

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



TỔ HỢP VÀ XÁC SUẤT

CÓ ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT



ÔN THI THPT QUỐC GIA NĂM 2017 - 2018

PHẦN I – ĐỀ BÀI QUY TẮC ĐẾM

A – LÝ THUYẾT VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Quy tắc cộng:

a) **Định nghĩa:** Một công việc nào đó có thể được thực hiện theo một trong hai phương án A hoặc B. Nếu phương án A có m cách thực hiện, phương án B có n cách thực hiện và không trùng với bất kỳ cách nào trong phương án A thì công việc đó có $m + n$ cách thực hiện.

b) Công thức quy tắc cộng

Nếu các tập $A_1, A_2, \dots, A_n$ đôi một rời nhau. Khi đó:

$$|A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n| = |A_1| + |A_2| + \dots + |A_n|$$

2. Quy tắc nhân:

a) Định nghĩa:

Một công việc nào đó có thể bao gồm hai công đoạn A và B. Nếu công đoạn A có m cách thực hiện và ứng với mỗi cách đó có n cách thực hiện công đoạn B thì công việc đó có $m.n$ cách thực hiện.

b) Công thức quy tắc nhân

Nếu các tập $A_1, A_2, \dots, A_n$ đôi một rời nhau. Khi đó:

$$|A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n| = |A_1| \cdot |A_2| \cdot \dots \cdot |A_n|.$$

3. Các bài toán đếm cơ bản

Bài toán 1: Đếm số phương án liên quan đến số tự nhiên

Khi lập một số tự nhiên $x = \overline{a_1 a_2 \dots a_n}$ ta cần lưu ý:

* $a_i \in \{0, 1, 2, \dots, 9\}$ và $a_1 \neq 0$.

* x là số chẵn $\Leftrightarrow a_n$ là số chẵn

* x là số lẻ $\Leftrightarrow a_n$ là số lẻ

* x chia hết cho 3 $\Leftrightarrow a_1 + a_2 + \dots + a_n$ chia hết cho 3

* x chia hết cho 4 $\Leftrightarrow \overline{a_{n-1} a_n}$ chia hết cho 4

* x chia hết cho 5 $\Leftrightarrow a_n \in \{0, 5\}$

* x chia hết cho 6 $\Leftrightarrow x$ là số chẵn và chia hết cho 3

* x chia hết cho 8 $\Leftrightarrow \overline{a_{n-2} a_{n-1} a_n}$ chia hết cho 8

* x chia hết cho 9 $\Leftrightarrow a_1 + a_2 + \dots + a_n$ chia hết cho 9.

* x chia hết cho 11 $\Leftrightarrow$ tổng các chữ số ở hàng lẻ trừ đi tổng các chữ số ở hàng chẵn là một số chia hết cho 11.

* x chia hết cho 25 $\Leftrightarrow$ hai chữ số tận cùng là 00, 25, 50, 75.

Bài toán 2: Đếm số phương án liên quan đến kiến thức thực tế

Bài toán 3: Đếm số phương án liên quan đến hình học

Chú ý: 1. Ta thường gặp bài toán đếm số phương án thực hiện hành động H thỏa mãn tính chất T. Để giải bài toán này ta thường giải theo hai cách sau

Cách 1: Đếm trực tiếp

- Nhận xét đề bài để phân chia các trường hợp xảy ra đối với bài toán cần đếm.
- Đếm số phương án thực hiện trong mỗi trường hợp đó
- Kết quả của bài toán là tổng số phương án đếm trong cách trường hợp trên

Phương án 2: Đếm gián tiếp (đếm phần bù)

Trong trường hợp hành động H chia nhiều trường hợp thì ta đi đếm phần bù của bài toán như sau:

- Đếm số phương án thực hiện hành động H (không cần quan tâm đến có thỏa tính chất T hay không) ta được a phương án.
 - Đếm số phương án thực hiện hành động H không thỏa tính chất T ta được b phương án.
- Khi đó số phương án thỏa yêu cầu bài toán là: $a - b$.

B – BÀI TẬP

Câu 1: Từ các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 chữ số khác nhau và là:

- Số chẵn
A. 360 B. 343 C. 523 D. 347
- Số lẻ
A. 360 B. 343 C. 480 D. 347

Câu 2: Cho các số 1, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số với các chữ số khác nhau:

- A. 12. B. 24. C. 64. D. 256.

Câu 3: Từ các chữ số 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số gồm 4 chữ số:

- A. 256. B. 120. C. 24. D. 16.

Câu 4: Có bao nhiêu chữ số chẵn gồm bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các số 0, 1, 2, 4, 5, 6, 8

- A. 252 B. 520 C. 480 D. 368

Câu 5: Cho 6 chữ số 2, 3, 4, 5, 6, 7 số các số tự nhiên chẵn có 3 chữ số lập thành từ 6 chữ số đó:

- A. 36. B. 18. C. 256. D. 108.

