



I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** Có 6 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn 5 học sinh sao cho số học sinh nữ là số lẻ.
A. 120. B. 3600. C. 60. D. 252.
- Câu 2.** Trong một mặt phẳng có 5 điểm trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi tổng số đoạn thẳng và tam giác có thể lập được từ các điểm trên là:
A. 10. B. 20. C. 80. D. 40.
- Câu 3.** Cho tập $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số và chia hết cho 5.
A. 60. B. 216. C. 24. D. 720.
- Câu 4.** Với các chữ số 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau trong đó hai chữ số 2, 3 không đứng cạnh nhau?
A. 96. B. 120. C. 72. D. 48.
- Câu 5.** Tổng $S = C_{2016}^0 + C_{2016}^1 + \dots + C_{2016}^{2016}$ có kết quả bằng:
A. 2^{2015} . B. 2^{2017} . C. 2^{2014} . D. 2^{2016} .
- Câu 6.** Số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x^3 + \frac{1}{x}\right)^8$ là.
A. 56. B. 10. C. 28. D. 70.
- Câu 7.** Từ A đến B có 3 cách, B đến C có 5 cách, C đến D có 2 cách. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến D rồi quay lại A ?
A. 30. B. 900. C. 60. D. 90.
- Câu 8.** Có 3 bác sĩ và 7 y tá. Lập một tổ công tác gồm 5 người. Tính xác suất để lập tổ công tác gồm 1 bác sĩ làm tổ trưởng, 1 y tá làm tổ phó và 3 y tá làm tổ viên là
A. $\frac{1}{14}$. B. $\frac{10}{21}$. C. $\frac{1}{12}$. D. $\frac{20}{21}$.
- Câu 9.** Gieo một con súc sắc 2 lần. Xác suất của biến cố “Tổng số chấm trong hai lần gieo bằng 8” là
A. $\frac{5}{36}$. B. $\frac{13}{36}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{1}{3}$.
- Câu 10.** Có bao nhiêu cách xếp 5 học sinh A, B, C, D, E sao cho A, B ngồi cạnh nhau?
A. 120. B. 24. C. 12. D. 48.
- Câu 11.** Cho tập $A = \{1; 2; 3; 5; 7; 9\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau?
A. 120. B. 360. C. 720. D. 24.

Câu 12. Có 6 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên 5 học sinh trực nhật. Tính xác suất sao cho có cả nam và nữ.

A. $\frac{10}{21}$.

B. $\frac{1}{42}$.

C. $\frac{5}{21}$.

D. $\frac{41}{42}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1. Trong một bình đựng 5 viên bi đỏ và 7 viên bi xanh, lấy ngẫu nhiên 4 viên bi.

- a) Tính số phần tử của không gian mẫu
- b) Tính xác suất để: "Lấy được 3 bi đỏ và 2 bi xanh"

Câu 2. Tìm số hạng chứa x^{18} trong khai triển $\left(x^3 - \frac{2}{x}\right)^{10}$

Câu 3. Giải phương trình: $3C_n^2 + 2A_{n+1}^2 = 58$

Câu 4. Trong một bình đựng 6 viên bi đỏ và 8 viên bi xanh, chọn ngẫu nhiên 5 viên bi.

- a) Tính số phần tử của không gian mẫu.
- b) Tính xác suất để: "Lấy được 3 bi đỏ và 2 bi xanh"

Câu 5. Tìm số hạng chứa x^6 trong khai triển $\left(2x^2 - \frac{3}{x}\right)^{15}$

Câu 6. Giải phương trình $C_{n+1}^2 \cdot A_n^2 - 8nC_{n+1}^{n-1} = 0$.

Câu 7. Có bao nhiêu cách sắp xếp 8 học sinh vào một hàng dọc.

Câu 8. Trong một hộp có 14 viên bi trong đó có 6 viên bi xanh và 8 viên bi đỏ. Tính xác suất sao cho 5 viên bi lấy ra:

- a. Có đủ 2 màu.
- b. Ít nhất một viên màu đỏ.

