$.

b) Đúng: Xét biến cố A: "Rút được cả hai tấm thẻ được đánh số cùng chia hết cho 2".

Ta có các số chia hết cho 2 và không lớn hơn 10 là 2, 4, 6, 8, 10.

Chọn ngẫu nhiên 2 số trong 5 số trên. Suy ra $n(A)=C_5^2$.

Do vậy $P(A)=\frac{C_5^2}{C_{10}^2}=\frac{2}{9}$.

c) Sai: Xét biến cố B: "Rút được hai tấm thẻ được đánh số đều là số nguyên tố".

Ta có các số nguyên tố và không lớn hơn 10 là 2, 3, 5, 7.

Chọn ngẫu nhiên 2 số trong 4 số trên. Suy ra $n(B)=C_4^2$.

Do vậy $P(B)=\frac{C_4^2}{C_{10}^2}=\frac{2}{15}$.

d) Đúng: Xét biến cố D: "Rút được hai tấm thẻ có tổng là một lẻ".

Suy ra trong hai tấm thẻ phải có 1 thẻ mang số lẻ và 1 thẻ mang số chẵn.

Chọn 1 thẻ mang số lẻ, có 5 cách chọn.

Chọn 1 thẻ mang số chẵn, có 5 cách chọn.

Suy ra $n(D)=5\cdot 5=25$. Do vậy $P(B)=\frac{25}{C_{10}^2}=\frac{5}{9}$.

Câu 10: Lớp 10 A có 20 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Bí thư lớp cần chọn ngẫu nhiên 2 bạn để đi dự đại hội chi đoàn mẫu. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Không gian mẫu của phép chọn trên có số phần tử là 595.

b) Xác suất chọn được 2 bạn nữ là $\frac{3}{17}$.

c) Xác suất chọn được 2 bạn nam là $\frac{38}{119}$.

d) Xác suất chọn được 1 bạn nam và một bạn nữ là $\frac{1}{17}$.

Lời giải

a) Đúng: Số phần tử của không gian mẫu là $C_{35}^2=595$.

b) Đúng: Gọi *A* là biến cố "Chọn được 2 bạn nữ" thì $n(A)=C_{15}^2$. Nên $P(A)=\frac{C_{15}^2}{C_{35}^2}=\frac{3}{17}$.

c) Đúng: Gọi *B* là biến cố "Chọn được 2 bạn nam" thì $n(B)=C_{20}^2$ Nên $P(B)=\frac{C_{20}^2}{C_{35}^2}=\frac{38}{119}$.

d) Sai: Gọi *C* là biến cố "Chọn được 1 bạn nam và 1 bạn nữ" thì $n(C)=C_{20}^1.C_{15}^1$

Khi đó: $P(C)=\frac{C_{20}^1C_{15}^1}{C_{35}^2}=\frac{60}{119}$.

Câu 11: Xếp 3 học sinh nam và 3 học sinh nữ vào một bàn dài có 6 ghế. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=3!.3!$

b) Số cách sắp xếp 3 học sinh nam và 3 học sinh nữ vào một bàn dài có 6 ghế sao 3 học sinh nam luôn ngồi cạnh nhau là $3!.4!$

c) Xác suất để các học sinh nam luôn ngồi cạnh nhau là $\frac{1}{30}$

d) Xác suất để các học sinh nam và nữ ngồi xen kẽ nhau là $\frac{3!3!}{6!}$

Lời giải

a) Sai: Số cách xếp 3 học sinh nam và 3 học sinh nữ vào một bàn dài có 6 ghế là hoán vị của 6 phần tử. Do đó $n(\Omega)=6!$.

b) Đúng: Ta coi 3 học sinh nam luôn ngồi cạnh nhau là 1 vị trí, số cách sắp xếp 6 học sinh sao cho 3 học sinh nam ngồi cạnh nhau là $3!.4!$ cách.

c) Sai: Xác suất để các học sinh nam luôn ngồi cạnh nhau là $\frac{3!.4!}{6!}=\frac{1}{5}$.

d) Sai: Số cách sắp xếp các em nam và nữ ngồi xen kẽ nhau là: $2.3!.3!$

Xác suất để các học sinh nam và nữ ngồi xen kẽ nhau là $\frac{2.3!3!}{6!}$

Câu 12: Trong một chiếc hộp có 20 viên bi, trong đó có 8 viên bi màu đỏ có bán kính khác nhau, 7 viên bi màu xanh có bán kính khác nhau và 5 viên bi màu vàng có bán kính khác nhau. Lấy ngẫu nhiên ra 3 viên bi. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=1140$.

b) Xác suất để lấy được 3 viên bi màu đỏ là $\frac{14}{283}$.

c) Xác suất lấy được 3 viên bi không có viên bi nào màu đỏ là $\frac{11}{56}$.

d) Xác suất để lấy được 3 viên bi có đúng hai màu $\frac{253}{380}$.

Lời giải

Gọi các biến cố A: “3 viên bi lấy ra đều màu đỏ”

B:” 3 viên bi không có viên bi nào màu đỏ”

C: “3 viên bi lấy ra có đúng hai màu”

a) Đúng: Số cách lấy 3 viên bi từ 20 viên bi là C_{20}^{3} nên ta có $n(\Omega)=C_{20}^{3}=1140$.

b) Sai: Số cách lấy 3 viên bi màu đỏ là $n(A)=C_{8}^{3}=56$.

Do đó: $P(A)=\frac{56}{1140}=\frac{14}{285}$.

c) Sai: Số cách lấy 3 viên bi không có viên bi nào màu đỏ là $n(B) = C_{12}^3 = 220$

Do đó xác suất lấy được 3 bi không có bi nào màu đỏ là $P(B) = \frac{220}{1140} = \frac{11}{57}$.

d) Đúng: Số cách lấy 3 viên bi có đúng hai màu

Đỏ và xanh: $C_{15}^3 - \left(C_8^3 + C_7^3\right)$

Đỏ và vàng: $C_{13}^3 - \left(C_8^3 + C_5^3\right)$

Vàng và xanh: $C_{12}^3 - \left(C_5^3 + C_7^3\right)$

Nên số cách lấy 3 viên bi có đúng hai màu: $n(C) = C_{15}^3 + C_{13}^3 + C_{12}^3 - 2\left(C_8^3 + C_7^3 + C_5^3\right) = 759$

Vậy xác suất lấy được 3 viên bi có đúng 2 màu: $P(C) = \frac{253}{380}$.

Câu 13: Bộ bài tú lơ khơ có 52 quân bài. Rút ngẫu nhiên ra 4 quân bài. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là 270725.

b) Xác suất của biến cố B: " Rút ra được tứ quý K " là $\frac{1}{270725}$.

c) Xác suất của biến cố C: " 4 quân bài rút ra có ít nhất một con Át" là $\frac{1229}{54145}$.

d) Xác suất của biến cố D: " 4 quân bài lấy ra có ít nhất hai quân bích" là $\frac{5359}{20825}$.

Lời giải

a) Đúng: Ta có số cách chọn ngẫu nhiên 4 quân bài là: $C_{52}^4 = 270725$ suy ra $n(\Omega) = 270725$.

b) Đúng: Trong bộ bài chỉ có 1 tứ quý K nên ta có $n(B) = 1$

Vậy $P(B) = \frac{1}{270725}$.

c) Sai: Ta có C_{48}^4 cách rút 4 quân bài mà không có con Át nào, suy ra 4 quân bài rút ra có ít nhất một con Át là $n(C) = C_{52}^4 - C_{48}^4 \Rightarrow P(C) = \frac{15229}{54145}$.

d) Đúng: Trong bộ bài có 13 quân bích, số cách rút ra bốn quân bài mà trong đó số quân bích không ít hơn hai là: $C_{13}^2.C_{39}^2 + C_{13}^3C_{39}^1 + C_{13}^4.C_{39}^0 = 69667$

Suy ra $n(D) = 69667 \Rightarrow P(D) = \frac{5359}{20825}$.

Câu 14: Gọi A là tập hợp các số tự nhiên có 2 chữ số nhỏ hơn 100. Lấy ra 1 số tự nhiên bất kỳ trong A. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Không gian mẫu $\Omega = \{10,11,12,13,...,98,99\}$ nên ta có $n(\Omega) = 90$.

b) Gọi A là biến cố "lấy được số tự nhiên lẻ " nên ta có $P(A) = 0,5$

c) Gọi B là biến cố "lấy được số tự nhiên chia hết cho 3" nên ta có $P(B) = \frac{4}{9}$

d) Gọi C là biến cố "lấy được số có hai chữ số giống nhau" nên ta có $P(C) = \frac{1}{10}$.

Lời giải

a) Đúng: Không gian mẫu $\Omega = \{10,11,12,13,...,98,99\} \Rightarrow n(\Omega) = 90$

b) Đúng: Gọi A là biến cố " lấy được số tự nhiên lẻ"

Khi đó: $A = \{11,13,15,17,19,...,99\} \Rightarrow n(A) = [(99-11):2]+1 = 45 \Rightarrow P(A) = \frac{45}{90} = 0,5$

c) Sai: Gọi B là biến cố "lấy được số tự nhiên chia hết cho 3".

Khi đó: $B = \{12,15,18,...,99\} \Rightarrow n(B) = [(99-12):3]+1 = 30 \Rightarrow P(B) = \frac{30}{90} = \frac{1}{3}$

d) Sai: Gọi C là biến cố "lấy được số có hai chữ số giống nhau".

Khi đó: $C = \{11,22,33,44,...,99\} \Rightarrow n(C) = 9 \Rightarrow P(C) = \frac{9}{90} = \frac{1}{10}$

Câu 15: Xét phép thử ngẫu nhiên là việc gieo hai con xúc xắc cùng một lúc. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử không gian mẫu là $n(\Omega) = 6.5 = 30$

b) Số các kết quả thuận lợi cho biến cố: " Mặt có số chấm giống nhau xuất hiện" là 6

c) Xác suất của biến cố: "Tổng số chấm xuất hiện trên mặt hai con xúc xắc bằng 6 " là $\frac{5}{36}$.

d) Xác suất của biến cố: "Tích số chấm trên hai mặt xuất hiện bằng một số lẻ " là $\frac{1}{5}$.

Lời giải

a) Sai: Số phần tử không gian mẫu là $n(\Omega) = 6.6 = 36$

b) Ta có $A = \{(1;1);(2;2);(3;3);(4;4);(5;5);(6;6)\} \Rightarrow n(A) = 6.$

Số các kết quả thuận lợi cho biến cố: " Mặt có số chấm giống nhau xuất hiện" là 6

c) Ta có $6 = 1+5 = 5+1 = 2+4 = 4+2 = 3+3.$

Do đó $B = \{(1;5);(5;1);(2;4);(4;2);(3;3)\} \Rightarrow n(B) = 5$

Xác suất "Tổng số chấm xuất hiện trên mặt hai con xúc xắc bằng 6 " là $P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{5}{36}$.

d) Số các kết quả thuận lợi cho biến cố là: $3 \times 3 = 9$. Xác suất là: $\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$.

Câu 16: Trong lớp 10C có 38 học sinh gồm 18 nam và 20 nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn ra 5 học sinh để thành lập đội văn nghệ của lớp. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 501942$

b) Xác suất của biến cố B: "Chọn được đội văn nghệ có đúng 3 học sinh nữ" là

$$n(B) = \frac{174420}{501942} = \frac{90}{256}$$

c) Xác suất của biến cố C: "Chọn được đội văn nghệ có đủ cả nam và nữ, đồng thời số học sinh nam nhiều hơn số học sinh nữ" là $n(C)=\frac{2119}{4921}$

d) Xác suất của biến cố D: "Chọn được đội văn nghệ sao cho có đủ cả nam và nữ, đồng thời số học sinh nam là một số chẵn" là $\frac{330}{703}$.

Lời giải

a) Đúng: Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{38}^5=501942$.

b) Đúng: Để chọn được đội văn nghệ gồm 3 nữ và 2 nam ta thực hiện qua hai bước:

Bước 1: Chọn 3 nữ từ 20 nữ có $C_{20}^3=1140$ cách.

Bước 2: Chọn 2 nam từ 18 nam có $C_{18}^2=153$ cách.

Áp dụng qui tắc nhân ta có số phần tử của biến cố B là $n(B)=1140.153=174420$

Vậy xác suất của biến cố B là $p(B)=\frac{n(B)}{n(\Omega)}=\frac{174420}{501942}=\frac{90}{259}$

c) Sai: Để chọn được đội văn nghệ như yêu cầu đề bài, ta xét hai trường hợp sau:

Trường hợp 1: Chọn 4 nam và 1 nữ, số cách chọn là $C_{18}^4.C_{20}^1=61200$.

Trường hợp 2: Chọn 3 nam và 2 nữ, số cách chọn là $C_{18}^3.C_{20}^2=155040$.

Áp dụng qui tắc cộng ta có số phần tử của biến cố C là $n(C)=155040+61200=216240$.

Vậy xác suất của biến cố C là $p(C)=\frac{n(C)}{n(\Omega)}=\frac{216240}{501942}=\frac{2120}{4921}$.

d) Đúng: Để chọn được đội văn nghệ như yêu cầu đề bài, ta xét hai trường hợp sau:

Trường hợp 1: Chọn 2 nam và 3 nữ, số cách chọn là $C_{18}^2.C_{20}^3=174420$.

Trường hợp 2: Chọn 4 nam và 1 nữ, số cách chọn là $C_{18}^4.C_{20}^1=61200$.

Áp dụng qui tắc cộng ta có số phần tử của biến cố D là $n(D)=174420+61200=235620$.

Vậy xác suất của biến cố D là $P(D)=\frac{235620}{501942}=\frac{330}{703}$.

Câu 17: Từ một hộp chứa 12 quả bóng gồm 5 quả màu đỏ và 7 quả màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là $|\Omega|=220$.

b) Xác suất để chọn được 3 quả màu đỏ là $\frac{7}{44}$.

c) Xác suất để chọn được 3 quả trong đó có 2 quả màu đỏ, một quả màu xanh là $\frac{7}{22}$.

d) Xác suất để chọn được 3 quả trong đó có ít nhất 1 quả màu đỏ là $\frac{37}{44}$.

Lời giải

a) Đúng: Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=C_{12}^{3}=220$.

b) Sai: Gọi A là biến cố: "chọn được 3 quả màu đỏ"

Chọn 3 quả màu đỏ trong 5 quả màu đỏ có C_5^3 cách $\Rightarrow n(A)=C_5^3=10$.

Vậy $P(A)=\frac{10}{220}=\frac{1}{22}$.

c) Đúng: Gọi B là biến cố: "chọn được 3 quả trong đó có 2 quả màu đỏ, một quả màu xanh."

Chọn được 3 quả trong đó có 2 quả màu đỏ, một quả màu xanh có $C_5^2C_7^1$ cách.

$\Rightarrow n(B)=C_5^2C_7^1=70$. Vậy $P(B)=\frac{70}{220}=\frac{7}{22}$.

d) Đúng: Gọi C là biến cố: "chọn được 3 quả trong đó có ít nhất 1 quả màu đỏ."

TH1: Chọn 3 quả gồm 1 quả màu đỏ; 2 quả màu xanh $\Rightarrow$ có $C_5^1C_7^2$ cách chọn.

TH2: Chọn 3 quả gồm 2 quả màu đỏ; 1 quả màu xanh $\Rightarrow$ có $C_5^2C_7^1$ cách chọn.

TH3: Chọn 3 quả màu đỏ $\Rightarrow$ có C_5^3 cách chọn.

Vậy theo quy tắc cộng, ta có $n(C)=C_5^1C_7^2+C_5^2C_7^1+C_5^3=185$.

Vậy $P(A)=\frac{185}{220}=\frac{37}{44}$.

Câu 18: Bộ bài tú - lơ khơ có 52 quân bài. Rút ngẫu nhiên ra 4 quân bài. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Không gian mẫu của biến cố là $C_{52}^4=270725$.

b) Xác suất của biến cố *A*: "Rút ra được tứ quý K '' là $\frac{2}{270725}$.

c) Xác suất của biến cố *B*: "4 quân bài rút ra có ít nhất một con Át''là $\frac{15229}{54145}$.

d) Xác suất của biến cố *C*: "4 quân bài lấy ra có ít nhất hai quân bích'' là $\frac{5359}{20825}$.

Lời giải

a) Đúng: Rút 4 quân bài từ 52 quân bài có $C_{52}^4=270725$ cách.

b) Vì bộ bài chỉ có 1 tứ quý K nên ta có $|\Omega_A|=1$

Vậy $P(A)=\dfrac{1}{270725}$

c) Đúng: Ta có số cách rút 4 quân bài mà không có con Át nào là C_{48}^4 suy ra $\left|\Omega_B\right|=C_{52}^4-C_{48}^4$.

$\Rightarrow P(B)=\dfrac{15229}{54145}$

d) Đúng: Vì trong bộ bài có 13 quân bích, số cách rút ra bốn quân bài mà trong đó có ít nhất hai quân bích là: $C_{13}^2.C_{39}^2+C_{13}^3C_{39}^1+C_{13}^4.C_{39}^0=69667$

Suy ra $\left|\Omega_C\right|=69667\Rightarrow P(C)=\dfrac{5359}{20825}$.

Câu 19: Cho một thùng gồm 4 bi xanh, 5 bi đỏ và 6 bi vàng. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Tổng số bi trong thùng là 15

b) Số kết quả có thể khi lấy ra 2 viên bi từ số bi trong thùng là $C_{15}^2=105$.

c) Số kết quả lấy ra hai bi khác màu từ số bi trong thùng là 76

d) Gọi A là biến cố " lấy ra hai viên bi khác màu" Xác suất của biến cố A là $P(A)=\dfrac{74}{105}$

Lời giải

a) Đúng: Tổng số bi trong thùng là $4+5+6=15$ (bi).
Vậy tổng số bi trong thùng là 15.
b) Đúng: Số kết quả có thể khi lấy ra 2 viên bi bất kì từ 15 viên bi là $C_{15}^2=105$.

Vậy số kết quả có thể khi lấy ra 2 viên bi từ số bi trong thùng là $C_{15}^2=105$.
c) Sai: Số kết quả thuận lợi khi lấy ra hai bi khác màu là $C_4^1C_5^1+C_5^1C_6^1+C_4^1C_6^1=74$.

Vậy số kết quả lấy ra hai bi khác màu từ số bi trong thùng là 74 .
d) Đúng : Gọi A là biến cố lấy ra hai viên bi khác màu.

Xác suất xảy ra A là $P(A)=\dfrac{74}{105}\simeq 70,5\%$.

Vậy Gọi A là biến cố " lấy ra hai viên bi khác màu" Xác suất của biến cố A là $P(A)=\dfrac{74}{105}$

Câu 20: Có 100 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 100. Lấy ngẫu nhiên 5 thẻ từ 100 tấm thẻ ban đầu. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:
a) Số phần tử của không gian mẫu là C_{100}^5.

b) Xác suất của biến cố A: " 5 thẻ được chọn đều mang số chẵn" là $\dfrac{1081}{38412}$.

c) Xác suất của biến cố B: " 5 thẻ được chọn có đúng 2 thẻ mang số chẵn và 3 thẻ mang số lẻ" là $\dfrac{6125}{19206}$.

d) Xác suất của biến cố C: " 5 thẻ được chọn có cả thẻ mang số chẵn và thẻ mang số lẻ" là 0,9

Lời giải

a) Đúng: Chọn ngẫu nhiên 5 thẻ từ 100 tấm thẻ ban đầu nên không gian mẫu là C_{100}^5.

b) Đúng: Chọn ngẫu nhiên 5 thẻ từ 100 tấm thẻ ban đầu trong đó 5 thẻ được chọn đều mang số chẵn nên có số cách chọn là C_{50}^5 (cách chọn) $\Rightarrow n(A)=C_{50}^5$.