Câu 6: Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà các chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị?

- A. 40. B. 45. C. 50. D. 55.

Câu 7: Có bao nhiêu số tự nhiên có chín chữ số mà các chữ số của nó viết theo thứ tự giảm dần:

- A. 5. B. 15. C. 55. D. 10.

Câu 8: Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số:

- A. 900. B. 901. C. 899. D. 999.

Câu 9: Cho các chữ số 1, 2, 3, ..., 9. Từ các số đó có thể lập được bao nhiêu số

a) Có 4 chữ số đôi một khác nhau

- A. 3024 B. 2102 C. 3211 D. 3452

b) Số chẵn gồm 4 chữ số khác nhau và không vượt quá 2011.

- A. 168 B. 170 C. 164 D. 172

Câu 10: Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số lập từ các số 0, 2, 4, 6, 8 với điều các chữ số đó không lặp lại:

- A. 60. B. 40. C. 48. D. 10.

Câu 11: Cho hai tập hợp $A = \{a, b, c, d\}$; $B = \{c, d, e\}$. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau:

- A. $N(A) = 4$. B. $N(B) = 3$. C. $N(A \cup B) = 7$. D. $N(A \cap B) = 2$.

Câu 12: Cho các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Số các số tự nhiên gồm 5 chữ số lấy từ 7 chữ số trên sao cho chữ số đầu tiên bằng 3 là:

- A. 7^5 . B. $7!$. C. 240. D. 2401.

Câu 13: Từ các số 1, 3, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số:

- A. 6. B. 8. C. 12. D. 27.

Câu 14: Có bao nhiêu số có 2 chữ số, mà tất cả các chữ số đều lẻ:

A. 25 . B. 20 . C. 30 . D. 10 .

Câu 15: Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số lớn hơn 4 và đôi một khác nhau:

A. 240 . B. 120 . C. 360 . D. 24 .

Câu 16: Cho tập. Từ tập A ta có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ gồm 4 chữ số đôi một khác nhau

A. 720 B. 261 C. 235 D. 679

Câu 17: Từ các số 1,2,3 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên khác nhau và mỗi số có các chữ số khác nhau:

A. 15 . B. 20 . C. 72 . D. 36

Câu 18: Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số gồm 8 chữ số đôi một khác nhau sao chữ số đầu chẵn chữ số đứng cuối lẻ.

A. 11523 B. 11520 C. 11346 D. 22311

Câu 19: Tính tổng các chữ số gồm 5 chữ số được lập từ các số 1, 2, 3, 4, 5?

A. 5599944 B. 33778933 C. 4859473 D. 3847294

Câu 20: Có 100000 vé được đánh số từ 00000 đến 99999. Hỏi số vé gồm 5 chữ số khác nhau.

A. 30240 B. 32212 C. 23460 D. 32571

Câu 21: Có bao nhiêu số tự nhiên nhỏ hơn 100 chia hết cho 2 và 3 .

A. 12 . B. 16 . C. 17 . D. 20 .

Câu 22: Cho tập $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số gồm 8 chữ số đôi một khác nhau sao các số này lẻ không chia hết cho 5.

A. 15120 B. 23523 C. 16862 D. 23145

Câu 23: Từ các số 1,2,3,4,5,6,7 lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 chữ số khác nhau và là số chia hết cho 5

A. 360 B. 120 C. 480 D. 347

Câu 24: Cho tập $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số và chia hết cho 5.

A. 660 B. 432 C. 679 D. 523

Câu 25: Số các số tự nhiên gồm 5 chữ số chia hết cho 10 là:

A. 3260 . B. 3168 . C. 9000 . D. 12070 .

Câu 26: Cho tập hợp số : $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.Hỏi có thể thành lập bao nhiêu số có 4 chữ số khác nhau và chia hết cho 3.

A. 114 B. 144 C. 146 D. 148

Câu 27: Hỏi có tất cả bao nhiêu số tự nhiên chia hết cho 9 mà mỗi số 2011 chữ số và trong đó có ít nhất hai chữ số 9.

A. $\frac{9^{2011} - 2019 \cdot 9^{2010} + 8}{9}$

B. $\frac{9^{2011} - 2 \cdot 9^{2010} + 8}{9}$

C. $\frac{9^{2011} - 9^{2010} + 8}{9}$

D. $\frac{9^{2011} - 19 \cdot 9^{2010} + 8}{9}$

Câu 28: Từ thành phố A đến thành phố B có 6 con đường, từ thành phố B đến thành phố C có 7 con đường. Có bao nhiêu cách đi từ thành phố A đến thành phố C, biết phải đi qua thành phố B.