Câu 9. Có bao nhiêu cách sắp xếp 10 học sinh vào một hàng ngang?

Câu 10. Trong một hộp có 10 viên bi trong đó có 4 viên bi xanh và 6 viên bi đỏ. Tính xác suất sao cho 4 viên bi lấy ra:

- a. Toàn màu đỏ.
- b. Ít nhất 1 viên màu đỏ.

----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.B	3.B	4.C	5	6	7.B	8.C	9.A	10.D
11.B	12.D								

LỜI GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Có 6 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn 5 học sinh sao cho số học sinh nữ là số lẻ.

A. 120.

B. 3600.

C. 60.

D. 252.

Lời giải

Chọn A

Trường hợp 1: Chọn 1 học sinh nữ, 4 học sinh nam: có $C_4^1 \cdot C_6^4 = 60$ cách.

Trường hợp 2: Chọn 3 học sinh nữ, 2 học sinh nam: có $C_4^3 \cdot C_6^2 = 60$ cách.

Vậy có $(60 + 60) = 120$ cách chọn.

Câu 2. Trong một mặt phẳng có 5 điểm trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi tổng số đoạn thẳng và tam giác có thể lập được từ các điểm trên là:

A. 10.

B. 20.

C. 80.

D. 40.

Lời giải

Chọn B

Số đoạn thẳng được tạo thành là số cách chọn ra 2 điểm trong 5 điểm $\Rightarrow$ có $C_5^2 = 10$ đoạn thẳng.

Số tam giác tạo thành là số cách chọn ra 3 điểm trong 5 điểm $\Rightarrow$ có $C_5^3 = 10$ tam giác.

Vậy tổng số đoạn thẳng và tam giác là 20.

Câu 3. Cho tập $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số và chia hết cho 5.

A. 60.

B. 216.

C. 24.

D. 720.

Lời giải

Chọn B

Gọi $\overline{abcd}$ là số tự nhiên có bốn chữ số và chia hết cho 5.

$\Rightarrow d = 5 \Rightarrow$ chọn chữ số d có một cách.

Chọn chữ số a có 6 cách.

Chọn chữ số b có 6 cách.

Chọn chữ số c có 6 cách.

Vậy có $6.6.6.1 = 216$ số.

Câu 4. Với các chữ số 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau trong đó hai chữ số 2, 3 không đứng cạnh nhau?

A. 96.

B. 120.

C. 72.

D. 48.

Lời giải

Chọn C

Từ các chữ số 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được $5! = 120$ số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau.

Từ các chữ số 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được $2! \cdot 4! = 48$ số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau trong đó hai chữ số 2, 3 đứng cạnh nhau.

Vậy có $120 - 48 = 72$ số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau trong đó hai chữ số 2, 3 không đứng cạnh nhau.

Câu 5. Tổng $S = C_{2016}^0 + C_{2016}^1 + \dots + C_{2016}^{2016}$ có kết quả bằng:

A. 2^{2015} .

B. 2^{2017} .

C. 2^{2014} .

D. 2^{2016} .

Lời giải

Chọn D

Áp dụng công thức khai triển Nhị thức Niuton ta có:

$$(a+b)^n = C_n^0 a^n b^0 + C_n^1 a^{n-1} b + C_n^2 a^{n-2} b^2 + \dots + C_n^n a^0 b^n.$$

$$\text{Với } a=b=1, n=2016 \text{ ta có: } (1+1)^{2016} = C_{2016}^0 + C_{2016}^1 + \dots + C_{2016}^{2016}.$$

$$\text{Vậy } S = C_{2016}^0 + C_{2016}^1 + \dots + C_{2016}^{2016} = 2^{2016}.$$

Câu 6. Số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x^3 + \frac{1}{x}\right)^8$ là.

A. 56.

B. 10.

C. 28.

D. 70.

Lời giải

Chọn C

$$\left(x^3 + \frac{1}{x}\right)^8 = \sum_{k=0}^8 C_8^k (x^3)^{8-k} \left(\frac{1}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^8 C_8^k (x^{24-4k}).$$

Số hạng không chứa x trong khai triển là số hạng ứng với k thỏa $24 - 4k = 0 \Leftrightarrow k = 6$.