Vậy xác suất của biến cố A là $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{C_{50}^5}{C_{100}^5}=\dfrac{1081}{38412}$.

c) Đúng: Chọn ngẫu nhiên 5 thẻ từ 100 tấm thẻ ban đầu trong đó 5 thẻ được chọn có 2 thẻ mang số chẵn và 3 thẻ mang số lẻ nên có số cách chọn là $C_{50}^2.C_{50}^3$ (cách chọn) $\Rightarrow n(B)=C_{50}^2.C_{50}^3$.

Vậy xác suất của biến cố B là $P(B)=\dfrac{n(B)}{n(\Omega)}=\dfrac{6125}{19206}$.

d) Sai: Chọn ngẫu nhiên 5 thẻ từ 100 tấm thẻ ban đầu trong đó 5 thẻ được chọn có cả thẻ mang số chẵn và thẻ mang số lẻ nên nên có số cách chọn là $2(C_{50}^1.C_{50}^4+C_{50}^2.C_{50}^3)$ (cách chọn).

$\Rightarrow n(C)=2(C_{50}^1.C_{50}^4+C_{50}^2.C_{50}^3)$

Vậy $P(C)=\dfrac{n(C)}{n(\Omega)}=\dfrac{2(C_{50}^1.C_{50}^4+C_{50}^2.C_{50}^3)}{C_{100}^{50}}\approx 0,944>0,9$.

Câu 21: Gieo một đồng xu cân đối liên tiếp 4 lần. Kí hiệu S và N tương ứng là đồng xu ra mặt sấp và đồng xu ra mặt ngửa. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Biến cố A: “Cả 4 lần gieo đều xuất hiện mặt ngửa” là biến cố không thể.

b) Biến cố B: “Có ít nhất một lần gieo xuất hiện mặt sấp” là biến cố chắc chắn.

c) Xác suất của biến cố C: “Có đúng một lần gieo xuất hiện mặt sấp” là $P(C)=\dfrac{1}{4}$.

d) Xác suất của biến cố D: “Có hai lần gieo xuất hiện mặt sấp và hai lần gieo xuất hiện mặt ngửa” là $P(D)=\dfrac{3}{8}$.

Lời giải

a) Sai: Có $A=\{NNNN\}$ nên A không là biến cố không thể.

b) Sai: Có $NNNN$ thuộc không gian mẫu nhưng không thuộc B nên B không là biến cố chắc chắn.

c) Đúng: Số phần tử của không gian mẫu là 16.

Có $C=\{SNNN;NSNN;NNSN;NNNS\}$ nên $P(C)=\dfrac{4}{16}=\dfrac{1}{4}$.

d) Đúng: Có $n(D)=C_4^2=6$ nên $P(D)=\dfrac{6}{16}=\dfrac{3}{8}$.

Câu 22: Một tổ trong lớp 10A có 11 học sinh, trong đó có 7 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 5 học sinh trong tổ để kiểm tra vở bài tập Toán. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là 462.

b) Xác suất của biến cố B: " 5 học sinh được chọn đều là nam" là $\frac{1}{22}$.

c) Xác suất của biến cố C: " Trong 5 học sinh được chọn có 3 nam và 2 nữ" là $\frac{41}{462}$.

d) Xác suất của biến cố D: " Trong 5 học sinh được chọn có ít nhất 2 nữ" là $\frac{43}{66}$.

Lời giải

a) Đúng: Không gian mẫu là tập tất cả các tập con gồm 5 học sinh trong 11 học sinh.

Vậy số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{11}^{5}=462$.

b) Đúng: Chọn 5 học sinh nam từ 7 học sinh nam, có $C_7^5=21$ (cách chọn) $\Rightarrow n(B)=21$.

Vậy xác suất của biến cố B là $P(B)=\frac{n(B)}{n(\Omega)}=\frac{21}{462}=\frac{1}{22}$.

c) Sai: Mỗi phần tử của C được hình thành từ 2 công đoạn:

Công đoạn 1: Chọn 3 học sinh nam từ 7 học sinh nam, có $C_7^3=35$ (cách chọn).

Công đoạn 2: Chọn 2 học sinh nữ từ 4 học sinh nữ, có $C_4^2=6$ (cách chọn).

Theo quy tắc nhân, tập C có $35.6=210$ (phần tử). Vậy $n(C)=210 \Rightarrow P(C)=\frac{210}{462}=\frac{5}{11}$.

d) Đúng: 5 học sinh được chọn có ít nhất 2 học sinh nữ, có 3 phương án:

Phương án 1: Trong 5 học sinh được chọn có 3 nam và 2 nữ: có 210 (cách chọn)

Phương án 2: Trong 5 học sinh được chọn có 2 nam và 3 nữ: có $C_7^2.C_4^3=84$ (cách chọn).

Phương án 3: Trong 5 học sinh được chọn có 1 nam và 4 nữ: có $C_7^1.C_4^4=7$ (cách chọn).

Theo quy tắc cộng, tập D có $210+84+7=301$ (phần tử).

Vậy $n(D)=300 \Rightarrow P(D)=\frac{301}{462}=\frac{43}{66}$.

Câu 23: Trong một hòm phiếu có 9 lá phiếu ghi các số tự nhiên từ 1 đến 9 (mỗi lá ghi một số, không có hai lá phiếu nào được ghi cùng một số). Rút ngẫu nhiên cùng lúc hai lá phiếu. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là 72.

b) Xác suất của biến cố A:"Hai phiếu rút được đều là số lẻ" là $\frac{5}{18}$.

c) Xác suất của biến cố B: "Tổng hai số ghi trên hai lá phiếu rút được là một số chẵn" là $\frac{1}{6}$.

d) Xác suất của biến cố C:" tổng hai số ghi trên hai lá phiếu rút được là một số lẻ lớn hơn hoặc bằng 15" là $\frac{1}{12}$.

Lời giải

a) Sai: Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_9^2=36$.

b) Đúng: Hai phiếu rút được đều là số lẻ, có $C_5^2=10$ (cách chọn) $\Rightarrow$ $n(A)=10$

Vậy xác suất của biến cố A là: $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{10}{36}=\frac{5}{18}$.

c) Sai: B:" Tổng hai số ghi trên hai phiếu rút được là chẵn" nên có hai khả năng xảy ra:

Cả hai số ghi trên hai phiếu rút được đều là số lẻ, có $C_5^2=10$ (cách chọn)

Cả hai số ghi trên hai phiếu rút được đều là số chẵn, có $C_4^2=6$ (cách chọn)

$\Rightarrow n(B)=10+6=16$

Vậy xác suất của biến cố B là: $P(B)=\frac{n(B)}{n(\Omega)}=\frac{16}{36}=\frac{4}{9}$.

d) Đúng: $A=$" tổng hai số ghi trên hai lá phiếu rút được là một số lẻ lớn hơn hoặc bằng 15"

Ta có các cặp số có tổng là số lẻ và lớn hơn hoặc bằng 15 .là $(6;9);(7;8);(9;7)\Rightarrow n(A)=3$.

Vậy xác suất của biến cố A là $P(A)=\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$.

Câu 24: Một chiếc hộp gồm có 9 thẻ được đánh số liên tiếp từ 1 đến 9. Lấy ngẫu nhiên hai thẻ trong hộp. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega)=36$

b) Số cách để bốc được hai thẻ mang số chẵn là $n(B)=10$ cách

c) Xác suất để hai thẻ lấy được có tích của chúng là số lẻ là $P(C)=\frac{5}{18}$.

d) Xác suất để hai thẻ lấy được có tích của chúng là số chẵn là $P(D)=\frac{1}{6}$.

Lời giải

a) Đúng: Phát biểu này đúng vì chọn 2 số trong 9 số là: $n(\Omega)=C_9^2=36$.

b) Sai: Phát biểu này sai vì chọn hai số chẵn thuộc tập $\{2;4;6;8\}$ có $n(B)=C_4^2=6$ cách.

c) Đúng: Phát biểu này đúng vì chọn hai số lẻ thuộc tập $\{1;3;5;7;9\}$ có $n(C)=C_5^2=10$ cách.

Xác suất để chọn được hai số lẻ là: $P(C)=\dfrac{n(C)}{n(\Omega)}=\dfrac{10}{36}=\dfrac{5}{18}$.

d) Sai: Gọi D là biến cố: "Tích của số ghi trên hai thẻ là một số chẵn".

Tập các số chẵn là: $\{2;4;6;8\}$; tập các số lẻ là: $\{1;3;5;7;9\}$

TH1: Hai số chẵn: $C_4^2=6$

TH2: Một lẻ, một chẵn: $C_5^1.C_4^1=20$

$\Rightarrow n(D)=6+20=26 \Rightarrow P(D)=\dfrac{n(D)}{n(\Omega)}=\dfrac{26}{36}=\dfrac{13}{18}$.

Câu 25: Một chiếc hộp chứa 20 chiếc thẻ được đánh số liên tiếp từ 1 đến 20. Lấy ngẫu nhiên hai thẻ trong hộp. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:
a) Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega)=190$

b) Số cách để bốc được hai thẻ mang số chẵn là $n(B)=C_{10}^2=45$ cách

c) Xác suất để hai thẻ lấy được một thẻ mang số chẵn, một thẻ mang số lẻ là $P(C)=\dfrac{10}{19}$.

d) Số cách để lấy hai thẻ đều là là số nguyên tố lẻ là $n(D)=C_8^2$

Lời giải

a) Đúng: Phát biểu này đúng vì số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega)=C_{20}^2=190$.

b) Đúng: Số cách để bốc được hai thẻ cùng là số chẵn là $n(B)=C_{10}^2=45$.

c) Đúng: Xác suất để lấy một thẻ là số chẵn, một thẻ là số lẻ: $P(C)=\dfrac{10}{19}$.

Có 10 cách lấy một thẻ là số chẵn, có 10 cách lấy một thẻ là số lẻ.

Vậy $n(C)=10.10=100$ nên $P(C)=\dfrac{n(C)}{n(\Omega)}=\dfrac{100}{190}=\dfrac{10}{19}$.

d) Sai: Số cách để lấy hai thẻ đều là là số nguyên tố lẻ là $n(D)=C_8^2$

Các số nguyên tố lẻ là $3;5;7;11;13;17;19$. Vậy $n(D)=C_7^2$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Một tổ có 9 học sinh nam và 3 học sinh nữ. Chia tổ thành 3 nhóm, mỗi nhóm 4 người để làm 3 nhiệm vụ khác nhau. Xác suất khi chia ngẫu nhiên nhóm nào cũng có nữ bằng $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a,b \in \mathbb{Z}$. Tính $T = a + 25b$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{12}^4 C_8^4.1 = 34650$.

Gọi A là biến cố "Chia mỗi nhóm có đúng một nữ và ba nam"

Số cách phân chia cho nhóm 1 là $C_3^1 C_9^3 = 252$ (cách).

Khi đó còn lại 2 nữ 6 nam nên số cách phân chia cho nhóm 2 có $C_2^1 C_6^3 = 40$ (cách).

Cuối cùng còn lại bốn người thuộc về nhóm 3 nên có 1 cách chọn.

Theo quy tắc nhân ta có số phần tử của biến cố A là $n(A) = 252.40.1 = 10080$ (cách).

Vậy xác suất cần tìm là $P(A) = \frac{10080}{34650} = \frac{16}{55}$ nên $\begin{cases} a = 16 \\ b = 55 \end{cases} \Rightarrow T = a + 25b = 1391$.

Câu 2: Một hộp có 5 viên bi đỏ, 3 viên bi vàng và 4 viên bi xanh. Chọn ngẫu nhiên từ hộp 4 viên bị. Xác suất để 4 viên bi được chọn có số bi đỏ lớn hơn số bi vàng và nhất thiết phải có mặt bi xanh bằng $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a,b \in \mathbb{Z}$. Tính $T = a + 2b$.

Lời giải

Không gian mẫu là số cách chọn ngẫu nhiên 4 viên bi từ hộp chứa 12 viên bi. Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{12}^4 = 495$.

Gọi A là biến cố " 4 viên bi được chọn có số bi đỏ lớn hơn số bi vàng và nhất thiết phải có mặt bi xanh ". Ta xét các trường hợp sau:

TH1: Chọn 1 bi đỏ và 3 bi xanh nên có $C_5^1.C_4^3$ cách.

TH2: Chọn 2 bi đỏ và 2 bi xanh nên có $C_5^2 C_4^2$ cách.

TH3: Chọn 3 bi đỏ và 1 bi xanh nên có $C_5^3.C_4^1$ cách.

TH4: Chọn 2 bi đỏ, 1 bi vàng và 1 bi xanh nên có $C_5^2 C_3^1 C_4^1$ cách.

Suy ra số phần tử của biến cố A là $n(A) = C_5^1.C_4^3 + C_5^2 C_4^2 + C_5^3.C_4^1 + C_5^2 C_3^1 C_4^1 = 240$.

Vậy xác suất cần tính $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{240}{495} = \frac{16}{33}$ nên $\begin{cases} a = 16 \\ b = 33 \end{cases} \Rightarrow T = a + 2b = 82$.

Câu 3: Có 13 học sinh của một trường THPT đạt danh hiệu học sinh xuất sắc trong đó khối 12 có 8 học sinh nam và 3 học sinh nữ, khối 11 có 2 học sinh nam. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh bất kỳ để trao thưởng, xác suất để 3 học sinh được chọn có cả nam và nữ đồng thời có cả khối 11 và khối 12 bằng $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a,b \in \mathbb{Z}$. $T = 3a + 2b$.

Lời giải

Không gian mẫu là số cách chọn ngẫu nhiên 3 học sinh từ 13 học sinh.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{13}^{3}=286$. Gọi A là biến cố " 3 học sinh được chọn có cả nam và nữ đồng thời có cả khối 11 và khối 12 ". Ta xét các trường hợp sau:

TH1: Chọn 1 học sinh khối 11, 1 học sinh nam khối 12 và 1 học sinh nữ khối 12 nên có $C_2^1C_8^1C_3^1=48$ cách.

TH2: Chọn 1 học sinh khối 11, 2 học sinh nữ khối 12 có $C_2^1C_3^2=6$ cách.

TH3: Chọn 2 học sinh khối 11, 1 học sinh nữ khối 12 có $C_2^2C_3^1=3$ cách.

Suy ra số phần tử của biến cố A là $n(A)=48+6+3=57$.

Vậy xác suất cần tính $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{57}{286}$ nên $\begin{cases}a=57\\b=286\end{cases}\Rightarrow T=3a+2b=743$.

Câu 4: Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên có 4 chữ số được lập thành từ các số $0;1;2;3;4;5$. Tính xác suất để số được chọn chia hết cho 3 (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

Lời giải

Số các số 4 chữ số được lập thành từ các số $0;1;2;3;4;5$ là: $5.6.6.6=1080$

Suy ra $n(\Omega)=C_{1080}^{1}=1080$

Gọi biến cố A: “ Số được chọn chia hết cho 3”

Số các số 3 chữ số được lập thành từ các số $0;1;2;3;4;5$ là: $5.6.6=180$

Trong 180 số đó có x số chia hết cho 3; y số chia 3 dư 1 và có z số chia 3 dư 2.

Với mỗi số chia hết cho 3 thì ta có 2 cách thêm số vào cuối để được 1 số có 4 chữ số và chia hết cho 3, các số có thể thêm vào là: 0 hoặc 3.

Với mỗi số chia 3 dư 1 thì ta có 2 cách thêm số vào cuối để được 1 số có 4 chữ số và chia hết cho 3, các số có thể thêm vào là: 2 hoặc 5.

Với mỗi số chia 3 dư 2 thì ta có 2 cách thêm số vào cuối để được 1 số có 4 chữ số và chia hết cho 3, các số có thể thêm vào là: 1 hoặc 4.

Do đó số các số có 4 chữ số và chia hết cho 3 là: $2x+2y+2z=2.180=360$

Suy ra $n(A)=C_{360}^{1}=360$

Vậy $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{360}{1080}=\dfrac{1}{3}\approx 0,33$.

Câu 5: Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh trong một đa giác đều có 21 đỉnh. Tính xác suất để 3 đỉnh được chọn lập thành một tam giác cân nhưng không phải là tam giác đều. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu: $C_{21}^{3}=1330$.

Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp đa giác đều. Xét một đỉnh A bất kỳ của đa giác: Có 10 cặp đỉnh đối xứng với nhau qua đường thẳng OA, hay có 10 tam giác cân tại đỉnh A. Như vậy với mỗi đỉnh của đa giác có 10 tam giác nhận nó làm đỉnh của tam giác cân.

Số tam giác đều có 3 đỉnh là các đỉnh của đa giác là $\frac{21}{3}=7$ tam giác.

Trong các tam giác cân đã xác định ở trên có cả tam giác đều, do mọi tam giác đều thì cân tại 3 đỉnh nên các tam giác đều được đếm ba lần.

Suy ra số tam giác cân nhưng không phải là tam giác đều có ba đỉnh là ba đỉnh của đa giác đã cho là $10.21-3.7=189$.

Vậy xác suất để chọn được một tam giác cân nhưng không phải là tam giác đều là

$$P\left(A\right)=\frac{189}{1330}=\frac{27}{190}\approx 0{,}14$$

Câu 6: Có 5 học sinh nam và 10 học sinh nữ, trong các học sinh nữ có Vy và Quyên, Lan. Xếp những học sinh này thành một hàng ngang. Xác suất để mỗi bạn nam đều đứng giữa hai bạn nữ đồng thời Vy, Quyên, Lan đứng cạnh nhau bằng $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a,b\in\mathbb{Z}$. Tính giá trị biểu thức $T=b-2025a$.

Lời giải

Xét phép thử: "Xếp 5 học sinh nam và 10 học sinh nữ thành một hàng ngang" $\Rightarrow n\left(\Omega\right)=15!$.

Gọi biến cố X: "Mỗi bạn nam đều đứng giữa hai bạn nữ đồng thời Vy, Quyên, Lan luôn đứng cạnh nhau".

Bước 1: Xếp Vy, Quyên, Lan đứng cạnh nhau có $3!$ cách.

Bước 2: Xếp Vy, Quyên, Lan và 7 bạn còn lại vào 8 vị trí có $8!$ cách.

Bước 3: Chọn 5 khoảng trống trong 7 khoảng trống giữa 8 vị trí ở bước 2 cho 5 bạn nam có A_7^5 cách $\Rightarrow n\left(X\right)=3!8!A_7^5$.

Vậy xác suất của biến cố X là $p(X)=\frac{3!8!A_7^5}{15!}=\frac{1}{2145}$ nên $\begin{cases}a=1\\b=2145\end{cases}\Rightarrow T=b-2025a=120$.