A. 42 B. 46 C. 48 D. 44

Câu 29: Từ thành phố A đến thành phố B có 3 con đường, từ thành phố A đến thành phố C có 2 con đường, từ thành phố B đến thành phố D có 2 con đường, từ thành phố C đến thành phố D có 3 con đường, không có con đường nào nối từ thành phố C đến thành phố B. Hỏi có bao nhiêu con đường đi từ thành phố A đến thành phố D.

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

Câu 30: Từ thành phố A có 10 con đường đi đến thành phố B, từ thành phố A có 9 con đường đi đến thành phố C, từ B đến D có 6 con đường, từ C đến D có 11 con đường và không có con đường nào nối B với C. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến D.

- A. 156 B. 159 C. 162 D. 176

Câu 31: Trong một giải thi đấu bóng đá có 20 đội tham gia với thể thức thi đấu vòng tròn. Cứ hai đội thì gặp nhau đúng một lần. Hỏi có tất cả bao nhiêu trận đấu xảy ra.

- A. 190 B. 182 C. 280 D. 194

Câu 32: Có 10 cặp vợ chồng đi dự tiệc. Tổng số cách chọn một người đàn ông và một người phụ nữ trong bữa tiệc phát biểu ý kiến sao cho hai người đó không là vợ chồng:

- A. 100. B. 91. C. 10. D. 90.

Câu 33: Hội đồng quản trị của công ty X gồm 10 người. Hỏi có bao nhiêu cách bầu ra ba người vào ba vị trí chủ tịch, phó chủ tịch và thư kí, biết khả năng mỗi người là như nhau.

- A. 728 B. 723 C. 720 D. 722

Câu 34: Một người vào cửa hàng ăn, người đó chọn thực đơn gồm 1 món ăn trong 5 món, 1 loại quả tráng miệng trong 5 loại quả tráng miệng và một nước uống trong 3 loại nước uống. Có bao nhiêu cách chọn thực đơn:

- A. 25. B. 75. C. 100. D. 15.

Câu 35: Bạn muốn mua một cây bút mực và một cây bút chì. Các cây bút mực có 8 màu khác nhau, các cây bút chì cũng có 8 màu khác nhau. Như vậy bạn có bao nhiêu cách chọn

- A. 64. B. 16. C. 32. D. 20.

Câu 36: Trong một tuần, bạn A dự định mỗi ngày đi thăm một người bạn trong 12 người bạn của mình. Hỏi bạn A có thể lập được bao nhiêu kế hoạch đi thăm bạn của mình (Có thể thăm một bạn nhiều lần).

- A. 7!. B. 35831808. C. 12!. D. 3991680.

Câu 37: Có bao nhiêu cách sắp xếp 3 nữ sinh, 3 nam sinh thành một hàng dọc sao cho các bạn nam và nữ ngồi xen kẽ:

- A. 6. B. 72. C. 720. D. 144.

Câu 38: Số điện thoại ở Huyện Củ Chi có 7 chữ số và bắt đầu bởi 3 chữ số đầu tiên là 790. Hỏi ở Huyện Củ Chi có tối đa bao nhiêu máy điện thoại:

- A. 1000. B. 100000. C. 10000. D. 1000000.

Câu 39: Có bao nhiêu cách xếp 4 người A,B,C,D lên 3 toa tàu, biết mỗi toa có thể chứa 4 người.

- A. 81 B. 68 C. 42 D. 98

Câu 40: Có 3 nam và 3 nữ cần xếp ngồi vào một hàng ghế. Hỏi có mấy cách xếp sao cho :

a) Nam, nữ ngồi xen kẽ ?

- A. 72 B. 74 C. 76 D. 78

b) Nam, nữ ngồi xen kẽ và có một người nam A, một người nữ B phải ngồi kề nhau ?

- A. 40 B. 42 C. 46 D. 70

c) Nam, nữ ngồi xen kẽ và có một người nam C, một người nữ D không được ngồi kề nhau ?

- A. 32 B. 30 C. 35 D. 70

Câu 41: Một bàn dài có 2 dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy gồm có 6 ghế. Người ta muốn xếp chỗ ngồi cho 6 học sinh trường A và 6 học sinh trường B vào bàn nói trên. Hỏi có bao nhiêu cách xếp chỗ ngồi trong mỗi trường hợp sau :

a) Bất kì 2 học sinh nào ngồi cạnh nhau hoặc đối diện nhau thì khác trường nhau.

- A. 1036800 B. 234780 C. 146800 D. 2223500

b) Bất kì 2 học sinh nào ngồi đối diện nhau thì khác trường nhau.