Suy ra $C_8^6 = 28$ là số hạng không chứa x .

Câu 7. Từ A đến B có 3 cách, B đến C có 5 cách, C đến D có 2 cách. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến D rồi quay lại A ?

A. 30.

B. 900.

C. 60.

D. 90.

Lời giải

Chọn B

Đi từ A đến D có $3 \cdot 5 \cdot 2 = 30$ cách.

Đi từ D về A có $3 \cdot 5 \cdot 2 = 30$ cách.

Theo quy tắc nhân có $30.30 = 900$ cách thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 8. Có 3 bác sĩ và 7 y tá. Lập một tổ công tác gồm 5 người. Tính xác suất để lập tổ công tác gồm 1 bác sĩ làm tổ trưởng, 1 y tá làm tổ phó và 3 y tá làm tổ viên là

A. $\frac{1}{14}$.

B. $\frac{10}{21}$.

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

D. $\frac{20}{21}$.

Lời giải

Chọn C

Phép thử: “Lập tổ công tác gồm 5 người, gồm 1 tổ trưởng, 1 tổ phó, 3 tổ viên”.

$$n(\Omega) = 10.9.C_8^3 = 5040.$$

Biến cố A: “Lập tổ công tác gồm 1 bác sĩ làm tổ trưởng, 1 y tá làm tổ phó và 3 y tá làm tổ viên”

Chọn 1 bác sĩ làm tổ trưởng, có 3 cách.

Chọn 1 y tá làm tổ phó, có 7 cách.

Chọn 3 y tá làm tổ viên, có C_6^3 cách.

$$\text{Suy ra, } n(A) = 3.7.C_6^3 = 420.$$

$$\text{Xác suất của biến cố A: } P(A) = \frac{420}{5040} = \frac{1}{12}.$$

Câu 9. Gieo một con súc sắc 2 lần. Xác suất của biến cố “Tổng số chấm trong hai lần gieo bằng 8” là

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

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

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

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

Lời giải

Chọn A

Gieo một con súc sắc hai lần, số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 6.6 = 36$.

Gọi A là biến cố “Tổng số chấm trong hai lần gieo bằng 8”.

Vì $8 = 2 + 6 = 3 + 5 = 4 + 4 = 5 + 3 = 6 + 2$ nên $n(A) = 5$.

$$\text{Xác suất cần tìm là } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{5}{36}.$$

Câu 10. Có bao nhiêu cách xếp 5 học sinh A, B, C, D, E sao cho A, B ngồi cạnh nhau?

A. 120.

B. 24.

C. 12.

D. 48.

Lời giải

Chọn D

– Chọn hai chỗ kề nhau trong số 5 chỗ ngồi: có 4 cách.

– Xếp hai bạn A và B vào 2 chỗ vừa chọn: có $2! = 2$ cách.

– Xếp ba bạn còn lại vào 3 chỗ còn lại: có $3! = 6$ cách.

Vậy có tất cả $4.2.6 = 48$ cách.

Câu 11. Cho tập $A = \{1; 2; 3; 5; 7; 9\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau?

A. 120.

B. 360.

C. 720.

D. 24.

Lời giải

Chọn B

Mỗi số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau được lấy ra từ tập A là một chỉnh hợp chập 4 của 6 phần tử. Vậy số các số tự nhiên thỏa yêu cầu bài toán là $A_6^4 = 360$ (số).

Câu 12. Có 6 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên 5 học sinh trực nhật. Tính xác suất sao cho có cả nam và nữ.

A. $\frac{10}{21}$.

B. $\frac{1}{42}$.

C. $\frac{5}{21}$.

D. $\frac{41}{42}$.

Lời giải

Chọn D

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega) = C_{10}^5 = 252$.

Gọi A là biến cố 5 học sinh được chọn có cả nam và nữ.