Câu 7: Một hộp chứa 6 quả bóng màu đỏ được đánh số từ 1 đến 6; 5 quả bóng màu vàng được đánh số từ 1 đến 5 và 4 quả bóng màu xanh được đánh số từ 1 đến 4. Lấy ngẫu nhiên 4 quả bóng trong hộp. Tính xác suất để 4 quả bóng lấy ra có đủ ba màu đồng thời không có hai quả bóng nào được đánh số trùng nhau. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là số cách lấy bất kì 4 quả bóng từ 15 quả bóng.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $n\left(\Omega\right)=C_{15}^{4}=1365$.

Gọi A là biến cố "4 quả bóng lấy ra có đủ ba màu đồng thời không có hai quả bóng nào được đánh số trùng nhau".

Các trường hợp xảy ra biến cố A:

TH1: 4 quả cầu lấy ra có 2 xanh, 1 vàng, 1 đỏ có $C_4^2.C_3^1.C_3^1$ cách.

TH2: 4 quả cầu lấy ra có 1 xanh, 2 vàng, 1 đỏ có $C_4^1.C_4^2.C_3^1$ cách.

TH3: 4 quả cầu lấy ra có 1 xanh, 1 vàng, 2 đỏ có $C_4^1.C_4^1.C_4^2$ cách.

Suy ra số phần tử của biến cố A là $n(A) = C_4^2.C_3^1.C_3^1 + C_4^1.C_4^2.C_3^1 + C_4^1.C_4^1.C_4^2 = 222$.

Do đó xác suất của biến cố A là $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{222}{1365} = \dfrac{74}{455} \approx 0{,}16$.

Câu 8: Đề kiểm tra 15 phút có 10 câu trắc nghiệm mỗi câu có bốn phương án trả lời, trong đó có một phương án đúng, trả lời đúng được $1{,}0$ điểm. Một thí sinh làm cả 10 câu, mỗi câu chọn một phương án. Xác suất để thí sinh đó đạt từ $8{,}0$ trở lên là $\dfrac{a}{4^{10}}$. Giá trị của a bằng bao nhiêu?

Lời giải

Số phân tử không gian mẫu $n(\Omega) = 4^{10}$.

Gọi A là biến cố “thí sinh đạt từ $8{,}0$ trở lên”.

Ta có các trường hợp:

Thí sinh đúng 8 câu, sai 2 câu có $C_{10}^8.3^2 = 405$ (cách).

Thí sinh đúng 9 câu, sai 1 câu có $C_{10}^9.3^1 = 30$ (cách).

Thí sinh đúng cả 10 câu có $C_{10}^{10} = 1$ (cách).

Do đó $n(A) = 405 + 30 + 1 = 436$.

Vậy xác suất của biến cố A là $P = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{436}{4^{10}}$ nên $a = 436$

Câu 9: Có 20 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 20. Chọn ngẫu nhiên ra 8 tấm thẻ, tính xác suất để có 3 tấm thẻ mang số lẻ, 5 tấm thẻ mang số chẵn trong đó chỉ có đúng 1 tấm thẻ mang số chia hết cho 10. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Không gian mẫu là cách chọn 8 tấm thẻ trong 20 tấm thẻ.

Suy ra số phần tử của không mẫu là: $n(\Omega) = C_{20}^8$.

Gọi A là biến cố " 3 tấm thẻ mang số lẻ, 5 tấm thẻ mang số chẵn trong đó chỉ có đúng 1 tấm thẻ mang số chia hết cho 10 ". Để tìm số phần tử của A ta làm như sau:

Đầu tiên chọn 3 tấm thẻ trong 10 tấm thẻ mang số lẻ, có C_{10}^3 cách.

Tiếp theo chọn 4 tấm thẻ trong 8 tấm thẻ mang số chẵn (không chia hết cho 10), có C_8^4 cách.

Sau cùng ta chọn 1 trong 2 tấm thẻ mang số chia hết cho 10, có C_2^1 cách.

Suy ra số phần tử của biến cố A là: $n(A)=C_{10}^3.C_8^4.C_2^1$.

Vậy xác suất cần tính $P(A)=\dfrac{C_{10}^3.C_8^4.C_2^1}{C_{20}^8}=\dfrac{560}{4199}\approx 0{,}13$

Câu 10: Đề cương ôn tập môn Lịch sử có 30 câu. Đề thi được lập từ cách chọn ngẫu nhiên 10 câu trong 30 câu trong đề cương. Một học sinh chỉ học thuộc 25 câu trong đề cương. Xác suất để trong đề thi có ít nhất 9 câu hỏi nằm trong 25 câu mà học sinh đã học thuộc bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Không gian mẫu là số cách chọn 10 câu trong 30 câu.

Suy ra số phần tử của không mẫu là: $n(\Omega)=C_{30}^{10}$. Gọi A là biến cố "trong đề thi có ít nhất 9 câu hỏi nằm trong 25 câu mà học sinh đã học thuộc"

Để tìm số phần tử của A ta xét các trường hợp như sau:

TH1: 9 câu thuộc và 1 câu không thuộc: có $C_{25}^9C_5^1$ khả năng.

TH2: 10 câu đã học thuộc hết: có C_{25}^{10} khả năng.

Suy ra số phần tử của biến cố A là: $n(A)=C_{25}^9C_5^1+C_{25}^{10}$.

Vậy xác suất cần tính $P(A)=\dfrac{C_{25}^9C_5^1+C_{25}^{10}}{C_{30}^{10}}=\dfrac{3553}{7917}\approx 0,45$.

Câu 11: Một bó hoa có 7 bông hồng nhung, 6 bông hồng bạch và 5 bông hồng vàng. Rút ngẫu nhiên 7 bông từ bó hoa. Tính xác suất để rút được 3 bông hồng nhung, 2 bông hồng bạch và 2 bông hồng vàng (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

Lời giải

Số cách rút 7 bông hoa từ 18 bông hoa là: $n(\Omega)=C_{18}^7$ (cách).

Gọi A là biến cố “rút được 3 bông hồng nhung, 2 bông hồng bạch và 2 bông hồng vàng ”.

Một kết quả thuận lợi cho biến cố A được thực hiện theo các bước sau

Bước 1: Rút 3 bông hồng nhung có C_7^3 cách.

Bước 2: Rút 2 bông hồng bạch có C_6^2 cách.

Bước 3: Rút 2 bông hồng vàng có C_5^2 cách.

Số kết quả thuận lợi cho biến cố A là $n(A)=C_7^3C_6^2C_5^2$.

Xác suất cần tìm là $P(A)=\dfrac{C_7^3C_6^2C_5^2}{C_{18}^7}=\dfrac{875}{5304}\approx 0{,}16$.

Câu 12: Trong một cuộc tổng điều tra dân số, điều tra viên chọn ngẫu nhiên một gia đình có ba người con và quan tâm đến giới tính của ba người con này. Giả thiết rằng khả năng sinh con trai và khả năng sinh con gái là như nhau. Tính xác suất để gia đình đó có hai con gái biết rằng gia đình đó có con gái đầu lòng.

Lời giải

Kí hiệu con gái là G, con trai là T.

Kí hiệu GTT chỉ giới tính con thứ nhất là con gái, con thứ hai là con trai, con thứ ba là con trai.

Tương tự như vậy, ta có không gian mẫu là tập: $\Omega = \{GGG, GGT, GTG, GTT\}$.

Gọi A là biến cố cần tìm $\Rightarrow A = \{GGT, GTG\}$.

Vậy $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{2}{4} = \dfrac{1}{2} = 0,5$.

Câu 13: Từ một bộ đề thi học sinh giỏi môn Toán lớp 12 mà mỗi đề gồm 5 câu được chọn từ 20 câu hỏi mức độ nhận biết, 15 câu hỏi mức độ thông hiểu, 10 câu hỏi mức độ vận dụng thấp và 5 câu hỏi mức độ vận dụng cao. Lấy ngẫu nhiên 1 đề thi trong bộ đề trên. Tính xác suất để đề thi lấy ra có đủ các câu hỏi thuộc 4 mức độ nhận biết, thông hiểu, vận dụng thấp, vận dụng cao, đồng thời số câu mức độ vận dụng cao không quá 1.(Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

Lời giải

Số cách lấy ra ngẫu nhiên 1 đề thi trong bộ đề là $n(\Omega) = C_{50}^5$.

Gọi A là biến cố: ‘‘Đề thi lấy ra có đủ các câu hỏi thuộc 4 mức độ nhận biết, thông hiểu, vận dụng thấp, vận dụng cao, đồng thời số câu mức độ vận dụng cao không quá 1’’.

TH1: Đề thi có 5 câu gồm 1 câu mức độ vận dụng cao, 2 câu mức độ vận dụng thấp, 1 câu mức độ thông hiểu và 1 câu mức độ nhận biết. Có $C_5^1.C_{10}^2.C_{15}^1.C_{20}^1$ cách.

TH2: Đề thi có 5 câu gồm 1 câu mức độ vận dụng cao, 1 câu mức độ vận dụng thấp, 2 câu mức độ thông hiểu và 1 câu mức độ nhận biết. Có $C_5^1.C_{10}^1.C_{15}^2.C_{20}^1$ cách.

TH3: Đề thi có 5 câu gồm 1 câu mức độ vận dụng cao, 1 câu mức độ vận dụng thấp, 1 câu mức độ thông hiểu và 2 câu mức độ nhận biết. Có $C_5^1.C_{10}^1.C_{15}^1.C_{20}^2$ cách.

Suy ra $n(A) = C_5^1.C_{10}^2.C_{15}^1.C_{20}^1 + C_5^1.C_{10}^1.C_{15}^2.C_{20}^1 + C_5^1.C_{10}^1.C_{15}^1.C_{20}^2 = 315000$.

Vậy xác suất cần tính là $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{1125}{7567} \approx 0,15$.

Câu 14: Có 26 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 26. Rút ngẫu nhiên cùng một lúc 3 tấm thẻ. Tính xác suất sao cho tích của ba số trên 3 tấm thẻ là một số chẵn.

Lời giải

Số phần từ của không gian mẫu (số cách rút 3 thẻ bất kì trong 26 thẻ): $C_{26}^3 = 2600$

Gọi A là biến cố rút được 3 tấm thẻ mà tích các số trên chúng là một số chẵn.

Ta có 3 trường hợp:

Trường hợp 1: rút được cả 3 thẻ đều là số chẵn.

Trường hợp 2: Rút được 2 thẻ ghi số chẵn và một thẻ ghi số lẻ.

Trường hợp 3: Rút được 1 thẻ ghi số chẵn và hai thẻ ghi số lẻ.

Vậy $n(A)=C_{13}^3+C_{13}^1.C_{13}^2+C_{13}^2.C_{13}^1=2314$

Xác xuất cần tìm: $P\left(A\right)=\dfrac{n\left(A\right)}{n\left(\Omega\right)}=\dfrac{2314}{2600}=0,89$.

Câu 15: Một bộ đề thi toán học sinh giỏi lớp 12 mà mỗi đề gồm 5 câu được chọn từ 15 câu dễ, 10 câu trung bình và 5 câu khó. Một đề thi được gọi là "Tốt" nếu trong đề thi có cả ba câu dễ, trung bình và khó, đồng thời số câu dễ không ít hơn 2. Lấy ngẫu nhiên một đề thi trong bộ đề trên. Tìm xác suất để đề thi lấy ra là một đề thi "Tốt". (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là $\left|\Omega\right|=C_{30}^5=142506$.

Gọi A là biến cố "Đề thi lấy ra là một đề thi "Tốt".

Vì trong một đề thi “Tốt” có cả ba câu dễ, trung bình và khó, đồng thời số câu dễ không ít hơn 2 nên ta có các trường hợp sau đây thuận lợi cho biến cố A

Đề thi gồm 3 câu dễ, 1 câu trung bình và 1 câu khó: có $C_{15}^3.C_{10}^1.C_5^1$ đề.

Đề thi gồm 2 câu dễ, 2 câu trung bình và 1 câu khó: có $C_{15}^2.C_{10}^2.C_5^1$ đề.

Đề thi gồm 2 câu dễ, 1 câu trung bình và 2 câu khó: có $C_{15}^2.C_{10}^1.C_5^2$ đề.

Suy ra số phần tử của biến cố A là $\left|\Omega_A\right|=C_{15}^3.C_{10}^1.C_5^1+C_{15}^2.C_{10}^2.C_5^1+C_{15}^2.C_{10}^1.C_5^2=56875$.

Vậy xác suất cần tính $P\left(A\right)=\dfrac{\left|\Omega_A\right|}{\left|\Omega\right|}=\dfrac{56875}{142506}=\dfrac{625}{1566}\approx 0,4$.

-----------------HẾT-----------------

Dạng 2: Tính xác suất theo biến cố xung khắc, biến cố đối và sơ đồ hình cây

Phương pháp: Sử dụng biến cố xung khắc, biến cố đối và áp dụng các công thức:

- Nếu A và B xung khắc thì $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.
- $P(\overline{A}) = 1 - P(A)$

BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài tập 1: Hai xạ thủ mỗi người bắn một viên đạn vào bia. Xác suất bắn trúng vòng 10 của xạ thủ thứ nhất và xạ thủ thứ hai lần lượt là $0,9$ và $0,8$. Tính xác suất để có ít nhất một xạ thủ bắn trúng vòng 10 ?

Lời giải

Ta gọi các biến cố

A: "xạ thủ thứ nhất bắn trúng vòng 10",

B: "xạ thủ thứ hai bắn trúng vòng 10",

C: "ít nhất một xạ thủ bắn trúng vòng 10".

Khi đó: $P(A) = 0,9 \Rightarrow P(\overline{A}) = 0,1$, $P(B) = 0,8 \Rightarrow P(\overline{B}) = 0,2$.

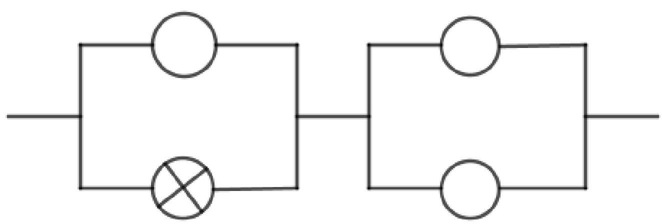
Vậy: $C = A\overline{B} + \overline{A}B + AB \Rightarrow P(C) = 0,9.0,2 + 0,1.0,8 + 0,9.0,8 = 0,98$.

Cách 2: $\overline{C}$ là biến cố "cả 2 đều bắn không trúng vòng 10"

Suy ra $\overline{C} = \overline{A}\overline{B} \Rightarrow P(\overline{C}) = P(\overline{A})P(\overline{B}) = 0,02$.

Vậy xác suất cần tìm là $P(C) = 1 - P(\overline{C}) = 0,98$.

Bài tập 2: Cho mạch điện gồm 4 bóng đèn, xác suất hỏng của mỗi bóng là $0,05$. Tính xác suất để khi cho dòng điện chạy qua mạch điện thì mạch điện sáng (có ít nhất một bóng sáng).



Lời giải

Gọi A_i là biến cố: "Bóng đèn thứ i sáng", với $i = \overline{1;4}$.

Ta có các A_i độc lập và $P(A_i) = 1 - 0,05 = 0,95$, $P(\overline{A_i}) = 0,05$.

Gọi A là biến cố: "Có ít nhất một bóng đèn sáng".

Để không có bóng đèn nào sáng ta có các trường hợp sau:

Trường hợp 1: Cả 4 bóng đèn cùng bị hỏng.

B là biến cố: "Bốn bóng đèn bị hỏng".

Khi đó xác suất để cả 4 bóng đèn bị hỏng là: $P(B)=0,05^4=0,00000625$.

Trường hợp 2: Ba bóng đèn bị hỏng.

Gọi C là biến cố: "Ba bóng đèn bị hỏng".

Xác suất để có 3 bóng đèn bị hỏng là: $P(C)=4.0,05^3.0,95=0,000475$.

Trường hợp 3: Hai bóng đèn phía trái hoặc hai bóng đèn phía phải bị hỏng.

Gọi D là biến cố: "Hai bóng đèn phía trái hoặc hai bóng đèn phía phải bị hỏng"

Xác suất để hai bóng đèn cùng phía bị hỏng là: $P(D)=2.0,05^2.0,95^2=0,0045125$.

Xác suất để có ít nhất một bóng đèn sáng là: $P(A)=1-\left(P(B)+P(C)+P(D)\right)=0,99500625$

Bài tập 3: Một trường THPT có 18 học sinh giỏi toàn diện, trong đó có 7 học sinh khối 12, 6 học sinh khối 11 và 5 học sinh khối 10. Chọn ngẫu nhiên 8 học sinh từ 18 học sinh trên để đi dự trại hè. Gọi A là biến cố "Mỗi khối có ít nhất 1 học sinh được chọn".

a) Hãy tìm biến cố đối của biến cố A.

b) Hãy tính xác suất của biến cố A.

Lời giải

a) Biến cố đối của biến cố A là biến cố $\overline{A}$: "8 học sinh được chọn thuộc cùng một khối hoặc thuộc hai khối".

b) Chọn 8 học sinh bất kì trong số 18 học sinh, ta có số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{18}^8$

Ta có A: "Mỗi khối có ít nhất 1 học sinh được chọn".

Suy ra $\overline{A}$: "8 học sinh được chọn thuộc cùng một khối hoặc thuộc hai khối".

TH1: Chọn 8 học sinh không có khối 10: C_{13}^8.

TH2: Chọn 8 học sinh không có khối 11: C_{12}^8.

TH3: Chọn 8 học sinh không có khối 12: C_{11}^8.

Suy ra: $n\left(\overline{A}\right)=C_{13}^8+C_{12}^8+C_{11}^8 \Rightarrow P\left(\overline{A}\right)=\dfrac{n\left(\overline{A}\right)}{n(\Omega)}=\dfrac{C_{13}^8+C_{12}^8+C_{11}^8}{C_{18}^8}=\dfrac{59}{1326}$.

Vậy: $P(A)=1-P\left(\overline{A}\right)=\dfrac{1267}{1326}$.

Bài tập 4: Xét các số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau được lập từ các số $1,3,5,7,9$. Tính xác suất để tìm được một số không bắt đầu bởi 135.

Lời giải

Số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau được lập từ các số $1,3,5,7,9$ nên ta có số phần tử không gian mẫu là: $n(\Omega)=5!=120$.

Gọi biến cố A: "Số tìm được không bắt đầu bởi 135"

Suy ra biến cố đối $\overline{A}$: "Số tìm được bắt đầu bởi 135".

Giả sử, ta buộc 135 lại xem như một phần tử thì ta còn lại 3 phần tử là $135,7,9$.

Suy ra: $n\left(\overline{A}\right)=1.2.1=2$ cách nên $P\left(\overline{A}\right)=\dfrac{2}{120}=\dfrac{1}{60}$.

Vậy: $P(A)=1-\dfrac{1}{60}=\dfrac{50}{60}$.

Bài tập 5: Trong túi có 5 viên bi xanh và 7 viên bi đỏ. Chọn ngẫu nhiên ba viên bi trong túi. Tính xác suất để ba viên bi chọn được có ít nhất một viên bi đỏ.