- A. 33177610 B. 34277600 C. 33176500 D. 33177600

PHẦN II – HƯỚNG DẪN GIẢI

QUY TẮC ĐẾM

A – LÝ THUYẾT VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Quy tắc cộng:

a) **Định nghĩa:** Một công việc nào đó có thể được thực hiện theo một trong hai phương án A hoặc B. Nếu phương án A có m cách thực hiện, phương án B có n cách thực hiện và không trùng với bất kỳ cách nào trong phương án A thì công việc đó có $m + n$ cách thực hiện.

b) Công thức quy tắc cộng

Nếu các tập $A_1, A_2, \dots, A_n$ đôi một rời nhau. Khi đó:

$$|A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n| = |A_1| + |A_2| + \dots + |A_n|$$

2. Quy tắc nhân:**a) Định nghĩa:**

Một công việc nào đó có thể bao gồm hai công đoạn A và B. Nếu công đoạn A có m cách thực hiện và ứng với mỗi cách đó có n cách thực hiện công đoạn B thì công việc đó có $m.n$ cách thực hiện.

b) Công thức quy tắc nhân

Nếu các tập $A_1, A_2, \dots, A_n$ đôi một rời nhau. Khi đó:

$$|A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n| = |A_1| \cdot |A_2| \cdot \dots \cdot |A_n|.$$

3. Các bài toán đếm cơ bản

Bài toán 1: Đếm số phương án liên quan đến số tự nhiên

Khi lập một số tự nhiên $x = \overline{a_1 a_2 \dots a_n}$ ta cần lưu ý:

* $a_i \in \{0, 1, 2, \dots, 9\}$ và $a_1 \neq 0$.

* x là số chẵn $\Leftrightarrow a_n$ là số chẵn

* x là số lẻ $\Leftrightarrow a_n$ là số lẻ

* x chia hết cho 3 $\Leftrightarrow \overline{a_1 + a_2 + \dots + a_n}$ chia hết cho 3

* x chia hết cho 4 $\Leftrightarrow \overline{a_{n-1} a_n}$ chia hết cho 4

* x chia hết cho 5 $\Leftrightarrow a_n \in \{0, 5\}$

* x chia hết cho 6 $\Leftrightarrow x$ là số chẵn và chia hết cho 3

* x chia hết cho 8 $\Leftrightarrow \overline{a_{n-2} a_{n-1} a_n}$ chia hết cho 8

* x chia hết cho 9 $\Leftrightarrow \overline{a_1 + a_2 + \dots + a_n}$ chia hết cho 9.

* x chia hết cho 11 $\Leftrightarrow$ tổng các chữ số ở hàng lẻ trừ đi tổng các chữ số ở hàng chẵn là một số chia hết cho 11.

* x chia hết cho 25 $\Leftrightarrow$ hai chữ số tận cùng là 00, 25, 50, 75.

Bài toán 2: Đếm số phương án liên quan đến kiến thức thực tế

Bài toán 3: Đếm số phương án liên quan đến hình học

Chú ý: 1. Ta thường gặp bài toán đếm số phương án thực hiện hành động H thỏa mãn tính chất T. Để giải bài toán này ta thường giải theo hai cách sau

Cách 1: Đếm trực tiếp

- Nhận xét đề bài để phân chia các trường hợp xảy ra đối với bài toán cần đếm.
- Đếm số phương án thực hiện trong mỗi trường hợp đó
- Kết quả của bài toán là tổng số phương án đếm trong cách trường hợp trên

Phương án 2: Đếm gián tiếp (đếm phần bù)

Trong trường hợp hành động H chia nhiều trường hợp thì ta đi đếm phần bù của bài toán như sau:

- Đếm số phương án thực hiện hành động H (không cần quan tâm đến có thỏa tính chất T hay không) ta được a phương án.
 - Đếm số phương án thực hiện hành động H không thỏa tính chất T ta được b phương án.
- Khi đó số phương án thỏa yêu cầu bài toán là: $a - b$.

B – BÀI TẬP

Câu 1: Từ các số 1,2,3,4,5,6,7 lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 chữ số khác nhau và là:

1. Số chẵn
A. 360 B. 343 C. 523 D. 347
2. Số lẻ
A. 360 B. 343 C. 480 D. 347

Hướng dẫn giải:

Gọi số cần lập $x = \overline{abcd}$; $a, b, c, d \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ và a, b, c, d đôi một khác nhau.

1. Công việc ta cần thực hiện là lập số x thỏa mãn x là số chẵn nên d phải là số chẵn. Do đó để thực hiện công việc này ta thực hiện qua các công đoạn sau

Bước 1: Chọn d : Vì d là số chẵn nên d chỉ có thể là các số 2, 4, 6 nên d có 3 cách chọn.

Bước 2: Chọn a : Vì ta đã chọn d nên a chỉ có thể chọn một trong các số của tập $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} \setminus \{d\}$ nên có 6 cách chọn a

Bước 3: Chọn b : Tương tự ta có 5 cách chọn b

Bước 4: Chọn c : Có 4 cách chọn.

Vậy theo quy tắc nhân có: $3.6.5.4 = 360$ số thỏa yêu cầu bài toán.