Số cách chọn 5 học sinh trực nhật toàn nam là: $C_6^5 = 6$.

Số cách chọn 5 học sinh trực nhật có cả nam và nữ là: $n(A) = C_{10}^5 - C_6^5 = 246$.

Xác suất để 5 học sinh trực nhật có cả nam và nữ là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{246}{252} = \frac{41}{42}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 11. Trong một bình đựng 5 viên bi đỏ và 7 viên bi xanh, lấy ngẫu nhiên 4 viên bi.

a) Tính số phần tử của không gian mẫu

b) Tính xác suất để: "Lấy được 3 bi đỏ và 2 bi xanh"

Lời giải

a) Số phần tử của KGM: $n_{\Omega} = C_{12}^4 = 495$

b) Xác suất để: "Lấy được 3 bi đỏ và 2 bi xanh": $P = \frac{C_5^3 C_7^2}{495} = \frac{14}{33}$

Câu 12. Tìm số hạng chứa x^{18} trong khai triển $\left(x^3 - \frac{2}{x}\right)^{10}$

Lời giải

Ta có: $\left(x^3 - \frac{2}{x}\right)^{10} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k (x^3)^k \left(-\frac{2}{x}\right)^{10-k} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k (-2)^{10-k} x^{4k-10}$

Vì số hạng chứa x^{18} nên $4k - 10 = 18 \Leftrightarrow 4k = 28 \Leftrightarrow k = 7$

Vậy số hạng chứa x^{18} là $C_{10}^7 \cdot (-2)^3 x^{18} = -960x^{18}$

Câu 13. Giải phương trình: $3C_n^2 + 2A_{n+1}^2 = 58$

Lời giải

Điều kiện: $n \in \mathbb{N}; n \geq 2$

$$\text{Ta có: } 3C_n^2 + 2A_{n+1}^2 = 58 \Leftrightarrow 3 \cdot \frac{n!}{(n-2)! \cdot 2!} + 2 \cdot \frac{(n+1)!}{(n+1-2)!} = 58$$

$$\Leftrightarrow \frac{3}{2} \cdot n \cdot (n-1) + 2(n+1) \cdot n = 58$$

$$\Leftrightarrow 7n^2 + n - 116 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 4 \\ n = -29/7 (l) \end{cases}$$

Vậy $n = 4$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 14. Trong một bình đựng 6 viên bi đỏ và 8 viên bi xanh, chọn ngẫu nhiên 5 viên bi.

a) Tính số phần tử của không gian mẫu.

b) Tính xác suất để: “Lấy được 3 bi đỏ và 2 bi xanh”

Lời giải

a) Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{14}^5 = 2002$.

b) Gọi biến cố A : “Lấy được 3 bi đỏ và 2 bi xanh”.

Số phần tử của biến cố A là $n(A) = C_6^3 C_8^2$.

$$\text{Xác suất của biến cố } A \text{ là } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{40}{143}.$$

Câu 15. Tìm số hạng chứa x^6 trong khai triển $\left(2x^2 - \frac{3}{x}\right)^{15}$

Lời giải

$$\text{Ta có } \left(2x^2 - \frac{3}{x}\right)^{15} = \sum_{k=0}^{15} C_{15}^k (2x^2)^{15-k} \cdot \left(-\frac{3}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^{15} C_{15}^k 2^{15-k} (-3)^k x^{30-3k}.$$

Số hạng chứa x^6 nên $30 - 3k = 6 \Leftrightarrow k = 8$.

Khi đó số hạng chứa x^6 là $C_{15}^8 \cdot 2^7 \cdot (-3)^8 x^6 = 5404164480 x^6$.

Câu 16. Giải phương trình $C_{n+1}^2 \cdot A_n^2 - 8nC_{n+1}^{n-1} = 0$.