Lời giải

Tổng số viên bi trong túi là 12 viên nên số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega)=C_{12}^{3}=220$.

Gọi A là biến cố : " Ba viên bi chọn được có ít nhất một viên bi đỏ "

$\Rightarrow \overline{A}$: " Ba viên bi chọn được đều là bi xanh " , $n\left(\overline{A}\right)=C_5^3=10$.

Khi đó: $P\left(\overline{A}\right)=\dfrac{10}{220}=\dfrac{1}{22}\Rightarrow P(A)=1-P\left(\overline{A}\right)=\dfrac{21}{22}$.

Bài tập 6: Chọn ngẫu nhiên 2 số nguyên dương không vượt quá 20. Tính xác suất để chọn được 2 số có tích là một số chẵn .

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{20}^{2}=190$.

Gọi A là biến cố : " Chọn được 2 số có tích là một số chẵn".

$\Rightarrow \overline{A}$: " Tích 2 số chọn được là một số lẻ " .

Biến cố này xảy ra khi 2 số chọn được đều là số lẻ$\Rightarrow n\left(\overline{A}\right)=C_{10}^{2}=45$.

Khi đó: $P\left(\overline{A}\right)=\dfrac{45}{190}=\dfrac{9}{38}\Rightarrow P(A)=1-P\left(\overline{A}\right)=\dfrac{29}{38}$.

Bài tập 7: Một nhóm gồm 10 học sinh trong đó có 7 học sinh nam và 3 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh từ nhóm 10 học sinh đó đi lao động. Tinh xác suất để trong 3 học sinh được chọn có ít nhất 1 học sinh nữ.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=C_{10}^{3}=120$.

Gọi A là biến cố "3 học sinh được chọn có ít nhất 1 học sinh nữ".

Suy ra biến cố đối $\overline{A}$: "3 học sinh được chọn không có học sinh nữ".

Khi đó $n\left(\overline{A}\right)=C_7^3=35 \Rightarrow P\left(\overline{A}\right)=\dfrac{n\left(\overline{A}\right)}{n(\Omega)}=\dfrac{7}{24}$.

Vậy $P(A)=1-P\left(\overline{A}\right)=\dfrac{17}{24}$.

Bài tập 8: Xác suất bạn Lan ngủ dậy muộn là $0,3$, nếu dậy muộn đi học trễ giờ là $0,8$. Nếu dậy sớm, xác suất đi học đúng giờ là $0,9$.

a) Tính xác suất bạn Lan dậy muộn và đi học đúng giờ

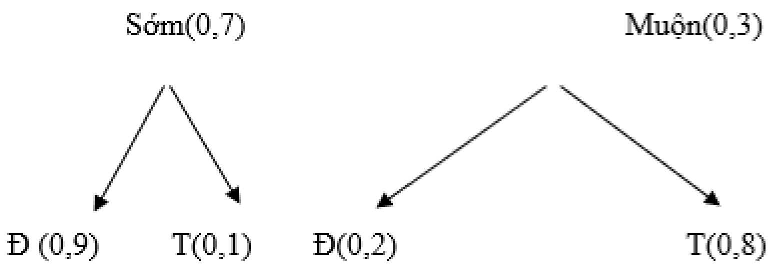
b) Tính xác suất bạn Lan dậy sớm và đi học trễ giờ

c) Tính xác suất bạn Lan đi học trễ giờ

d) Tính xác suất bạn Lan đi học đúng giờ.

Lời giải

Kí hiệu dậy sớm: S. Dậy muộn: M. Trễ giờ: T. Đúng giờ: Đ



a) Từ sơ đồ cây, ta thấy xác suất Lan dậy muộn và đi học đúng giờ là $P(A) = 0,2.0,3 = 0,06$

b) Xác suất bạn Lan dậy sớm và đi học trễ giờ là $P(B) = 0,7.0,1 = 0,07$.

c) Xác suất bạn Lan đi học trễ giờ: $P(C) = 0,7.0,1 + 0,3.0,8 = 0,31$.

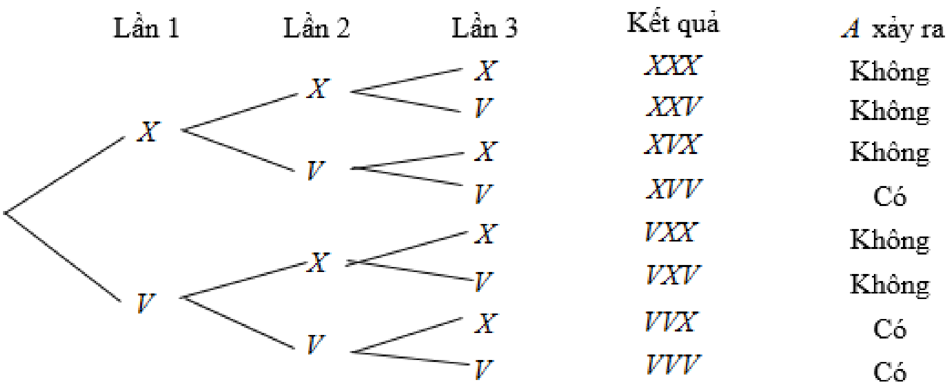
d) Tính xác suất bạn Lan đi học đúng giờ $P(D) = 0,7.0,9 + 0,3.0,2 = 0,69$.

Bài tập 9: Trong hộp có 1 viên bi xanh và 1 viên bi vàng có kích thước và khối lượng như nhau. Ta lấy ngẫu nhiên một viên bi, xem màu rồi trả lại hộp. Sau đó lại lấy một viên bi, xem màu và trả lại hộp. Lần thứ ba tiếp tục lấy một viên bi một cách ngẫu nhiên. Tính xác suất của biến cố A: "Có ít nhất hai lần liên tiếp lấy được bi màu vàng".

Lời giải

Kí hiệu X nếu lấy được viên bi màu xanh, V nếu lấy được viên bi màu vàng.

Ta có sơ đồ cây sau:



Từ sơ đồ ta thấy xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{3}{8}$.

Bài tập 10: Học sinh An có 3 quần âu gồm các màu Xanh, Nâu, Đen, có 3 áo sơ mi gồm các màu Trắng, Cam, và 2 đôi giầy gồm các màu Đen, Vàng.

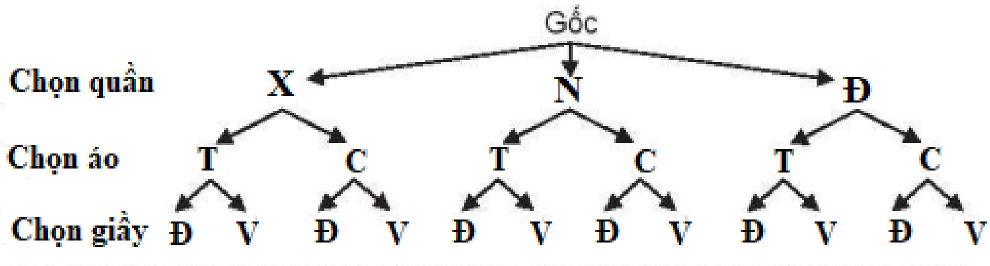
a) Mô tả không gian mẫu của phép thử bằng sơ đồ hình cây.

b) Tính xác suất của biến cố D: "An chọn được bộ trang phục có quần và giầy không cùng màu".

Lời giải

a) Ký hiệu $X, N, Đ, T, C, V$ lần lượt là các màu Xanh, Nâu, Đen, Trắng, Cam, Vàng.

Ta có sơ đồ hình cây:



Vậy $\Omega = \{XTĐ, XTV, XCĐ, XCV, NTĐ, NTV, NCĐ, NCV, ĐTĐ, ĐTV, ĐCĐ, ĐCV\}$, $n(\Omega)=12$.

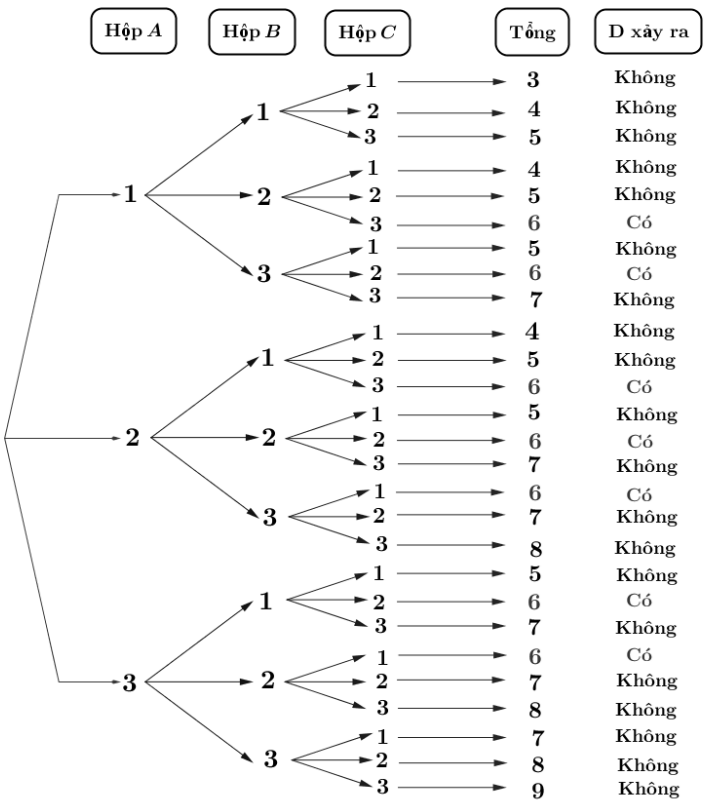
b) Ta có $D = \{XTĐ, XTV, XCĐ, XCV, NTĐ, NTV, NCĐ, NCV, ĐTV, ĐCV\}$, $n(D)=10$.

Vậy $P(D)=\dfrac{n(D)}{n(\Omega)}=\dfrac{10}{12}=\dfrac{5}{6}$.

Bài tập 11: Có ba chiếc hộp *A, B, C* mỗi hộp chứa ba tấm thẻ được đánh số từ $1,\ 2,\ 3$. Từ mỗi hộp rút ngẫu nhiên một tấm thẻ. Tính xác xuất của biến cố *D*: “Tổng các số ghi trên ba tấm thẻ là 6”?

Lời giải

Các kết quả có thể xảy ra được thể hiện ở sơ đồ cây sau:



Từ sơ đồ cây ta thấy xác suất của biến cố D là $P(D)=\dfrac{7}{27}$.

Bài tập 12: Gieo một đồng tiền cân đối, đồng chất ba lần.

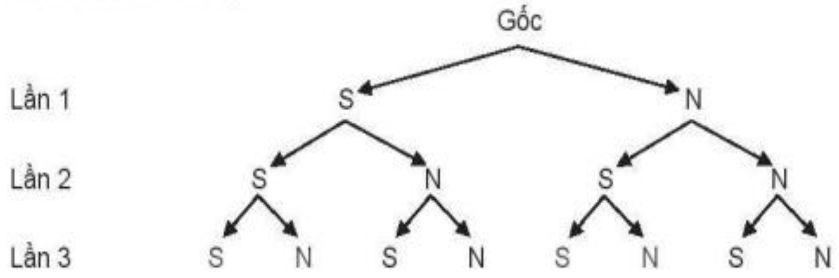
a) Mô tả không gian mẫu của phép thử bằng sơ đồ hình cây.

b) Tính xác suất của biến cố A: “Trong ba lần gieo có ít nhất một lần sấp”.

Lời giải

a) Ký hiệu S là đồng tiền ra mặt sấp, N là đồng tiền ra mặt ngửa.

Ta có sơ đồ hình cây:



Vậy $\Omega = \{SSS, SSN, SNS, SNN, NSS, NSN, NNS, NNN\}$ nên $n(\Omega) = 8$.

b) Gọi biến cố $\overline{A}$: " Cả ba lần gieo xuất hiện mặt ngửa", $n(\overline{A}) = 1$. Suy ra hai biến cố A và $\overline{A}$ đối nhau nên $P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$.

Bài tập 13: Bạn thứ nhất có một đồng tiền, bạn thứ hai có con súc sắc (đều cân đối, đồng chất). Xét phép thử "Bạn thứ nhất gieo đồng tiền, sau đó bạn thứ hai gieo con súc sắc".

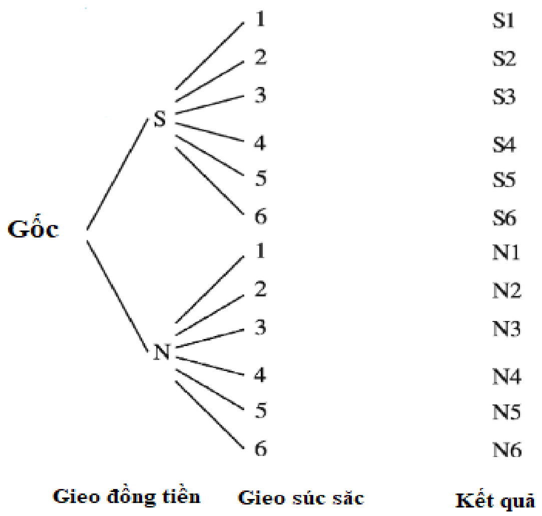
a) Mô tả không gian mẫu của phép thử bằng sơ đồ hình cây.

b) Tính xác suất của biến cố B: "Con súc sắc xuất hiện mặt lẻ".

Lời giải

a) Ký hiệu S là đồng tiền ra mặt sấp, N là đồng tiền ra mặt ngửa:

Ta có sơ đồ hình cây:



Vậy $\Omega = \{S1, S2, S3, S4, S5, S6, N1, N2, N3, N4, N5, N6\}$, $n(\Omega) = 12$.

b) Ta có $B = \{S1, S3, S5, N1, N3, N5\}$, $n(B) = 6$.

Vậy $P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{6}{12} = \frac{1}{6}$.

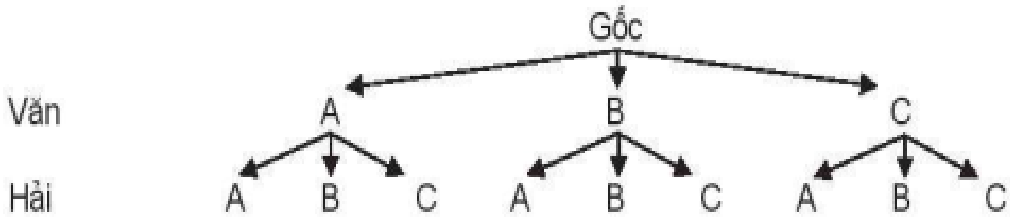
Bài tập 14: Trên một dãy phố có ba quán ăn A, B, C. Hai bạn Văn và Hải mỗi người chọn ngẫu nhiên một quán để ăn trưa.

a) Mô tả không gian mẫu của phép thử bằng sơ đồ hình cây.

b) Tính xác suất của biến cố E: "Hai người vào cùng một quán".

Lời giải

a) Ta có sơ đồ hình cây:



Vậy $\Omega = \{AA, AB, AC, BA, BB, BC, CA, CB, CC\}$, $n(\Omega) = 9$.

b) Ta có $E = \{AA, BB, CC\}$, $n(E) = 3$. Vậy $P(E) = \dfrac{n(E)}{n(\Omega)} = \dfrac{3}{9} = \dfrac{1}{3}$.

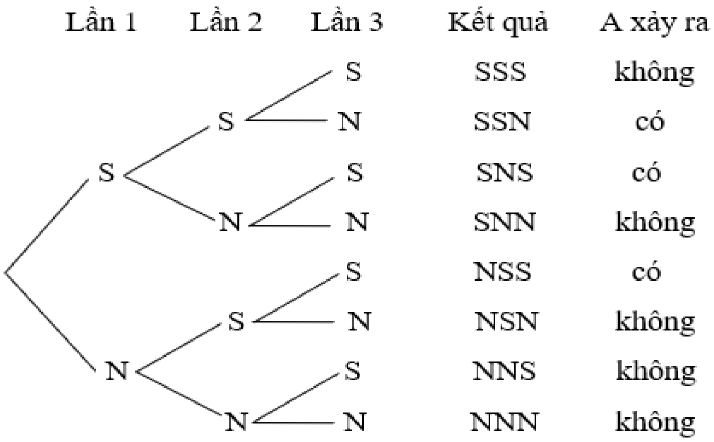
Bài tập 15: Bạn Nam có 3 chiếc ảnh giấy. Nam tung lần lượt từng chiếc ảnh lên để rơi trên bàn. Tính xác suất để sau 3 lần tung thì 3 chiếc ảnh có 2 chiếc sấp, 1 chiếc ngửa. (Tính theo phương pháp sơ đồ hình cây).

Lời giải

Gọi A là biến cố "Sau 3 lần tung thì 3 chiếc ảnh có 2 chiếc sấp, 1 chiếc ngữa".

Kí hiệu S nếu Nam tung được mặt sấp, N nếu Nam tung được mặt ngửa.

Các kết quả có thể xảy ra trong 3 lần tung được thể hiện trong sơ đồ hình cây dưới đây:



Có tất cả 8 kết quả xảy ra, trong đó có 3 kết quả thuận lợi cho biến cố A.

Do đó: $P(A) = \dfrac{3}{8}$

Vậy xác suất để sau 3 lần tung thì 3 chiếc ảnh có 2 chiếc sấp, 1 chiếc ngửa là $\dfrac{3}{8}$.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Gieo ngẫu nhiên một con xúc xắc cân đối và đồng chất một lần, gọi A là biến cố "Mặt xuất hiện của xúc xắc có số chấm là số chẵn". Biến cố đối của biến cố A là:

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

Lời giải

Ta có không gian mẫu $\Omega=\{1,2,3,4,5,6\}$, biến cố $A=\{2,4,6\}$

Khi đó biến cố đối $\overline{A}=\Omega\setminus A=\{1,3,5\}$.

Câu 2: Tung một đồng xu cân đối đồng chất hai lần liên tiếp, gọi A là biến cố "Mặt sấp xuất hiện ít nhất 1 lần". Biến cố đối của A là:

A. "Mặt xuất hiện của đồng xu ở lần đầu là mặt sấp".
B. "Mặt xuất hiện của đồng xu ở lần thứ hai là mặt ngửa".
C. "Mặt xuất hiện của đồng xu ở cả hai lần là mặt sấp".
D. "Mặt xuất hiên của đồng xu ở hai lần là mặt ngửa".

Lời giải

Biến cố đối của A là $\overline{A}$: "mặt sấp KHÔNG xuất hiện lần nào cả" tức là " Mặt xuất hiện của đồng xu ở hai lần là mặt ngửa".

Câu 3: Trong các biến cố sau, biến cố nào cho số kết quả thuận lợi là ít nhất?

A. Rút 1 lá bài và được 1 lá Q trong bộ bài 52 lá.
B. Rút 2 lá bài và được 2 lá Q trong bộ bài 52 lá.
C. Rút 3 lá bài và được 3 lá Q trong bộ bài 52 lá.
D. Rút 4 lá bài và được 4 lá Q trong bộ bài 52 lá.

Lời giải

Biến cố cho số kết quả thuận lợi là ít nhất là rút 4 lá bài và được 4 lá Q trong bộ bài 52 lá.