2. Vì số x cần lập là số lẻ nên d phải là số lẻ. Ta lập x qua các công đoạn sau.

Bước 1: Có 4 cách chọn d

Bước 2: Có 6 cách chọn a

Bước 3: Có 5 cách chọn b

Bước 4: Có 4 cách chọn c

Vậy có 480 số thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 2: Cho các số 1,5,6,7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số với các chữ số khác nhau:

- A. 12. B. 24. C. 64. D. 256.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Gọi số tự nhiên có 4 chữ số cần tìm là: $\overline{abcd}$, $a \neq 0$, khi đó:

a có 4 cách chọn

b có 3 cách chọn

c có 2 cách chọn

d có 1 cách chọn

Vậy có: $4.3.2.1 = 24$ số

Nên chọn B.

Câu 3: Từ các chữ số 2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số gồm 4 chữ số:

- A. 256. B. 120. C. 24. D. 16.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Gọi số tự nhiên có 4 chữ số cần tìm là: $\overline{abcd}$, $a \neq 0$, khi đó:

a có 4 cách chọn

b có 4 cách chọn

c có 4 cách chọn

d có 4 cách chọn

Vậy có: $4.4.4.4 = 256$ số

Nên chọn A.

Câu 4: Có bao nhiêu chữ số chẵn gồm bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các số 0,1,2,4,5,6,8

A. 252

B. 520

C. 480

D. 368

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Gọi $x = \overline{abcd}$; $a, b, c, d \in \{0, 1, 2, 4, 5, 6, 8\}$.

Cách 1: Tính trực tiếp

Vì x là số chẵn nên $d \in \{0, 2, 4, 6, 8\}$.

TH 1: $d = 0 \Rightarrow$ có 1 cách chọn d .

Với mỗi cách chọn d ta có 6 cách chọn $a \in \{1, 2, 4, 5, 6, 8\}$

Với mỗi cách chọn a, d ta có 5 cách chọn $b \in \{1, 2, 4, 5, 6, 8\} \setminus \{a\}$

Với mỗi cách chọn a, b, d ta có 4 cách chọn $c \in \{1, 2, 4, 5, 6, 8\} \setminus \{a, b\}$

Suy ra trong trường hợp này có $1.6.5.4 = 120$ số.

TH 2: $d \neq 0 \Rightarrow d \in \{2, 4, 6, 8\} \Rightarrow$ có 4 cách chọn d

Với mỗi cách chọn d , do $a \neq 0$ nên ta có 5 cách chọn

$a \in \{1, 2, 4, 5, 6, 8\} \setminus \{d\}$.

Với mỗi cách chọn a, d ta có 5 cách chọn $b \in \{1, 2, 4, 5, 6, 8\} \setminus \{a\}$

Với mỗi cách chọn a, b, d ta có 4 cách chọn $c \in \{1, 2, 4, 5, 6, 8\} \setminus \{a, b\}$

Suy ra trong trường hợp này có $4.5.5.4 = 400$ số.

Vậy có tất cả $120 + 400 = 520$ số cần lập.

Cách 2: Tính gián tiếp (đếm phần bù)

Gọi $A = \{ \text{số các số tự nhiên có bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các số } 0, 1, 2, 4, 5, 6, 8 \}$

$B = \{ \text{số các số tự nhiên lẻ có bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các số } 0, 1, 2, 4, 5, 6, 8 \}$

$C = \{ \text{số các số tự nhiên chẵn có bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các số } 0, 1, 2, 4, 5, 6, 8 \}$

Ta có: $|C| = |A| - |B|$.

Dễ dàng tính được: $|A| = 6.6.5.4 = 720$.

Ta đi tính $|B|$?

$x = \overline{abcd}$ là số lẻ $\Rightarrow d \in \{1, 5\} \Rightarrow d$ có 2 cách chọn.

Với mỗi cách chọn d ta có 5 cách chọn a (vì $a \neq 0, a \neq d$)

Với mỗi cách chọn a, d ta có 5 cách chọn b

Với mỗi cách chọn a, b, d ta có 4 cách chọn c

Suy ra $|B| = 2.5.5.4 = 200$

Vậy $|C| = 520$.

Câu 5: Cho 6 chữ số 2,3,4,5,6,7 số các số tự nhiên chẵn có 3 chữ số lập thành từ 6 chữ số đó:

A. 36.

B. 18.

C. 256.

D. 108.

Hướng dẫn giải:**Chọn D.**Gọi số tự nhiên có 3 chữ số cần tìm là: $\overline{abc}$, $a \neq 0$, khi đó: c có 3 cách chọn a có 6 cách chọn b có 6 cách chọnVậy có: $3.6.6 = 108$ số

Nên chọn D.

Câu 6: Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà các chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị?

A. 40.

B. 45.

C. 50.

D. 55.

Hướng dẫn giải:**Chọn B.**Nếu chữ số hàng chục là n thì số có chữ số hàng đơn vị là $n-1$ thì số các chữ số nhỏ hơn n nằm ở hàng đơn vị cũng bằng n . Do chữ số hàng chục lớn hơn bằng 1 còn chữ số hàng đơn vị thì $\geq$.