Lời giải

Điều kiện $n \geq 2$.

$$C_{n+1}^2 \cdot A_n^2 - 8nC_{n+1}^{n-1} = 0 \Leftrightarrow \frac{(n+1)!}{2!(n-1)!} \cdot \frac{n!}{(n-2)!} - 8n \cdot \frac{(n+1)!}{2!(n-1)!} = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{(n+1)n}{2} \cdot n \cdot (n-1) - 4n(n+1)n = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{n-1}{2} - 4 = 0 \Leftrightarrow n = 9.$$

Câu 17. Có bao nhiêu cách sắp xếp 8 học sinh vào một hàng dọc.

Lời giải

Số cách sắp xếp 8 học sinh vào một hàng dọc bằng với số hoán vị 8 phần tử nên có $8! = 40320$ (cách sắp xếp).

Câu 18. Trong một hộp có 14 viên bi trong đó có 6 viên bi xanh và 8 viên bi đỏ. Tính xác suất sao cho 5 viên bi lấy ra:

a. Có đủ 2 màu.

b. Ít nhất một viên màu đỏ.

Lời giải

Lấy 5 viên bi từ 14 viên bi có số phần tử không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_{14}^5 = 2002$.

a. Gọi A là biến cố “5 viên bi lấy ra có đủ 2 màu”.

Cách 1:

Có các trường hợp sau:

TH1: 1 xanh và 4 đỏ có: $6.C_8^4 = 420$ (cách).

TH2: 2 xanh và 3 đỏ có: $C_6^2.C_8^3 = 840$ (cách).

TH3: 3 xanh và 2 đỏ có: $C_6^3.C_8^2 = 560$ (cách).

TH4: 4 xanh và 1 đỏ có: $C_6^4.C_8^1 = 120$ (cách).

Suy ra $n(A) = 420 + 840 + 560 + 120 = 1940$.

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1940}{2002} = \frac{970}{1001}.$$

Cách 2: Dùng biến cố đối.

$\bar{A}$ là biến cố “5 viên bi lấy ra có đúng 1 màu”

$$n(\bar{A}) = C_6^5 + C_8^5 = 62$$

$$\Rightarrow P(\bar{A}) = \frac{n(\bar{A})}{n(\Omega)} = \frac{62}{2002} = \frac{31}{1001} \Rightarrow P(A) = 1 - P(\bar{A}) = \frac{970}{1001}.$$

b. Gọi B là biến cố “5 viên bi lấy ra có ít nhất một viên màu đỏ”.

$\bar{B}$ là biến cố “5 viên bi lấy ra có không có viên màu đỏ nào”.

$$\Rightarrow n(\bar{B}) = C_6^5 = 6 \Rightarrow P(\bar{B}) = \frac{n(\bar{B})}{n(\Omega)} = \frac{6}{2002} = \frac{3}{1001}$$

$$\text{Vậy } P(B) = 1 - P(\bar{B}) = \frac{998}{1001}.$$

Câu 19. Có bao nhiêu cách sắp xếp 10 học sinh vào một hàng ngang?

Lời giải

Mỗi cách sắp xếp 10 học sinh vào một hàng ngang là một hoán vị của 10 phần tử.

Tổng số cách sắp xếp 10 học sinh vào một hàng ngang là $10! = 3628800$.

Câu 20. Trong một hộp có 10 viên bi trong đó có 4 viên bi xanh và 6 viên bi đỏ. Tính xác suất sao cho 4 viên bi lấy ra:

a. Toàn màu đỏ. b. Ít nhất 1 viên màu đỏ.

Lời giải

Số cách chọn 4 viên bi từ 10 viên bi là: $n(\Omega) = C_{10}^4 = 210$.

a.

A : “4 viên bi lấy ra toàn màu đỏ”.

$$\text{Khi đó } P(A) = \frac{C_6^4}{C_{10}^4} = \frac{1}{14}.$$

b.

B : “4 viên bi lấy ra có ít nhất 1 viên màu đỏ”.

$\bar{B}$: “4 viên bi lấy ra không có viên đỏ”

$$\text{Khi đó } P(B) = 1 - P(\bar{B}) = 1 - \frac{C_4^4}{C_{10}^4} = \frac{209}{210}$$

----- **HẾT** -----