Câu 4: Một tổ có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn có ít nhất một nữ.

A. $\frac{1}{15}$. **B.** $\frac{2}{15}$. **C.** $\frac{7}{15}$. **D.** $\frac{8}{15}$.

Lời giải

Không gian mẫu $n(\Omega)=C_{10}^2=45$.

Gọi A:"2 người được chọn có ít nhất 1 nữ" thì $\overline{A}$:"2 người được chọn đều là nam".

Ta có $n(\overline{A})=C_7^2=21$ nên do đó $P(\overline{A})=\frac{21}{45}$

Suy ra $P(A)=1-P(\overline{A})=1-\frac{21}{45}=\frac{24}{45}=\frac{8}{15}$.

Câu 5: Trên giá sách có 5 quyển sách Toán, 7 quyển sách Lý. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Gọi A là biến cố " Lấy được 3 quyển sách nhất thiết phải có sách Toán". Biến cố đối của A là

A. "Lấy được 1 quyển sách Toán, 2 quyển sách Lý".

B. "Lấy được 3 quyển sách Toán".
C. "Lấy được 2 quyển sách Toán và 1 quyển sách Lý".
D. " Lấy được 3 quyển sách Lý".

Lời giải

Biến cố đối của A là " Không lấy được quyển sách Toán nào" tức là" lấy được 3 quyển sách Lý"

Câu 6: Cho A và $\overline{A}$ là hai biến cố đối nhau. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $P(A)=1+P(\overline{A})$. **B.** $P(A)=P(\overline{A})$.

C. $P(A)=1-P(\overline{A})$. **D.** $P(A)+P(\overline{A})=0$.

Lời giải

Theo tính chất xác suất ta có $P(A)=1-P(\overline{A})$.

Câu 7: Trong các biến cố sau, biến cố nào cho số kết quả thuận lợi là ít nhất?
A. Gieo 1 đồng xu cân đối đồng chất 1 lần được mặt sấp.
B. Gieo 1 đồng xu cân đối đồng chất 2 lần đều được mặt sấp.
C. Gieo 1 đồng xu cân đối đồng chất 3 lần đều được mặt sấp.
D. Gieo 1 đồng xu cân đối đồng chất 4 lần đều được mặt sấp.

Lời giải

Biến cố cho số kết quả thuận lợi là ít nhất là gieo 1 đồng xu cân đối đồng chất 4 lần đều được mặt sấp.

Câu 8: Cho A là biến cố liên quan đến phép thử có không gian mẫu là Ω. Mệnh đề nào dưới đây sai:

A. $P(A)+P(\overline{A})=1$. **B.** $P(\Omega)=1$. **C.** $0<P(A)<1$. **D.** $P(\varnothing)=0$.

Lời giải

Do mọi biến cố A đều có tính chất $0\le P(A)\le 1$.

Câu 9: Trong hộp có 10 quả cầu được đánh số từ 1 đến 10. Chọn ngẫu nhiên 2 quả cầu, tính xác suất sao cho tích 2 quả cầu lấy ra là số chẵn?

A. $\frac{4}{9}$. **B.** $\frac{5}{9}$. **C.** $\frac{7}{9}$. **D.** $\frac{2}{9}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{10}^{2}=45$.

Gọi A là biến cố " Chọn 2 quả cầu mà tích là số chẵn ".

Khi đó $\overline{A}$ là biến cố " Chọn 2 quả cầu mà tích 2 quả cầu lấy ra là số lẻ ".

Số cách chọn là lấy 2 quả trong 5 quả đánh số lẻ, ta có số cách: $n(\overline{A})=C_{5}^{2}=10$

Xác suất cần tìm: $P(A)=1-P(\overline{A})=1-\frac{10}{45}=\frac{7}{9}$.

Câu 10: Gieo 1 đồng xu cân đối và đồng chất 3 lần. Tính xác suất của biến cố A: "Ít nhất một lần xuất hiện mặt sấp".

A. $\frac{7}{8}$. **B.** $\frac{3}{8}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Xác suất để xuất hiện mặt sấp là $\frac{1}{2}$, xác suất để xuất hiện mặt ngửa là $\frac{1}{2}$.

Biến cố đối của biến cố A là $\overline{A}$: "Không có lần nào xuất hiện mặt sấp".

Theo quy tắc nhân xác suất: $P\left(\overline{A}\right)=\frac{1}{2}.\frac{1}{2}.\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$ nên $P(A)=1-P\left(\overline{A}\right)=1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$.

Câu 11: Một lớp 20 học sinh trong đó có 12 bạn nam và 8 bạn nữ. Cô giáo chủ nhiệm chọn ngẫu nhiên ra 3 bạn vào đội cờ đỏ. Tính xác suất để có ít nhất 1 bạn nữ.

A. $\frac{2}{285}$. **B.** $\frac{11}{57}$. **C.** $\frac{44}{95}$. **D.** $\frac{46}{57}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=C_{20}^{3}$

Gọi A là biến cố "Có ít nhất một bạn nữ"

$\overline{A}$ là biến cố "Không có bạn nữ nào" $\Rightarrow n\left(\overline{A}\right)=C_{12}^{3}\Rightarrow P(A)=1-P\left(\overline{A}\right)=1-\frac{C_{12}^{3}}{C_{20}^{3}}=\frac{46}{57}$

Câu 12: Hộp thứ nhất có 1 quả bóng màu đỏ và 5 quả bóng màu vàng. Hộp thứ hai có 3 quả bóng màu cam, 4 quả bóng màu xanh và 2 quả bóng màu đỏ. Các quả bóng có kích thước và khối lượng như nhau. Lấy ra ngẫu nhiên từ mỗi hộp 2 quả bóng. Tính xác suất của biến cố A: "Bốn quả bóng lấy ra có ít nhất 3 màu".

A. $\frac{22}{27}$. **B.** $\frac{29}{36}$. **C.** $\frac{8}{9}$. **D.** $\frac{11}{18}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega)=C_6^2.C_9^2=540$.

Biến cố đối của biến cố A là $\overline{A}$: "Có không quá 2 màu trong 4 quả bóng lấy ra". Ta có các trường hợp sau

Trường hợp 1: Lấy 2 quả màu vàng từ hộp 1, lấy 2 quả màu cam từ hộp 2. Có $C_5^2.C_3^2$ cách.

Trường hợp 2: Lấy 2 quả màu vàng từ hộp 1, lấy 2 quả màu xanh từ hộp 2. Có $C_5^2.C_4^2$ cách.

Trường hợp 3: Lấy 2 quả màu vàng từ hộp 1, lấy 2 quả màu đỏ từ hộp 2. Có $C_5^2.C_2^2$ cách. –

Trường hợp 4: Lấy 1 quả màu đỏ và 1 quả màu vàng từ hộp 1, lấy 2 quả màu đỏ từ hộp 2 nên có $C_1^1.C_5^1.C_2^2$ cách.

Suy ra $n\left(\overline{A}\right)=C_5^2.C_3^2+C_5^2.C_4^2+C_5^2.C_2^2+C_1^1.C_5^1.C_2^2=105$.

Xác suất của biến cố $\overline{A}$ là $P\left(\overline{A}\right)=\frac{105}{540}=\frac{7}{36}$.

Xác suất của biến cố A là $P(A)=1-P\left(\overline{A}\right)=\frac{29}{36}$.

Câu 13: Cho đa giác đều 24 đỉnh nội tiếp đường tròn tâm O. Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh của đa giác đó. Tính xác suất để 3 đỉnh được chọn tạo thành một tam giác không có cạnh nào là cạnh của đa giác đã cho.

A. $\frac{193}{253}$. **B.** $\frac{250}{253}$. **C.** $\frac{149}{253}$. **D.** $\frac{190}{253}$.

Lời giải

Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh của đa giác đều 24 đỉnh ta có: $n_\Omega = C_{24}^3 = 2024$

Gọi A là biến cố: “Chọn 3 đỉnh để 3 đỉnh được chọn tạo thành một tam giác không có cạnh nào là cạnh của đa giác đã cho.”

$\Rightarrow$ $\overline{A}$ là biến cố: “Chọn 3 đỉnh để 3 đỉnh được chọn tạo thành một tam giác có ít nhất 1 cạnh chung với cạnh của đa giác đã cho.”

Số tam giác có 1 cạnh chung với cạnh của đa giác

Bước 1: Chọn cạnh chung có 24 cách.

Bước 2: Chọn 1 điểm không kề ngay với cạnh đã chọn có 20 điểm.

$\Rightarrow$ Có $20.24 = 480$ tam giác có 1 cạnh chung với đa giác.

Số tam giác có 2 cạnh chung với cạnh của đa giác chính bằng số cách chọn 2 cạnh liên tiếp của đa giác 24 cạnh nên có 24 tam giác $\Rightarrow n_{\overline{A}} = 504$.

$\Rightarrow$ $P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \dfrac{504}{2024} = \dfrac{190}{253}$.

Câu 14: Trong hộp có 4 bi xanh, 5 bi đỏ và 3 bi vàng có kích thước và khối lượng như nhau. Lấy ngẫu nhiên từ trong hộp 5 viên bi. Tính xác suất để trong 5 bi lấy ra có nhiều nhất 3 viên bi đỏ.

A. $\dfrac{21}{22}$. **B.** $\dfrac{41}{132}$. **C.** $\dfrac{245}{264}$. **D.** $\dfrac{1}{132}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{12}^5 = 792$.

Gọi A là biến cố “5 bi lấy ra có nhiều nhất 3 viên bi đỏ” $\Rightarrow$ $\overline{A}$ là biến cố “5 viên bi lấy ra có 4 bi đỏ hoặc có 5 bi đỏ”.

TH1: Lấy 4 bi đỏ và 1 bi xanh hoặc vàng có $C_5^4.C_7^1 = 35$ cách.

TH2: Lấy 5 bi đỏ có 1 cách.

Khi đó $n(\overline{A}) = 35 + 1 = 36$ $\Rightarrow$ $P(\overline{A}) = \dfrac{36}{792} = \dfrac{1}{22}$.

Vậy $P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \dfrac{1}{22} = \dfrac{21}{22}$.

Câu 15: Có hai hộp đựng bi. Hộp 1 chứa 4 bi xanh, 6 bi vàng. Hộp 2 chứa 7 bi xanh, 3 bi vàng. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp 2 viên bi. Tính xác suất của biến cố A: “Lấy được ít nhất 2 viên bi xanh”.

A. $\dfrac{59}{75}$. **B.** $\dfrac{16}{75}$. **C.** $\dfrac{1}{45}$. **D.** $\dfrac{44}{45}$.

Lời giải

Ta có biến cố $\overline{A}$: “Lấy được không quá 1 viên bi xanh”.

Ta có: $n(\Omega) = C_{10}^2.C_{10}^2 = 2025$, $n(\overline{A}) = C_6^2.C_3^2 + 4.6.C_3^2 + C_6^2.7.3 = 432$,

Khi đó: $P(\overline{A}) = \dfrac{n(\overline{A})}{n(\Omega)} = \dfrac{432}{2025} = \dfrac{16}{75}$ nên $P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \dfrac{16}{75} = \dfrac{59}{75}$.

Câu 16: Chi đoàn lớp $10A$ có 20 đoàn viên trong đó có 12 đoàn viên nam và 8 đoàn viên nữ. Tính xác suất khi chọn 3 đoàn viên có ít nhất 1 đoàn viên nữ.

A. $\frac{11}{7}$. **B.** $\frac{110}{570}$. **C.** $\frac{46}{57}$. **D.** $\frac{251}{285}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu: $C_{20}^{3}=1140$.

Gọi A là biến cố "chọn 3 đoàn viên có ít nhất 1 đoàn viên nữ"

Vậy $\overline{A}$ là biến cố chọn được 3 đoàn viên đều là nam: $C_{12}^{3}=220$.

Xác suất của biến cố $\overline{A}$ là: $P\left(\overline{A}\right)=\frac{220}{1140}=\frac{11}{57}$.

Vậy xác suất cần tìm là: $P\left(A\right)=1-\frac{11}{57}=\frac{46}{57}$.

Câu 17: Gieo một đồng xu cân đối và đồng chất liên tiếp 3 lần. Xác suất của biến cố A: "Có đúng 2 lần xuất hiện mặt sấp"

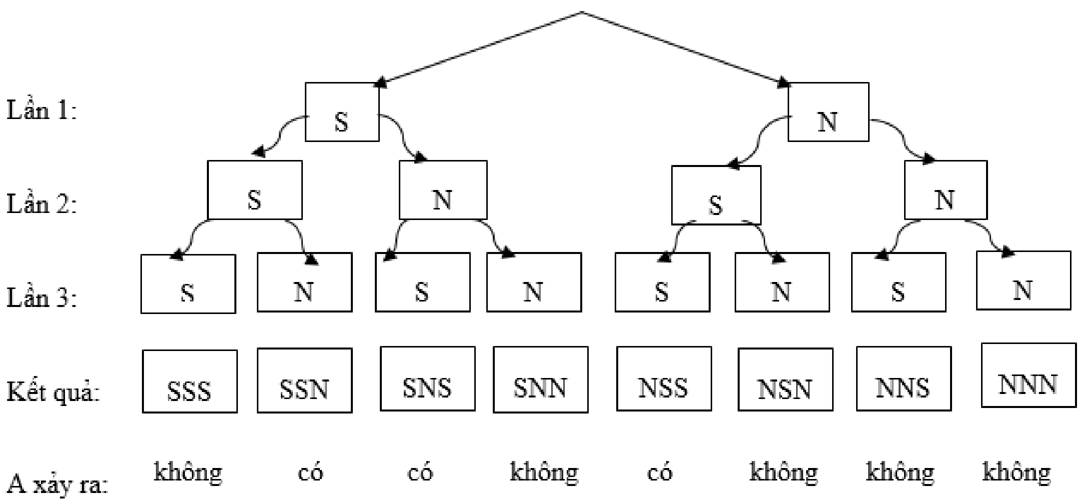
A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{3}{8}$. **C.** $\frac{7}{8}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Kí hiệu: S là sấp, N là ngửa.

Gọi biến cố A: "Có đúng 2 lần xuất hiện mặt sấp".

Số phần tử của không gian mẫu là: $n\left(\Omega\right)=2^3=8$.



Suy ra: $n\left(A\right)=3$ nên xác suất của biến cố A là $P\left(A\right)=\frac{3}{8}$.

Câu 18: Chọn ngẫu nhiên một gia đình có hai người con, giả thiết rằng khả năng sinh con trai và con gái là như nhau. Xác suất để gia đình được chọn có hai người con gái là

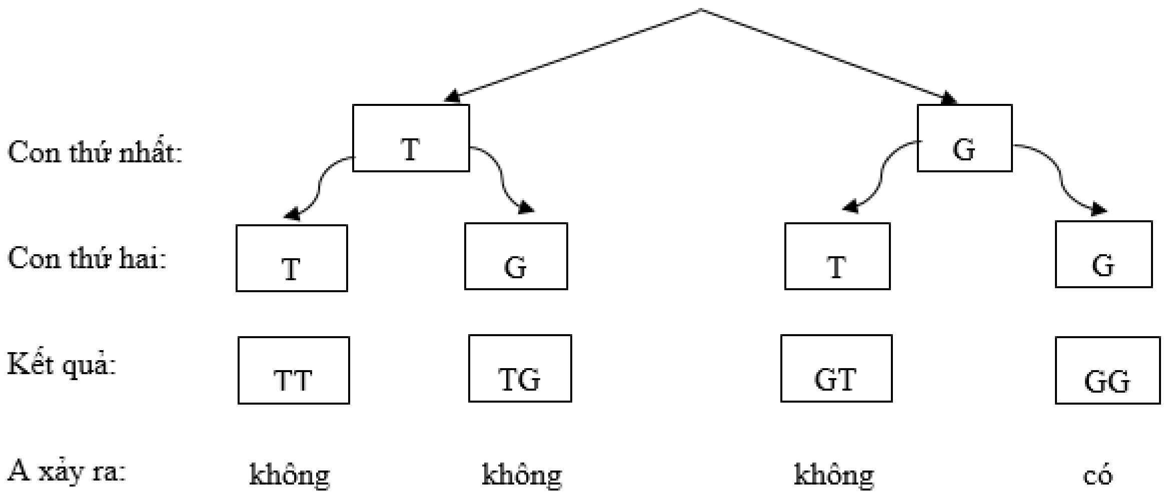
A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{3}{4}$. **D.** $\frac{2}{5}$.

Lời giải

Kí hiệu: T là trai, G là gái.

Gọi biến cố A: “Gia đình có hai người con gái”.

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = 4$.



Suy ra: $n(A) = 1$ nên $P(A) = \dfrac{1}{4}$.

Câu 19: Một tổ gồm có 4 học sinh nam và 6 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 em. Tính xác suất để 3 em được chọn có ít nhất 1 học sinh nam?

A. $\dfrac{5}{6}$. **B.** $\dfrac{1}{6}$. **C.** $\dfrac{1}{30}$. **D.** $\dfrac{2}{3}$.

Lời giải

Số cách lấy ngẫu nhiên 3 học sinh trong tổ là $n(\Omega) = C_{10}^3$.

Gọi A là biến cố “3 học sinh được chọn có ít nhất 1 học sinh nam”.

Khi đó $\overline{A}$ là “3 học sinh được chọn là học sinh nữ”. Ta có $n(\overline{A}) = C_6^3$.

Xác suất của biến cố $\overline{A}$ là $P(\overline{A}) = \dfrac{C_6^3}{C_{10}^3}$.

Xác suất của biến cố A là $P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \dfrac{C_6^3}{C_{10}^3} = \dfrac{5}{6}$.

Câu 20: Một người bỏ ngẫu nhiên ba lá thư vào ba chiếc phong bì đã ghi địa chỉ. Xác suất để có ít nhất một lá thư được bỏ đúng phong bì là

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{2}{3}$. **C.** $\dfrac{1}{3}$. **D.** $\dfrac{5}{6}$.

Lời giải

Số phần tử không gian mẫu là: $n(\Omega) = 3! = 6$.

Gọi A là biến cố “Có ít nhất một lá thư được bỏ đúng phong bì”.

Ta xét các trường hợp sau:

Nếu lá thứ nhất bỏ đúng phong bì, hai lá còn lại để sai thì có duy nhất 1 cách.

Nếu lá thứ hai bỏ đúng phong bì, hai lá còn lại để sai thì có duy nhất 1 cách.

Nếu lá thứ ba bỏ đúng phong bì, hai lá còn lại để sai thì có duy nhất 1 cách.

Không thể có trường hợp hai lá thư bỏ đúng và một lá thư bỏ sai.

Cả ba lá thư đều được bỏ đúng có duy nhất 1 cách

Do đó: $n(A)=4$.

Vậy xác suất để có ít nhất một lá thư được bỏ đúng phong bì là: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{4}{6}=\dfrac{2}{3}$.

Cách 2: Gọi B là biến cố “Không có lá thư nào được bỏ đúng phong bì”.

$\Rightarrow n(B)=2 \Rightarrow P(A)=1-P(B)=1-\dfrac{n(B)}{n(\Omega)}=1-\dfrac{2}{6}=\dfrac{2}{3}$.