Vậy số các số tự nhiên có hai chữ số mà các chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị là:

 $1+2+3+4+5+6+7+8+9 = 45$ nên chọn B.**Câu 7:** Có bao nhiêu số tự nhiên có chín chữ số mà các chữ số của nó viết theo thứ tự giảm dần:

A. 5.

B. 15.

C. 55.

D. 10.

Hướng dẫn giải:**Chọn D.**Với một cách chọn 9 chữ số từ tập $\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ ta có duy nhất một cách xếp chúng theo thứ tự giảm dần.Ta có 10 cách chọn 9 chữ số từ tập $\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$

Do đó có 10 số tự nhiên cần tìm. nên chọn D.

Câu 8: Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số:

A. 900.

B. 901.

C. 899.

D. 999.

Hướng dẫn giải:**Chọn A.****Cách 1:** Số có 3 chữ số là từ 100 đến 999 nên có $999 - 100 + 1 = 900$ số.**Cách 2:**Gọi số tự nhiên có 3 chữ số cần tìm là: $\overline{abc}$, $a \neq 0$, khi đó: a có 9 cách chọn b có 10 cách chọn c có 10 cách chọnVậy có: $9.10.10 = 900$ số

Nên chọn A.

Câu 9: Cho các chữ số 1, 2, 3, ..., 9. Từ các số đó có thể lập được bao nhiêu số

a) Có 4 chữ số đôi một khác nhau

A. 3024

B. 2102

C. 3211

D. 3452

b) Số chẵn gồm 4 chữ số khác nhau và không vượt quá 2011.

A. 168

B. 170

C. 164

D. 172

Hướng dẫn giải:**1.** Gọi số cần lập $x = \overline{abcd}$, $a, b, c, d \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ a) Có $9.8.7.6 = 3024$ sốb) Vì x chẵn nên $d \in \{2, 4, 6, 8\}$. Đồng thời $x \leq 2011 \Rightarrow a = 1$

• $a = 1 \Rightarrow a$ có 1 cách chọn, khi đó d có 4 cách chọn; b, c có 7.6 cách
Suy ra có: $1.4.6.7 = 168$ số

Câu 10: Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số lập từ các số 0, 2, 4, 6, 8 với điều các chữ số đó không lặp lại:

A. 60.

B. 40.

C. 48.

D. 10.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Gọi số tự nhiên có 3 chữ số cần tìm là: $\overline{abc}$, $a \neq 0$, khi đó:

a có 4 cách chọn

b có 4 cách chọn

c có 3 cách chọn

Vậy có: $4.4.3 = 48$ số

Nên chọn C.

Câu 11: Cho hai tập hợp $A = \{a, b, c, d\}$; $B = \{c, d, e\}$. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau:

A. $N(A) = 4$.

B. $N(B) = 3$.

C. $N(A \cup B) = 7$.

D. $N(A \cap B) = 2$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C

Ta có: $A \cup B = \{a, b, c, d, e\} \Rightarrow N(A \cup B) = 5$.

Câu 12: Cho các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Số các số tự nhiên gồm 5 chữ số lấy từ 7 chữ số trên sao cho chữ số đầu tiên bằng 3 là:

A. 7^5 .

B. $7!$.

C. 240.

D. 2401.

Hướng dẫn giải:

Chọn D

Gọi số cần tìm có dạng: $\overline{abcde}$.

Chọn a : có 1 cách ($a = 3$)

Chọn $\overline{bcde}$: có 7^4 cách

Theo quy tắc nhân, có $1.7^4 = 2401$ (số)

Câu 13: Từ các số 1, 3, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số:

A. 6.

B. 8.

C. 12.

D. 27.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Gọi số tự nhiên cần tìm có dạng $\overline{abc}$.

Khi đó: a có 3 cách chọn, b có 3 cách chọn, c có 3 cách chọn.

Nên có tất cả $3.3.3 = 27$ số

Câu 14: Có bao nhiêu số có 2 chữ số, mà tất cả các chữ số đều lẻ:

A. 25.

B. 20.

C. 30.

D. 10.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Gọi số tự nhiên cần tìm có dạng $\overline{ab}$.

Khi đó: a có 5 cách chọn, b có 5 cách chọn.

Nên có tất cả $5.5 = 25$ số.

Câu 15: Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số lớn hơn 4 và đôi một khác nhau:

A. 240.

B. 120.

C. 360.

D. 24.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Gọi số tự nhiên cần tìm có dạng $\overline{abcde}$.

Khi đó: a có 5 cách chọn, b có 4 cách chọn, c có 3 cách chọn, d có 2 cách chọn, e có 1 cách chọn.
Nên có tất cả $5.4.3.2.1 = 120$ số.