Câu 21: Gieo một đồng xu cân đối và đồng chất liên tiếp 3 lần. Kết quả xuất hiện có thể là mặt hình hoặc mặt số. Xác suất của biến cố A: “Kết quả của 3 lần gieo là như nhau”

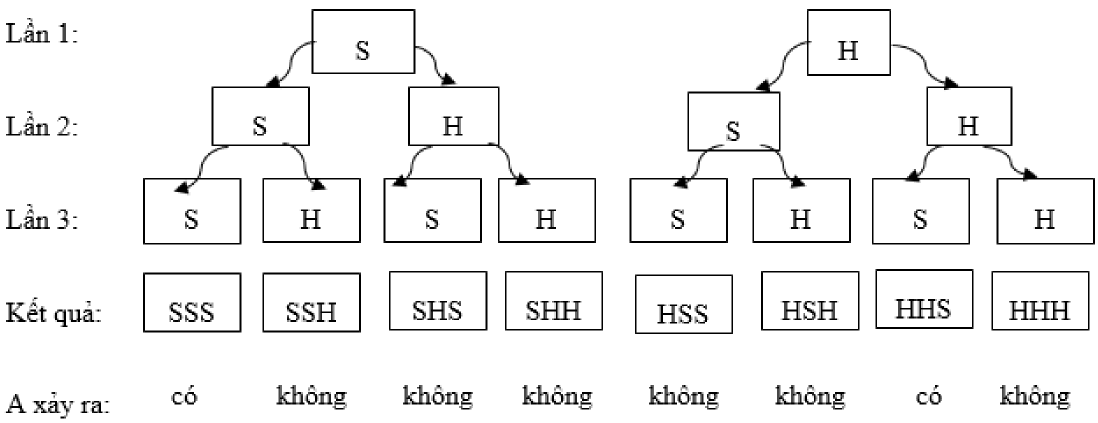
A. $P(A)=\dfrac{1}{2}$. **B.** $P(A)=\dfrac{3}{8}$. **C.** $P(A)=\dfrac{7}{8}$. **D.** $P(A)=\dfrac{1}{4}$.

Lời giải

Kí hiệu: H là hình, S là số.

Gọi biến cố A: “Kết quả của 3 lần gieo là như nhau”.

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=2^3=8$.



Suy ra: $n(A)=2$ nên $P(A)=\dfrac{2}{8}=\dfrac{1}{4}$.

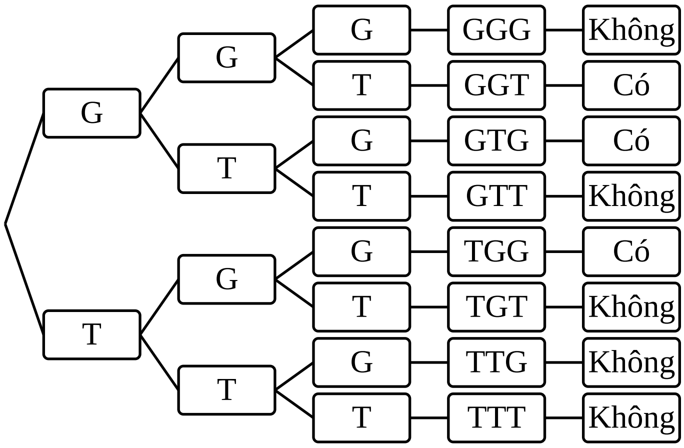
Câu 22: Biết rằng xác suất sinh con trai, con gái trong mỗi lần sinh ở một gia đình là bằng nhau, hãy tính xác suất để trong 3 lần sinh gia đình đó sinh được 2 con gái, một con trai.

A. $\dfrac{1}{3}$. **B.** $\dfrac{5}{8}$. **C.** $\dfrac{3}{8}$. **D.** $\dfrac{2}{3}$.

Lời giải

Ký hiệu G con gái, T là con trai. Gọi A là biến cố: " Trong 3 lần sinh, sinh được 2 gái, 1 trai"

Số các kết quả có thể xảy ra được cho trong sơ đồ sau:



Theo sơ đồ trên, số kết quả có thể xảy ra là 8 trong đó có 3 lần biến cố A xảy ra. Vậy xác suất của biến cố A là : $P(A)=\frac{3}{8}$.

Câu 23: Từ một bộ bài có 52 lá bài, rút 3 lá bài. Xác suất để ba lá bài có ít nhất một lá ách (A) là

A. $\frac{4324}{5525}$. **<u>B.</u>** $\frac{1201}{5525}$. **C.** $\frac{12}{55}$. **D.** $\frac{3}{52}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=C_{52}^{3}$

Gọi biến cố A " ba con bài có ít nhất một lá ách "

Ta có biến cố $\overline{A}$ " ba con bài không có lá là ách nào "

Ta có: $n\left(\overline{A}\right)=C_{48}^{3}$

Vậy xác suất biến cố A: $P(A)=1-P(\overline{A})=1-\frac{n\left(\overline{A}\right)}{n(\Omega)}=1-\frac{C_{48}^{3}}{C_{52}^{3}}=\frac{1201}{5525}$

Câu 24: Chọn ngẫu nhiên năm lá bài từ bộ bài tú lơ khơ gồm 52 lá. Xác suất để năm quân bài được chọn có ít nhất một quân át gần với giá trị nào nhất sau đây?

A. $0,3413$. **<u>B.</u>** $0,3412$. **C.** $0,6588$. **D.** $0,6589$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=C_{52}^{5}$.

Gọi A là biến cố "năm quân bài được chọn có ít nhất một quân át".

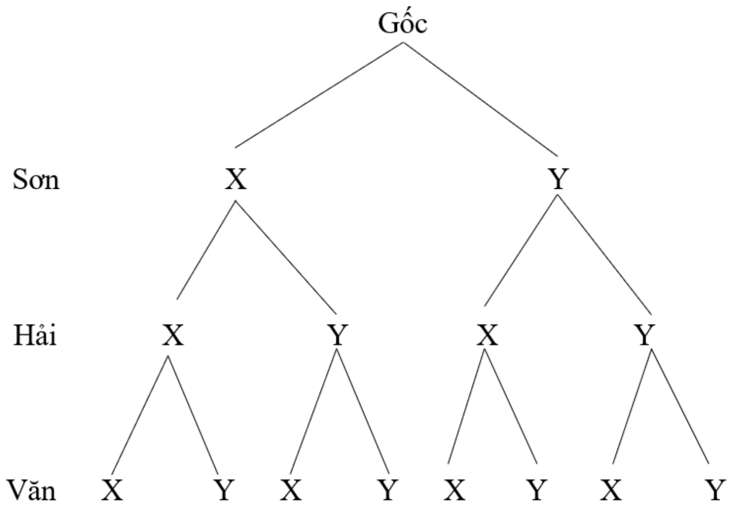
$\Rightarrow \overline{A}$: "năm quân bài được chọn không có quân át" $\Rightarrow n\left(\overline{A}\right)=C_{48}^{5}$

$\Rightarrow P\left(\overline{A}\right)=\frac{C_{48}^{5}}{C_{52}^{5}} \Rightarrow P(A)=1-\frac{C_{48}^{5}}{C_{52}^{5}} \approx 0,3412$.

Câu 25: Trong một căn nhà có hai phòng nghỉ ngơi *X, Y* (mỗi phòng có thể chứa được tối đa 3 người). Ba bạn Sơn, Hải, Văn mỗi bạn chọn ngẫu nhiên một phòng để nghỉ. Tính xác suất của biến cố "cả ba bạn vào cùng phòng".

A. $\frac{1}{5}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $P=1$.

Lời giải



Các kết quả có thể là: *XXX, XXY, XYX, XYY, YXX, YXY, YYX, YYY.*

Do đó số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=8$.

Gọi H là biến cố: "Cả ba bạn vào cùng phòng" $H=\{XXX;YYY\} \Rightarrow n(H)=2 \Rightarrow P(H)=\frac{1}{4}$.

Câu 26: Gọi S là tập hợp số có 5 chữ số khác nhau được lập từ các số $0,1,2,3,4,5,6,7$. Chọn 1 số từ S, tính xác suất sao cho số 5 và 1 không đứng cạnh nhau?

A. $\frac{43}{49}$. **B.** $\frac{6}{49}$. **C.** $\frac{44}{49}$. **D.** $\frac{5}{49}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=A_8^5-A_7^4=5880$.

Gọi A là biến cố " tập hợp số có 5 chữ số khác nhau mà số 5 và 1 không đứng cạnh nhau ".

Khi đó $\overline{A}$ là biến cố " " tập hợp số có 5 chữ số khác nhau mà số 5 và 1 đứng cạnh nhau ".

Ta có các trường hợp thuận lợi cho biến cố A là:

1	2	3	4	5

Trường hợp 1: số 5 và 1 xếp vào vị trí số 1 và 2; 3 số còn lại chọn vào 3 vị trí còn lại có số cách chọn là A_6^3. Trường hợp này có số cách lập số là $2.A_6^3$.

Trường hợp 2: số 5 và 1 xếp vào vị trí $\{2,3\}$, $\{3,4\}$, $\{4,5\}$; 3 số còn lại chọn vào 3 vị trí còn, nhưng loại đi những chữ số 0 ở vị trí 1;

Mỗi cặp số 5 và 1 xếp vào vị trí $\{2,3\}$, số cách chọn là $2.\left(A_6^3-A_5^2\right)=200$.

Tương tự các cặp $\{3,4\}$, $\{4,5\}$ có số cách $2.2.\left(A_6^3-A_5^2\right)=400$

Số cách chọn của $\overline{A}$ là $n\left(\overline{A}\right)=200+400=600$

Xác suất cần tìm: $P(A)=1-P\left(\overline{A}\right)=1-\frac{600}{5880}=\frac{44}{49}$.

Câu 27: Gieo hai đồng xu A và B một cách độc lập. Đồng xu A chế tạo cân đối. Đồng xu B chế tạo không cân đối nên xác suất xuất hiện mặt sấp gấp 3 lần xác suất xuất hiện mặt ngửa. Tính xác suất để khi gieo hai đồng xu cùng lúc được kết quả 1 sấp và 1 ngửa.

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

Lời giải

Gieo đồng xu B, xác suất xuất hiện mặt ngửa là $\frac{1}{4}$ và xác suất xuất hiện mặt sấp là $\frac{3}{4}$.

Gieo đồng xu A, xác suất xuất hiện mặt ngửa là $\frac{1}{2}$ và xác suất xuất hiện mặt sấp là $\frac{1}{2}$.

Khi gieo hai đồng xu, để kết quả là 1 sấp và 1 ngửa thì có 2 trường hợp: A sấp B ngửa hoặc A ngửa B sấp. Do đó ta có xác suất: $P=\frac{1}{2}.\frac{1}{4}+\frac{1}{2}.\frac{3}{4}=\frac{1}{2}$.

Câu 28: Một đa giác đều 18 đỉnh nội tiếp trong một đường tròn tâm O. Gọi X là tập hợp tất cả các tam giác có các đỉnh là các đỉnh của đa giác trên. Tính xác suất P để chọn được một tam giác từ tập X là tam giác cân nhưng không phải tam giác đều.

A. $P=\frac{144}{136}$. **B.** $P=\frac{7}{816}$. **C.** $P=\frac{23}{136}$. **D.** $P=\frac{21}{136}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là $n(X)=C_{18}^3$.

Ký hiệu đa giác là $A_1A_2...A_{18}$ nội tiếp đường tròn (O), xét đường kính A_1A_{10} khi đó số tam giác cân có đỉnh cân là A_1 hoặc A_{10} là $2x8=16$ (tam giác cân); Mà có tất cả là 9 đường kính do vậy số tam giác cân có các đỉnh là đỉnh của đa giác là $9x16=144$ (tam giác cân).

Ta lại có số tam giác đều có các đỉnh là đỉnh của đa giác đều 18 đỉnh là 6.

Vậy xác suất P để chọn được một tam giác từ tập X là tam giác cân nhưng không phải tam giác đều là $P=\frac{144-6}{C_{18}^3}=\frac{23}{136}$.

Câu 29: Gọi S là tập hợp các số tự nhiên gồm bốn chữ số phân biệt được chọn từ các chữ số $0,1,2,3,4,5,6,7$. Chọn ngẫu nhiên một số từ S. Xác suất để chọn được số không vượt quá 2020 là

A. $\frac{43}{294}$. **B.** $\frac{239}{294}$. **C.** $\frac{6}{7}$. **D.** $\frac{36}{49}$.

Lời giải

Số phần tử của tập hợp S là $n(S)=7.A_7^3=1470$.

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{1470}^1=1470$.

Gọi biến cố A:"số được chọn không vượt quá 2020".

Suy ra biến cố đối $\overline{A}$:"số được chọn lớn hơn 2020".

Giả sử $n=\overline{abcd}\in\overline{A}$ và $n>2020$.

TH1: $a=2;b=0$ thì $c\in\{3;4;5;6;7\}$ nên c có 5 cách chọn và d có 5 cách chọn.

Suy ra có $1.1.5.5=25$ số.

TH2: $a=2;b\in\{1;3;4;5;6;7\}$ thì $\overline{cd}$ có A_6^2 cách chọn và sắp xếp.

Suy ra có $1.6.A_6^2=180$ số.

TH3: $a\in\{3;4;5;6;7\}$ thì $\overline{bcd}$ có A_7^3 cách chọn và sắp xếp.

Suy ra có $5.A_7^3=1050$ số.

Số phần tử của biến cố $\overline{A}$ là $n\left(\overline{A}\right)=25+180+1050=1255$.

Suy ra $P\left(\overline{A}\right)=\dfrac{1255}{1470}=\dfrac{251}{294}$.

Vậy $P(A)=1-P\left(\overline{A}\right)=1-\dfrac{251}{294}=\dfrac{43}{294}$.

Câu 30: Trò chơi bầu cua tôm cá là một trò chơi khá thông dụng. Vì đây là trò đỏ đen nên thường được chơi trong những ngày Tết để mọi người thử vận may. Luật chơi như sau: Có 3 quân súc sắc trên đó thay vì ghi các số 1,2,3,4,5,6 thì có các hình Bầu, Cua, Tôm, Cá, Nai, Gà. Bàn chơi là một mảnh bìa trên đó cũng ghi hình 6 con vật nói trên. Ba con hàng phía trên là Nai, Bầu, Gà (trên cạn), ba con hàng phía dưới là Tôm, Cua, Cá (dưới nước). Mỗi một lần chơi, người chơi chọn một hoặc nhiều ô để đặt tiền vào đó. Nhà cái sẽ dùng một cái đĩa, để 3 quân súc sắc trên đó, úp lại bằng một cái bát và xóc đi xóc lại nhiều lần, sau đó mở bát ra. Các mặt ngửa lên của các quân súc sắc chính là các mặt thắng. Giả sử bạn đặt x đồng vào cửa Cua mà có 1 con cua xuất hiện thì bạn sẽ được trả thêm x đồng; có 2 con Cua xuất hiện thì bạn được trả thêm 2x đồng; có 3 Con cua xuất hiện thì bạn được trả thêm 3x đồng. Nếu không có con Cua nào xuất hiện thì bạn thua cuộc và bị mất x đồng ấy. Xác suất để Bạn Nam đặt 20.000 đồng vào cửa Nai trong 1 lần chơi và thắng được 40.000 đồng, sau đó bạn A tiếp tục đặt 40.000 đồng tiếp tục vào cửa Nai thắng được 120.000 đồng là bao nhiêu?

A. $\dfrac{2}{27}$. **B.** $\dfrac{1}{216}$. **C.** $\dfrac{5}{72}$. **D.** $\dfrac{5}{15552}$.

Lời giải

Gọi A là biến cố bạn Nam đặt 20.000 đồng và thắng được 40.000 đồng.

Khi đó, trong 3 con súc sắc phải xuất hiện đúng 2 mặt Nai. Do đó ta được xác suất thắng cuộc của bạn Nam trong trường hợp này là: $P(A)=3.\dfrac{1}{6}.\dfrac{1}{6}.\dfrac{5}{6}=\dfrac{5}{72}$

Gọi B là biến cố bạn Nam đặt 40.000 đồng và thắng được 120.000 đồng.

Khi đó, trong 3 con súc sắc phải xuất hiện đều mặt Nai. Do đó ta được xác suất thắng cuộc của bạn Nam trong trường hợp này là: $P(B)=\frac{1}{6}.\frac{1}{6}.\frac{1}{6}=\frac{1}{216}$.

Vậy xác suất để bạn Nam chiến thắng cả 2 lần chơi theo bài toán đã cho là:

$$P(AB)=P(A).P(B)=\frac{5}{72}.\frac{1}{216}=\frac{5}{15552}.$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Tung một đồng xu cân đối và đồng chất 3 lần. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là 6

b) Xác suất để 3 lần gieo trúng mặt sấp là $\frac{1}{8}$

c) Xác suất để hai lần nhận được mặt sấp là $\frac{1}{2}$

d) Xác suất nhận được ít nhất một mặt sấp $\frac{7}{8}$

Lời giải

a) Sai: Số phần tử của không gian mẫu là $N(\Omega)=2.2.2=8$

Cụ thể: SSS, SSN, SNS, NSS, NNS, NSN, SNN, NNN

b) Đúng: A:" 3 lần gieo trúng mặt sấp ". Khi đó, $A=\{SSS\}$ và $n(A)=1, P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{1}{8}$

c) Sai: B:" 2 lần gieo trúng mặt sấp ".

Khi đó, $A=\{SSN,SNS,NSS\}$ và $n(B)=3, P(B)=\frac{n(B)}{n(\Omega)}=\frac{3}{8}$

d) Đúng: C:" gieo được ít nhất một mặt sấp " và $\overline{C}$:" 3 lần nhận được mặt ngửa"

Xác suất cần tính: $P(C)=1-P(\overline{C})=1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$.

Câu 2: Một hộp có 12 viên bi, trong đó có 7 viên bi xanh và 5 viên bi đỏ. Chọn ngẫu nhiên 5 viên bi trong hộp. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là 792

b) Xác suất của biến cố A: " 5 viên bi đều là mầu xanh" là $\frac{7}{264}$

c) Xác suất của biến cố B: " Trong 5 viên bi lấy được có 3 bi xanh và 2 bi đỏ" là $\frac{125}{462}$

d) Xác suất của biến cố C: " Trong 5 viên bi lấy được có ít nhất 3 bi đỏ" là $\frac{125}{396}$

Lời giải

a) Đúng: Không gian mẫu là tập tất cả các tập con gồm 5 viên bi từ 12 viên bi. Vậy số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{12}^5=792$.

b) Đúng: Chọn 5 bi xanh từ 7 bi xanh, có $C_7^3=21$ (cách chọn) $\Rightarrow n(A)=21$.

Vậy xác suất của biến cố A là $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{21}{792}=\dfrac{7}{264}$.

c) Sai: Mỗi phần tử của B được hình thành từ 2 bước:

Bước 1: Chọn 3 viên bi xanh từ 7 viên bi xanh, có $C_7^3=35$ (cách chọn).

Bước 2: Chọn 2 viên bi đỏ từ 5 viên bi đỏ, có $C_5^2=10$ (cách chọn).

Theo quy tắc nhân, tập B có $35.10=350$ (phần tử). Vậy $n(B)=350 \Rightarrow P(B)=\dfrac{350}{792}=\dfrac{175}{396}$.

d) Đúng: Trong 5 viên bi lấy được có ít nhất 3 bi đỏ, có 3 cách:

Cách 1: Trong 5 viên bi được chọn có 2 bi xanh và 3 bi đỏ: có $C_7^2.C_5^3=210$ (cách chọn)

Cách 2: Trong 5 viên bi được chọn có 1 bi xanh và 4 bi đỏ: có $C_7^1.C_5^4=35$ (cách chọn).

Cách 3: Trong 5 viên bi được chọn có 0 bi xanh và 5 bi đỏ: có $C_7^0.C_5^5=5$ (cách chọn).

Theo quy tắc cộng tập C có $210+35+5=250$ (phần tử).

Vậy $n(C)=250 \Rightarrow P(C)=\dfrac{250}{792}=\dfrac{125}{396}$.

Câu 3: Một hộp có 15 quả cầu trắng, 5 quả cầu đen. Xét phép thử chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Không gian mẫu của phép thử là: 1140.

b) Xác suất để chọn được 2 quả cầu trắng là: $\dfrac{7}{76}$.

c) Xác suất để chọn được ít nhất một quả cầu đen là: $\dfrac{137}{228}$.

d) Xác suất để chọn được 3 quả cầu thuộc hai loại khác nhau là: $\dfrac{35}{76}$.

Lời giải

a) Đúng: Không gian mẫu của phép thử $n(\Omega)=C_{20}^3=1140$. Suy ra a) đúng.

b) Sai: Gọi A là biến cố chọn được hai quả cầu trắng suy ra chọn 2 quả trắng, 1 quả đen.

$\Rightarrow n(A)=C_{15}^2.C_5^1=525$

Xác suất của biến cố A là: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{525}{1140}=\dfrac{35}{76}$. Suy ra b) sai.

c) Đúng: Gọi B là biến cố chọn được ít nhất một quả cầu đen.

Suy ra chọn $\overline{B}$ là biến cố không chọn được quả đen nào, tức là chọn được 3 quả trắng.

$\Rightarrow n\left(\overline{B}\right)=C_{15}^{3}=455$

Xác suất của biến cố $\overline{B}$ là: $P\left(\overline{B}\right)=\dfrac{n\left(\overline{B}\right)}{n(\Omega)}=\dfrac{455}{1140}=\dfrac{91}{228}$.

Xác suất của biến cố B là: $P(B)=1-P\left(\overline{B}\right)=1-\dfrac{91}{228}=\dfrac{137}{228}$. Suy ra c) đúng.

d) Sai: Gọi C là biến cố chọn được ba quả cầu thuộc hai loại khác nhau.

TH1: Chọn 1 quả trắng, 2 quả đen $\Rightarrow$ có: $C_{15}^{1}.C_{5}^{2}=150$ cách.

TH2: Chọn 2 quả trắng, 1 quả đen $\Rightarrow$ có: $C_{15}^{2}.C_{5}^{1}=525$ cách.

$\Rightarrow n(C)=150+525=675$ cách.

Xác suất của biến cố C là: $P(C)=\dfrac{n(C)}{n(\Omega)}=\dfrac{675}{1140}=\dfrac{45}{76}$.

Câu 4: Bộ bài tú lơ khơ có 52 quân bài. Rút ngẫu nhiên ra 4 quân bài. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Xác suất của biến cố A: "Rút ra được tứ quý Át" là $\dfrac{1}{52}$.

b) Xác suất của biến cố B: "Rút ra được hai quân Át, hai quân K" là $\dfrac{36}{270725}$.

c) Xác suất của biến cố C: "Rút ra được ít nhất một quân Át" là $\dfrac{38916}{54145}$.

d) Xác suất của biến cố D: "Rút ra được 4 quân trong đó có đúng 2 quân ở cùng một tứ quý và hai quân còn lại ở hai tứ quý khác nhau" là $\dfrac{82368}{270725}$.

Lời giải

a) Sai: Ta có số cách chọn ngẫu nhiên 4 quân bài là: $C_{52}^{4}=270725$.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=270725$.

Vì bộ bài chỉ có 1 tứ quý Át nên số phần tử của biến cố A là: $n(A)=1$.

Vậy xác suất của biến cố A là $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{1}{270725}$.

b) Đúng: Ta có số cách chọn ngẫu nhiên 4 quân bài là: $C_{52}^{4}=270725$.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=270725$.

Có C_4^2 cách rút được hai quân Át, Có C_4^2 cách rút được hai quân K nên số phần tử của biến cố B là: $n(B)=C_4^2.C_4^2=36$.

Vậy xác suất của biến cố B là $P(B)=\dfrac{n(B)}{n(\Omega)}=\dfrac{36}{270725}$.

c) Sai: Ta có số cách chọn ngẫu nhiên 4 quân bài là: $C_{52}^{4}=270725$.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=270725$.

Biến cố $\overline{C}$: " Rút không được quân Át nào".

Có C_{48}^4 cách rút bốn quân không cố quân Át nào nên số phần tử của biến cố $\overline{C}$ là: $n(\overline{C})=C_{48}^4=194580$.

Vậy xác suất của biến cố C là $P(C)=1-P(\overline{C})=1-\dfrac{n(\overline{C})}{n(\Omega)}=1-\dfrac{194580}{270725}=1-\dfrac{38916}{54145}=\dfrac{15229}{54145}$.

d) Đúng: Ta có số cách chọn ngẫu nhiên 4 quân bài là: $C_{52}^{4}=270725$.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=270725$.

Có C_{13}^1 cách chọn ra 1 tứ quý. Ứng với tứ quý này có C_4^2 cách chọn ra 2 quân bài.

Có C_{12}^2 cách chọn ra 2 tứ quý từ 12 tứ quý còn lại. Mỗi tứ quý này có C_4^1 cách chọn ra 1 quân bài nên số phần tử của biến cố D là: $n(D)=C_{13}^1.C_4^2.C_{12}^2.\left(C_4^1\right)^2=82368$.

Vậy xác suất của biến cố D là $P(D)=P(D)=\dfrac{n(D)}{n(\Omega)}=\dfrac{82368}{270725}$.

Câu 5: Gieo ngẫu nhiên hai con xúc xắc cân đối và đồng chất. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu 36.

b) Xác suất để sau hai lần gieo kết quả như nhau bằng $\dfrac{1}{6}$

c) Xác suất để ít nhất một lần xuất hiện mặt sáu chấm bằng $\dfrac{1}{3}$

d) Xác suất để tổng số chấm trên hai mặt bằng 7 bằng $\dfrac{1}{6}$

Lời giải

a) Đúng: Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega)=6.6=36$.

b) Đúng: Biến cố xuất hiện hai lần như nhau: $A=\{(1;1);(2;2);(3;3);(4;4);(5;5);(6;6)\}$.

Suy ra $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$.

c) Sai: Gọi B: "ít nhất một lần xuất hiện mặt sáu chấm".

Khi đó $\overline{B}$: "không có lần nào xuất hiện mặt sáu chấm".

Ta có $n(\overline{B})=5.5=25$ nên $P(B)=1-P(\overline{B})=1-\frac{25}{36}=\frac{11}{36}$.

d) Đúng: Biến cố tổng hai mặt là 7: $D=\{(1;6);(2;5);(3;4);(4;3);(5;2);(6;1)\}$ nên $n(D)=6$.

Suy ra $P(D)=\frac{n(D)}{n(\Omega)}=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$.

Câu 6: Chọn ngẫu nhiên 4 bông từ 4 bông đỏ, 5 bông xanh và 6 bông vàng. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Xác suất 4 bông được chọn cùng màu là $\frac{5}{91}$.

b) Xác suất 4 bông được chọn có 2 bông đỏ, 1 bông xanh, 1 bông vàng là $\frac{12}{91}$.

c) Xác suất 4 bông được chọn có ít nhất 1 bông đỏ là $\frac{22}{91}$.

d) Xác suất 4 bông được chọn có đủ ba màu là $\frac{48}{91}$.

Lời giải

a) Sai: Không gian mẫu Ω: $n(\Omega)=C_{15}^4=1365$.

Gọi A là biến cố “4 bông được chọn cùng màu” thì $n(A)=C_4^4+C_5^4+C_6^4=21$.

Xác suất 4 bông được chọn cùng màu là $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{1}{65}$.

b) Đúng: Gọi B là biến cố “4 bông được chọn có 2 bông đỏ, 1 bông xanh, 1 bông vàng”
Số kết quả thuận lợi cho biến cố B là $n(B)=C_4^2C_5^1C_6^1=180$.

Xác suất 4 bông được chọn có 2 bông đỏ, 1 bông xanh, 1 bông vàng là $P(B)=\frac{n(B)}{n(\Omega)}=\frac{12}{91}$.

c) Sai: Gọi C là biến cố “4 bông được chọn có ít nhất 1 bông đỏ”. Khi đó $\overline{C}$ là biến cố “4 bông được chọn không có bông đỏ”
$n(\overline{C})=C_{11}^4=330$.

Xác suất 4 bông được chọn không có bông đỏ là $P(\overline{C})=\frac{n(\overline{C})}{n(\Omega)}=\frac{22}{91}$.

Xác suất 4 bông được chọn có ít nhất 1 bông đỏ là $P(C)=1-P(\overline{C})=1-\frac{22}{91}=\frac{69}{91}$.

d) Đúng: Gọi D là biến cố “4 bông được chọn có đủ ba màu”.

$$n(D) = C_4^2C_5^1C_6^1 + C_4^1C_5^2C_6^1 + C_4^1C_5^1C_6^2 = 720.$$

Xác suất 4 bông được chọn có đủ ba màu là $P(D) = \dfrac{n(D)}{n(\Omega)} = \dfrac{48}{91}$.

Câu 7: Một lớp có 40 học sinh gồm 15 nam và 25 nữ trong đó có bạn Hoa. Chọn ngẫu nhiên 3 bạn. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số phần tử của không gian mẫu là $|\Omega| = 9880$

b) Xác suất để chọn được 3 bạn trong đó có đúng 1 bạn nữ là $\dfrac{5}{1976}$

c) Xác suất để chọn được 3 bạn trong đó có ít nhất 1 bạn nữ là $\dfrac{145}{152}$

d) Xác suất để chọn được 3 bạn trong đó có bạn Hoa và có ít nhất 1 bạn nam là $\dfrac{93}{1976}$

Lời giải

a) Đúng: Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{40}^3 = 9880$.

b) Sai: Gọi A là biến cố: “Trong 3 bạn có đúng 1 bạn nữ.”

Chọn 1 bạn nữ trong 25 bạn nữ có 25 cách.

Chọn 2 bạn nam trong 15 bạn nam có C_{15}^2 cách.

Theo quy tắc nhân, ta có $n(A) = 25.C_{15}^2 = 2625$.

Vậy $P(A) = \dfrac{2625}{9880} = \dfrac{525}{1976}$.

c) Đúng: Gọi B là biến cố: “Trong 3 bạn có ít nhất 1 bạn nữ.”

Chọn 3 bạn trong đó có 0 bạn nữ, tức là chọn 3 bạn nam trong 15 bạn nam $\Rightarrow$ có C_{15}^3 cách.

$\Rightarrow n(B) = n(\Omega) - n(\overline{B}) = 9880 - C_{15}^3$. Vậy $P(B) = \dfrac{9880 - C_{15}^3}{9880} = \dfrac{145}{152}$.

d) Đúng: Gọi C là biến cố: “Trong 3 bạn có bạn Hoa và có ít nhất 1 bạn nam.”

TH1: Chọn 3 bạn gồm bạn Hoa $\Rightarrow$ có 1 cách chọn.

1 bạn nam $\Rightarrow$ có 15 cách chọn.

1 bạn nữ khác Hoa $\Rightarrow$ có 24 cách chọn.

Theo quy tắc nhân, trường hợp này có $15.24 = 360$ cách chọn.

TH2: Chọn 3 bạn gồm bạn Hoa $\Rightarrow$ có 1 cách chọn.

2 bạn nam $\Rightarrow$ có C_{15}^2 cách chọn.

Theo quy tắc nhân, trường hợp này có $C_{15}^2 = 105$ cách chọn.

Vậy theo quy tắc cộng, ta có $n(C) = 360 + 105 = 465$.

Vậy $P(A)=\dfrac{465}{9880}=\dfrac{93}{1976}$.

Câu 8: Một hộp có 5 bi xanh, 6 bi đỏ, 7 bi vàng và các viên bi kích cỡ như nhau. Lấy ngẫu nhiên 3 lần mỗi lần 1 viên bi. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Không gian mẫu của lần thứ 1 lấy 1 viên bi là $n(\Omega)=18$

b) Xác suất của lấy lần thứ nhất được viên bi đỏ là $\dfrac{1}{3}$

c) Xác suất của lấy lần thứ nhất được viên bi đỏ, lần thứ 2 được viên bi xanh là $\dfrac{5}{54}$

d) Xác suất để chỉ có lần 2 lấy được bi xanh là $\dfrac{65}{408}$

Lời giải

a) Đúng: Không gian mẫu của lần thứ 1 lấy 1 viên bi là $n(\Omega)=18$

b)Biến cố A: “Lấy lần thứ nhất được viên bi đỏ” có 6 viên bi đỏ nên $n(A)=6$. Xác suất của lấy lần thứ nhất được viên bi đỏ là: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{6}{18}=\dfrac{1}{3}$

c) Sai: Biến cố B: “Lấy lần thứ nhất được viên bi đỏ, lần thứ 2 được viên bi xanh”

Lần 1 lấy được bi đỏ, lần 2 lấy được bi xanh. Xác suất trong trường hợp này là:

$$P(B)=\frac{6}{18}.\frac{5}{17}=\frac{5}{51}$$

Trường hợp 1: Lần 1 lấy được bi đỏ, lần 2 lấy được bi xanh, lần 3 lấy được bi đỏ. Xác suất trong trường hợp này là: $\dfrac{6}{18}.\dfrac{5}{17}.\dfrac{5}{16}$.

Trường hợp 2: Lần 1 lấy được bi đỏ, lần 2 lấy được bi xanh, lần 3 lấy được bi vàng. Xác suất trong trường hợp này là: $\dfrac{6}{18}.\dfrac{5}{17}.\dfrac{7}{16}$.

Trường hợp 3: Lần 1 lấy được bi vàng, lần 2 lấy được bi xanh, lần 3 lấy được bi đỏ. Xác suất trong trường hợp này là: $\dfrac{7}{18}.\dfrac{5}{17}.\dfrac{6}{16}$.

Trường hợp 4: Lần 1 lấy được bi vàng, lần 2 lấy được bi xanh, lần 3 lấy được bi vàng. Xác suất trong trường hợp này là: $\dfrac{7}{18}.\dfrac{5}{17}.\dfrac{6}{16}$.

Vậy xác suất cần tìm là:

$$3\frac{6}{18}.\frac{5}{17}.\frac{5}{16}+\frac{6}{18}.\frac{5}{17}.\frac{7}{16}+\frac{7}{18}.\frac{5}{17}.\frac{6}{16}+\frac{7}{18}.\frac{5}{17}.\frac{6}{16}=\frac{6}{18}.\frac{5}{17}.\frac{1}{16}(5+7+7+7)=\frac{65}{408}$$

Câu 9: Một hộp đựng 10 chiếc thẻ được đánh số từ 0 đến 9. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Lấy ngẫu nhiên ra 3 chiếc thẻ. Số phần tử của không gian mẫu là C_{10}^{3}.

b) Lấy ngẫu nhiên ra 3 chiếc thẻ. Xác suất để 3 chữ số trên 3 chiếc thẻ đều là số lẻ là $\dfrac{1}{2}$.

c) Lấy ngẫu nhiên ra 3 chiếc thẻ. Xác suất để 3 chữ số trên chiếc thẻ được lấy ra có thể ghép thành một số chia hết cho 5 là $\dfrac{8}{15}$.

d) Phải rút ít nhất 2 thẻ để xác suất "có ít nhất một thẻ ghi số chia hết cho 5" phải lớn hơn $\frac{1}{5}$.

Lời giải

a) Đúng: Số cách lấy 3 thẻ từ 10 thẻ là C_{20}^{3} nên ta có $n(\Omega) = C_{10}^{3}$.

b) Sai: Gọi biến cố A: "3 chữ số trên 3 chiếc thẻ được lấy ra đều là số lẻ "

$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_5^3}{C_{10}^3} = \frac{1}{12}$.

c) Đúng: Gọi biến cố A: "3 chữ số trên 3 chiếc thẻ được lấy ra có thể ghép thành một số chia hết cho 5". Để cho biến cố A xảy ra thì trong 3 thẻ lấy được phải có thẻ mang chữ số 0 hoặc chữ số 5

$\Rightarrow \overline{A}$ là biến cố "3 thẻ lấy ra không có thẻ mang chữ số 0 và cũng không có thẻ mang chữ số 5 ", có C_8^3 cách $\Rightarrow n(\overline{A}) = C_8^3 \Rightarrow P(\overline{A}) = \frac{n(\overline{A})}{n(\Omega)} = \frac{7}{15} \Rightarrow P(A) = 1 - P(\overline{A}) = \frac{8}{15}$.

d) Đúng: Giả sử cần rút x $(0 \le x \le 9; x \in \mathbb{N})$ thẻ, số cách chọn x thẻ từ 10 thẻ trong hộp là $C_{10}^{x} \Rightarrow n(\Omega) = C_{10}^{x}$.

Gọi A là biến cố: "Trong số x thẻ rút ra, có ít nhất một thẻ ghi số chia hết cho 5"

Khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Trong số x thẻ rút ra không có thẻ nào ghi số chia hết cho 5"

$\Rightarrow n(\overline{A}) = C_8^x$.

Ta có $P(\overline{A}) = \frac{C_8^x}{C_{10}^x} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{C_8^x}{C_{10}^x}$.

Do đó $P(A) > \frac{1}{5} \Leftrightarrow 1 - \frac{C_8^x}{C_{10}^x} > \frac{1}{5} \Leftrightarrow 1 - \frac{(10-x)(9-x)}{9.10} > \frac{1}{5}$

$\Leftrightarrow \frac{-x^2+19x}{10.9} > \frac{1}{5} \Leftrightarrow -x^2 + 19x - 18 > 0 \Leftrightarrow 1 < x < 18.$

Vì $\begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ 0 \le x \le 9 \end{cases}$ nên $\begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ 2 \le x \le 9 \end{cases} \Rightarrow x \in \{2;3;...;9\}$.

Nên cần phải rút ít nhất 2 thẻ để xác suất có ít nhất một thẻ ghi số chia hết cho 5 lớn hơn $\frac{1}{5}$.

Câu 10: Trên một phố có hai quán ăn A và B. Bốn bạn Sơn, Hào, Hải, Vị mỗi người chọn ngẫu nhiên một quán ăn. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Xác suất để cả 4 bạn đều vào một quán là $\frac{1}{8}$.

b) Xác suất để mỗi quán có đúng 2 bạn vào là $\frac{3}{8}$.

c) Xác suất để quán A có 3 bạn vào, quán B có 1 bạn vào là $\frac{3}{4}$.

d) Xác suất để quán A có ít nhất 1 bạn vào là $\frac{1}{16}$.