Câu 16: Cho tập. Từ tập A ta có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ gồm 4 chữ số đôi một khác nhau

A. 720

B. 261

C. 235

D. 679

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Gọi số cần lập $x = \overline{abcd}$, $a, b, c, d \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}; a \neq 0$

Chọn a : có 6 cách; chọn b, c, d có $6.5.4$

Vậy có 720 số.

Câu 17: Từ các số 1, 2, 3 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên khác nhau và mỗi số có các chữ số khác nhau:

A. 15.

B. 20.

C. 72.

D. 36

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

TH1: số có 1 chữ số thì có 3 cách.

TH2: số có 2 chữ số và mỗi số có các chữ số khác nhau thì có $3.2 = 6$ số.

TH3: số có 3 chữ số và mỗi số có các chữ số khác nhau thì có $3.2.1 = 6$ số

Vậy có $3 + 6 + 6 = 15$ số.

Câu 18: Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số gồm 8 chữ số đôi một khác nhau sao chữ số đầu chẵn chữ số đứng cuối lẻ.

A. 11523

B. 11520

C. 11346

D. 22311

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Vì chữ số đứng đầu chẵn nên a_1 có 4 cách chọn, chữ số đứng cuối lẻ nên a_8 có 4 cách chọn. Các số còn lại có $6.5.4.3.2.1$ cách chọn

Vậy có $4^2.6.5.4.3.2.1 = 11520$ số thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 19: Tính tổng các chữ số gồm 5 chữ số được lập từ các số 1, 2, 3, 4, 5?

A. 5599944

B. 33778933

C. 4859473

D. 3847294

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Có 120 số có 5 chữ số được lập từ 5 chữ số đã cho.

Bây giờ ta xét vị trí của một chữ số trong 5 số 1, 2, 3, 4, 5 chẳng hạn ta xét số 1. Số 1 có thể xếp ở 5 vị trí khác nhau, mỗi vị trí có $4! = 24$ số nên khi ta nhóm các các vị trí này lại có tổng là:

$$24(10^5 + 10^4 + 10^3 + 10^2 + 10 + 1) = 24.11111$$

Vậy tổng các số có 5 chữ số là: $24.11111(1 + 2 + 3 + 4 + 5) = 5599944$.

Câu 20: Có 100000 vé được đánh số từ 00000 đến 99999. Hỏi số vé gồm 5 chữ số khác nhau.

A. 30240

B. 32212

C. 23460

D. 32571

Hướng dẫn giải:

Gọi số in trên vé có dạng $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5}$

Số cách chọn a_1 là 10 (a_1 có thể là 0).

Số cách chọn a_2 là 9.

Số cách chọn a_3 là 8.

Số cách chọn a_4 là 7.

Số cách chọn a_5 là 6.

Câu 21: Có bao nhiêu số tự nhiên nhỏ hơn 100 chia hết cho 2 và 3.

A. 12.

B. 16.

C. 17.

D. 20.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Số các số tự nhiên lớn nhất nhỏ hơn 100 chia hết cho 2 và 3 là 96.

Số các số tự nhiên nhỏ nhất nhỏ hơn 100 chia hết cho 2 và 3 là 0.

Số các số tự nhiên nhỏ hơn 100 chia hết cho 2 và 3 là $\frac{96-0}{6}+1=17$ nên chọn C.

Câu 22: Cho tập $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số gồm 8 chữ số đôi một khác nhau sao các số này lẻ không chia hết cho 5.

A. 15120

B. 23523

C. 16862

D. 23145

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Vì x lẻ và không chia hết cho 5 nên $d \in \{1, 3, 7\} \Rightarrow d$ có 3 cách chọn

Số các chọn các chữ số còn lại là: 7.6.5.4.3.2.1

Vậy 15120 số thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 23: Từ các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 chữ số khác nhau và là số chia hết cho 5

A. 360

B. 120

C. 480

D. 347

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Vì x chia hết cho 5 nên d chỉ có thể là 5 $\Rightarrow$ có 1 cách chọn d.

Có 6 cách chọn a, 5 cách chọn b và 4 cách chọn c.

Vậy có $1.6.5.4 = 120$ số thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 24: Cho tập $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số và chia hết cho 5.

A. 660

B. 432

C. 679

D. 523

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Gọi $x = \overline{abcde}$ là số cần lập, $e \in \{0, 5\}, a \neq 0$

• $e = 0 \Rightarrow e$ có 1 cách chọn, cách chọn a, b, c, d : 6.5.4.3

Trường hợp này có 360 số

$e = 5 \Rightarrow e$ có một cách chọn, số cách chọn a, b, c, d : 5.5.4.3 = 300

Trường hợp này có 300 số

Vậy có 660 số thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 25: Số các số tự nhiên gồm 5 chữ số chia hết cho 10 là:

A. 3260.

B. 3168.

C. 9000.

D. 12070.

Hướng dẫn giải:

Chọn C

Gọi số cần tìm có dạng: $\overline{abcde}$ ($a \neq 0$).