Lời giải

$\Omega = \{AAAA; AAAB; AABA; AABB; ABAA; ABAB; ABBA; ABBB; BAAA; BAAB; BABA; BABB;$
$BBAA; BBAB; BBBA; BBBB\}$

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 16$

a) Đúng: Gọi E là biến cố "4 bạn đều vào một quán", $E = \{AAAA; BBBB\}$, $n(E) = 2$.

Xác suất của biến cố là: $P(E) = \dfrac{n(E)}{n(\Omega)} = \dfrac{2}{16} = \dfrac{1}{8}$.

b) Đúng: Gọi F là biến cố "Mỗi quán có 2 bạn vào",

$$F = \{AABB; ABAB; ABBA; BAAB; BABA; BBAA\},\ n(F) = 6$$

Xác suất của biến cố là: $P(F) = \dfrac{n(F)}{n(\Omega)} = \dfrac{6}{16} = \dfrac{3}{8}$.

c) Sai: Gọi G là biến cố "Quán A có 3 bạn vào, quán B có 1 bạn vào"

$G = \{AAAB; AABA; ABAA; BAAA\}, n(G) = 4$

Xác suất của biến cố là: $P(G) = \dfrac{n(G)}{n(\Omega)} = \dfrac{4}{16} = \dfrac{1}{4}$.

d) Sai: Gọi K là biến cố "Quán A có ít nhất 1 bạn vào" $\overline{K}$ là biến cố "Quán A không có bạn vào", $\overline{K} = \{BBBB\}$

Xác suất của biến cố là: $P(K) = 1 - P(\overline{K}) = 1 - \dfrac{1}{16} = \dfrac{15}{16}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Gieo đồng thời ba con xúc xắc cân đối, đồng chất. Hỏi xác suất để trong ba con xúc xắc xuất hiện ít nhất một mặt 6 chấm bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = 6^3 = 216$.

Gọi A là biến cố: "Trong ba con xúc xắc, xuất hiện ít nhất một mặt 6 chấm".

Khi đó $\overline{A}$ là biến cố: "Trong ba con xúc xắc, không xuất hiện mặt 6 chấm" $\Rightarrow n(\overline{A}) = 5^3 = 125$

Vậy xác suất cần tìm $P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \dfrac{n(\overline{A})}{n(\Omega)} = 1 - \dfrac{125}{216} = \dfrac{91}{216} \approx 0,42$.

Câu 2: Đội thanh niên tình nguyện của trường A gồm 8 học sinh nam và 6 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh đi làm nhiệm vụ. Hỏi xác suất để chọn được ít nhất 1 học sinh nữ bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega)=C_{14}^{4}$.

Gọi E là biến cố: "Chọn được ít nhất một học sinh nữ".

Khi đó $\overline{E}$ là biến cố: "Không chọn được học sinh nữ" $\Rightarrow n(\overline{E})=C_8^4$.

Xác suất cần tìm $P(E)=1-P(\overline{E})=1-\dfrac{n(\overline{E})}{n(\Omega)}=1-\dfrac{C_8^4}{C_{14}^4}=\dfrac{133}{143}\approx 0,93$.

Câu 3: Trên các cạnh AB,BC,CD,DA tứ giác $ABCD$ ta lấy lần lượt $1;3;12;$ 20 điểm phân biệt không trùng với các đỉnh A,B,C,D. Chọn ngẫu nhiên 3 trong 36 điểm này. Xác suất để 3 điểm được chọn tạo thành một tam giác bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Gọi Ω là không gian mẫu, $n(\Omega)=C_{36}^3=7140$.

Gọi A là biến cố " 3 điểm được chọn tạo thành một tam giác''.

Gọi là $\overline{A}$ biến cố "3 điểm được chọn thẳng hàng''.

Suy ra $n(\overline{A})=C_3^3+C_{12}^3+C_{20}^3=1361$ nên $P(\overline{A})=\dfrac{1361}{7140}$.

Vậy $P(A)=1-P(\overline{A})=\dfrac{5779}{7140}\approx 0,81$.

Câu 4: Một đội thanh niên xung kích của trường X có 15 học sinh gồm 6 học sinh khối 12; 5 học sinh khối 11 và 4 học sinh khối 10. Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh trong đội xung kích để kiểm tra nề nếp vào mỗi sáng. Xác suất sao cho 4 học sinh được chọn không thuộc quá 2 khối là $\dfrac{a}{b}$ với $\dfrac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a,b\in\mathbb{Z}$. Tính $2025a+b$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=C_{15}^4=1365$.

Gọi A là biến cố: "4 học sinh được chọn không thuộc quá 2 khối".

Thì $\overline{A}$ là biến cố: "4 học sinh được chọn thuộc 3 khối".

Ta có: $n(\overline{A})=C_6^2.C_5^1.C_4^1+C_6^1.C_5^2.C_4^1+C_6^1.C_5^1.C_4^2=720$

Suy ra: $P(\overline{A})=\dfrac{n(\overline{A})}{n(\Omega)}=\dfrac{720}{1365}=\dfrac{48}{91}$.

Vậy xác suất để chọn được 4 học sinh được chọn không thuộc quá 2 khối là:

$P(A)=1-P(\overline{A})=1=\dfrac{48}{91}=\dfrac{43}{91}$.

Câu 5: Gọi M là tập hợp các số tự nhiên có ba chữ số sao cho chữ số hàng trăm lớn hơn chữ số hàng đơn vị. Lấy ngẫu nhiên hai số từ tập M . Tính xác suất để hai số lấy được có ít nhất một số lẻ (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

Lời giải

Gọi $n=\overline{abc},\ (a>c)$ là số tự nhiên thuộc M.

Cách chọn $a,c(a>c)$ có $C_{10}^2=45$ cách chọn.

Cách chọn b tương ứng có 10 cách chọn.

Suy ra tập M có $45.10=450$ số.

Xét các trường hợp để n là số chẵn.

$+\ c=0\Rightarrow a$ có 9 cách chọn.

$+\ c=2\Rightarrow a$ có 7 cách chọn.

…

$+\ c=8\Rightarrow a$ có 1 cách chọn.

Tương ứng mỗi cách chọn a,c ta có 10 cách chọn b.

Suy ra tập M có $(1+3+5+7+9).10=250$ số chẵn.

Lấy ngẫu nhiên 2 số trong tập $M\Rightarrow n(\Omega)=C_{450}^2$.

Gọi A là biến cố: " Lấy hai số có ít nhất một số lẻ"

Khi đó biến cố $\overline{A}$: " Lấy được hai số trong tập M và là số chẵn " $\Rightarrow n(\overline{A})=C_{250}^2$

Vậy xác suất cần tìm là: $P(A)=1-\dfrac{C_{250}^2}{C_{450}^2}=\dfrac{932}{1347}\approx 0,67$.

Câu 6: Có 8 chiếc ghế được kê thành một hàng ngang. Xếp ngẫu nhiên 8 người, trong đó có 2 cặp vợ chồng, ngồi vào hàng ghế đó, sao cho mỗi ghế có đúng một người. Xác suất để không có người chồng nào ngồi cạnh vợ mình bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega)=8!=40320$.

Gọi biến cố A: " không có người chồng nào ngồi cạnh vợ mình ".

Khi đó, biến cố $\overline{A}$: " có ít nhất 1 cặp vợ chồng ngồi cạnh nhau ".

Ta xét 3 trường hợp sau:

TH1: "cặp vợ chồng thứ nhất ngồi cạnh nhau và cặp vợ chồng thứ hai ngồi cạnh nhau "

Có $2!$ cách xếp cặp vợ chồng thứ nhất ngồi cạnh nhau.

Có $2!$ cách xếp cặp vợ chồng thứ hai ngồi cạnh nhau.

Khi đó, có $6!$ cách sắp xếp thứ tự của 2 cặp vợ chồng này và 4 người còn lại.

Suy ra có $2!.2!.6! = 2880$ cách.

TH2: "cặp vợ chồng thứ nhất ngồi cạnh nhau và cặp vợ chồng thứ hai không ngồi cạnh nhau"

Có $2!$ cách xếp cặp vợ chồng thứ nhất ngồi cạnh nhau.

Có $5!$ cách xếp thứ tự cặp vợ chồng thứ nhất và 4 người còn lại. Khi đó tạo ra 6 khoảng trống.

Có A_6^2 cách xếp 2 vợ chồng của cặp thứ hai vào 2 trong 6 khoảng trống này.

Suy ra có $2!.5!.A_6^2 = 7200$ cách.

TH3: "cặp vợ chồng thứ hai ngồi cạnh nhau và cặp vợ chồng thứ nhất không ngồi cạnh nhau"

Tương tự như TH2, có $2!.5!.A_6^2 = 7200$ cách.

Suy ra $n\left(\overline{A}\right) = 2880 + 7200 + 7200 = 17280$.

Vậy xác suất của biến cố A là $P(A) = 1 - P\left(\overline{A}\right) = 1 - \frac{17280}{40320} = \frac{3}{7} \approx 0,43$.

Câu 7: Gọi M là tập hợp các số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số $0;1;2;3;4;5$. Lấy ngẫu nhiên hai phần tử của M. Tính xác suất để có ít nhất một trong hai phần tử chia hết cho 3. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân sau dấu phẩy)

Lời giải

Số các số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số $0;1;2;3;4;5$ là: $5.A_5^4 = 600$.

Các tập hợp gồm 5 phần tử lấy từ các chữ số đã cho mà có tổng chia hết cho 3 là:

$\{0;1;2;4;5\}, \{1;2;3;4;5\}$.

Vậy số các số tự nhiên chia hết cho 3 và có 5 chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số đã cho là: $4.4! + 5! = 216$.

Số các số tự nhiên không chia hết cho 3 mà có 5 chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số đã cho là: $600 - 216 = 384$.

Lấy ngẫu nhiên 2 phần tử thuộc tập M, số phần tử không gian mẫu có số phần tử là:

$$n(\Omega) = C_{600}^2.$$

Biến cố A: " Lấy được hai số trong đó có ít nhất một số chia hết cho 3".

Khi đó biến cố $\overline{A}$: " Lấy được hai số đều không chia hết cho 3" $\Rightarrow n\left(\overline{A}\right) = C_{384}^2$.

Xác xuất của biến cố A là: $P(A) = 1 - P\left(\overline{A}\right) = 1 - \frac{C_{384}^2}{C_{600}^2} = \frac{8847}{14975} \approx 0,59$.

Câu 8: Một lớp học gồm 25 học sinh, trong đó có 12 học sinh nữ và 13 học sinh nam. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn ngẫu nhiên 4 học sinh vào ban cán sự lớp. Tính xác suất để trong 4 học sinh được chọn có ít nhất 2 học sinh nam. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân sau dấu phẩy)

Lời giải

Số phần tử không gian mẫu $n(\Omega) = C_{25}^4$.

Gọi A là biến cố " chọn 4 học sinh có ít nhất 2 học sinh nam".

$\overline{A}$ là biến cố " chọn 4 học sinh đều là học sinh nữ hoặc chọn được 1 học sinh nam và 3 học sinh nữ".

TH1: Chọn 4 học sinh đều là học sinh nữ có C_{12}^{4} cách chọn.

TH2: Chọn 1 học sinh nam và 3 học sinh nữ có $C_{13}^{1}C_{12}^{3}$ cách chọn.

Khi đó ta có: $n\left(\overline{A}\right)=C_{12}^{4}+C_{13}^{1}C_{12}^{3}\Rightarrow p\left(\overline{A}\right)=\dfrac{n\left(\overline{A}\right)}{n(\Omega)}=\dfrac{C_{12}^{4}+C_{13}^{1}C_{12}^{3}}{C_{25}^{4}}=\dfrac{61}{230}$.

Vậy $p(A)=1-p\left(\overline{A}\right)=1-\dfrac{61}{230}=\dfrac{169}{230}\approx 0,73$.

Câu 9: Một hộp có 6 bi đỏ, 5 bi xanh và 7 bi vàng. Bạn Hoa lấy ngẫu nhiên 4 viên bi trong hộp. Tính xác xuất để lấy được ít nhất một viên bi đỏ. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân sau dấu phẩy)

Lời giải

Gọi Ω là không gian mẫu của phép thử lấy ngẫu nhiên 4 viên bi trong hộp có 18 viên bi gồm có 6 bi đỏ, 5 bi xanh và 7 bi vàng và gọi A là biến cố trong 4 viên bi lấy được ít nhất một viên bi đỏ. Biến cố đối của A là $\overline{A}$: Trong 4 viên bi lấy ra không có bi đỏ.

Ta có $n(\Omega)=C_{18}^{4}$, $n\left(\overline{A}\right)=C_{12}^{4}$. $P(A)=1-P\left(\overline{A}\right)=1-\dfrac{C_{12}^{4}}{C_{18}^{4}}=\dfrac{57}{68}\approx 0,84$.

Câu 10: Ban giám khảo một cuộc thi gồm 9 người, trong đó có 2 giám khảo đến từ Phú Yên, 3 giám khảo đến từ Quảng Ngãi và 4 giám khảo đến từ các tỉnh Bình Dương, Cần Thơ, Thái Bình, Hưng Yên. Ban tổ chức xếp ngẫu nhiên các thành viên ban giám khảo kể trên thành một hàng ngang để chấm thi. Tính xác suất sao cho không có giám khảo nào cùng tỉnh ngồi kề nhau. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân sau dấu phẩy)

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=9!$.

Gọi biến cố E: " Xếp 9 giám khảo sao cho không có giám khảo nào cùng tỉnh đứng kề nhau ".

Suy ra: $\overline{E}$: " Xếp 9 giám khảo sao cho có ít nhất hai giám khảo cùng tỉnh đứng kề nhau ".

Xét biến cố A: " Ít nhất 2 giám khảo tỉnh Phú Yên đứng kề nhau".

Suy ra: $n(A)=2!.8!$.

Xét biến cố B: " Ít nhất 2 giám khảo tỉnh Quảng Ngãi đứng kề nhau ".

Suy ra: $n(B)=9!-6!.A_7^3$

Xét biến cố $A\cap B$: " Ít nhất 2 giám khảo tỉnh Phú Yên và ít nhất 2 giám khảo tỉnh Quảng Ngãi đứng kề nhau ".

Suy ra: $n(A\cap B)=2.\left(8!-5!.A_6^3\right)$.

Suy ra: $n\left(\overline{E}\right)=n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)=80640+211680-51840=240480$.

Khi đó: $P\left(\overline{E}\right)=\dfrac{n\left(\overline{E}\right)}{n(\Omega)}=\dfrac{167}{252}$.

Vậy xác suất cần tìm là: $P(E)=1-P\left(\overline{E}\right)=1-\dfrac{167}{252}=\dfrac{85}{252}\approx 0,34$.

Câu 11: Mỗi lượt ta gieo một con súc sắc (loại 6 mặt, cân đối) và một đồng xu (cân đối) và có 3 lượt gieo như vậy.Tính số phần tử của biến cố "trong 3 lượt gieo ít nhất một lượt gieo được kết quả con xúc sắc xuất hiện mặt 1 chấm, đồng thời đồng xu xuất hiện mặt sấp".

Lời giải

Gọi A là biến cố “Trong 3 lượt gieo ít nhất một lượt gieo được kết quả con xúc sắc xuất hiện mặt 1 chấm, đồng thời đồng xu xuất hiện mặt sấp”. Khi đó biến cố A xảy ra các khả năng như sau:

TH1: Gọi biến cố A_1 chỉ có một lần gieo kết quả con xúc sắc xuất hiện mặt 1 chấm, đồng thời đồng xu xuất hiện mặt sấp thì A_1 có số phần tử là $n\left(A_1\right)=11^2.3=363$ (do biến cố $\left(1;S\right)$ xuất hiện ở một trong 3 lần gieo có $C_3^1=3$ khả năng xảy ra, hai lần gieo còn lại không xuất hiện biến cố đó mỗi lần còn 11 khả năng xảy ra).

TH2: Gọi biến cố A_2 có 2 lần gieo kết quả con xúc sắc xuất hiện mặt 1 chấm, đồng thời đồng xu xuất hiện mặt sấp thì A_2 có số phần tử là $n\left(A_2\right)=3.11=33$ (do 2 trong 3 lần gieo xuất hiện biến cố $\left(1;S\right)$ có $C_3^2=3$ khả năng, lần gieo còn lại không xuất hiện biến cố đó có 11 khả năng xảy ra).

TH3: Gọi biến cố A_3 cả 3 lần gieo kết quả con xúc sắc xuất hiện mặt 1 chấm, đồng thời đồng xu xuất hiện mặt sấp thì A_3 có số phần tử là $n\left(A_3\right)=1$.

Do đó $n\left(A\right)=n\left(A_1\right)+n\left(A_2\right)+n\left(A_3\right)=363+33+1=397$.

Câu 12: Trò chơi quay bánh xe số trong chương trình truyền hình “ Hãy chọn giá đúng” của kệnh VTV3 Đài truyền hình Việt Nam, bánh xe số có 20 nấc điểm: $5;10;15;20;...100$ với mỗi vạch chia đều nhau và giả sử rằng khả năng chuyển từ nấc điểm đã có tới các nấc điểm còn lại là như nhau. Trong mỗi lượt chơi có hai người tham gia, mỗi người được quyền chọn quay 1hoặc 2 lần và điểm số của người chơi được tính như sau: + Nếu người chơi chọn quay 1 lần thì điểm của người chơi là điểm quay được.+ Nếu người chơi chọn quay 2 lần và tổng điểm quay được không lớn hơn 100 thì điểm của người chơi là tổng điểm quay được. + Nếu người chơi chọn quay 2 lần và tổng điểm quay được lớn hơn 100 thì điểm của người chơi là tổng điểm quay được trừ đi 100. Luật chơi qui định, trong mỗi lượt chơi người nào có điểm số cao hơn sẽ thắng cuộc, hòa nhau sẽ chơi lại lượt khác. Hùng và Nam cùng tham gia một lượt chơi. Hùng chơi trước và có điểm số là 75. Tính xác suất để Nam thắng cuộc ngay ở trò chơi này. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân sau dấu phẩy)

Lời giải

Nam có 2 khả năng thắng cuộc:

TH1: Thắng cuộc sau lần quay thứ nhất. Nếu Nam quay vào một trong 5 nấc $80;85;90;95;100$ thì sẽ thắng nên xác suất thắng cuộc của Nam trường hợp này là $P_1=\dfrac{5}{20}=\dfrac{1}{4}$

TH2: Thắng cuộc sau 2 lần quay. Nếu Nam quay lần1 vào 1trong 15 nấc: $5;10;15;20;...75$ thì sẽ phải quay thêm lần thứ 2. Ứng với mỗi nấc quay trong lần thứ nhất. Nam cũng có 5 nấc để thắng cuộc trong lần quay thứ 2, vì thế xác suất thắng cuộc của Nam trường hợp này là $P_2=\dfrac{15.5}{20.20}=\dfrac{3}{16}$

Từ đó, xác suất thắng cuộc của Nam là $P = P_1 + P_2 = \dfrac{1}{4} + \dfrac{3}{16} = \dfrac{7}{16} \approx 0,44$.

-----------------HẾT-----------------