Chọn e : có 1 cách ($e = 0$)

Chọn a : có 9 cách ($a \neq 0$)

Chọn $\overline{bcd}$: có 10^3 cách

Theo quy tắc nhân, có $1.9.10^3 = 9000$ (số).

Câu 26: Cho tập hợp số : $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Hỏi có thể thành lập bao nhiêu số có 4 chữ số khác nhau và chia hết cho 3.

A. 114

B. 144

C. 146

D. 148

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Ta có một số chia hết cho 3 khi và chỉ khi tổng các chữ số chia hết cho 3. Trong tập A có các tập con các chữ số chia hết cho 3 là $\{0, 1, 2, 3\}$, $\{0, 1, 2, 6\}$, $\{0, 2, 3, 4\}$, $\{0, 3, 4, 5\}$, $\{1, 2, 4, 5\}$, $\{1, 2, 3, 6\}$, $\{1, 3, 5, 6\}$.

Vậy số các số cần lập là: $4(4! - 3!) + 3.4! = 144$ số.

Câu 27: Hỏi có tất cả bao nhiêu số tự nhiên chia hết cho 9 mà mỗi số 2011 chữ số và trong đó có ít nhất hai chữ số 9.

A. $\frac{9^{2011} - 2019.9^{2010} + 8}{9}$

B. $\frac{9^{2011} - 2.9^{2010} + 8}{9}$

C. $\frac{9^{2011} - 9^{2010} + 8}{9}$

D. $\frac{9^{2011} - 19.9^{2010} + 8}{9}$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Đặt X là các số tự nhiên thỏa yêu cầu bài toán.

$A = \{ \text{các số tự nhiên không vượt quá 2011 chữ số và chia hết cho 9} \}$

Với mỗi số thuộc A có m chữ số ($m \leq 2008$) thì ta có thể bổ sung thêm $2011 - m$ số 0 vào phía trước thì số có được không đổi khi chia cho 9. Do đó ta xét các số thuộc A có dạng

$$\overline{a_1 a_2 \dots a_{2011}}; a_i \in \{0, 1, 2, 3, \dots, 9\}$$

$$A_0 = \{a \in A \mid \text{mà trong } a \text{ không có chữ số } 9\}$$

$$A_1 = \{a \in A \mid \text{mà trong } a \text{ có đúng 1 chữ số } 9\}$$

• Ta thấy tập A có $1 + \frac{9^{2011} - 1}{9}$ phần tử

• Tính số phần tử của A_0

Với $x \in A_0 \Rightarrow x = \overline{a_1 \dots a_{2011}}; a_i \in \{0, 1, 2, \dots, 8\} \quad i = \overline{1, 2010}$ và $a_{2011} = 9 - r$ với $r \in [1; 9], r \equiv \sum_{i=1}^{2010} a_i$. Từ đó ta

suy ra A_0 có 9^{2010} phần tử

• Tính số phần tử của A_1

Để lập số của thuộc tập A_1 ta thực hiện liên tiếp hai bước sau

Bước 1: Lập một dãy gồm 2010 chữ số thuộc tập $\{0, 1, 2, \dots, 8\}$ và tổng các chữ số chia hết cho 9. Số các dãy là 9^{2009}

Bước 2: Với mỗi dãy vừa lập trên, ta bổ sung số 9 vào một vị trí bất kì ở dãy trên, ta có 2010 các bổ sung số 9

Do đó A_1 có $2010 \cdot 9^{2009}$ phần tử.

Vậy số các số cần lập là:

$$1 + \frac{9^{2011} - 1}{9} - 9^{2010} - 2010 \cdot 9^{2009} = \frac{9^{2011} - 2019 \cdot 9^{2010} + 8}{9}.$$

Câu 28: Từ thành phố A đến thành phố B có 6 con đường, từ thành phố B đến thành phố C có 7 con đường. Có bao nhiêu cách đi từ thành phố A đến thành phố C, biết phải đi qua thành phố B.

A. 42

B. 46

C. 48

D. 44

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Để đi từ thành phố A đến thành phố B ta có 6 con đường để đi. Với mỗi cách đi từ thành phố A đến thành phố B ta có 7 cách đi từ thành phố B đến thành phố C. Vậy có $6 \cdot 7 = 42$ cách đi từ thành phố A đến B.

Câu 29: Từ thành phố A đến thành phố B có 3 con đường, từ thành phố A đến thành phố C có 2 con đường, từ thành phố B đến thành phố D có 2 con đường, từ thành phố C đến thành phố D có 3 con đường, không có con đường nào nối từ thành phố C đến thành phố B. Hỏi có bao nhiêu con đường đi từ thành phố A đến thành phố D.

A. 6.

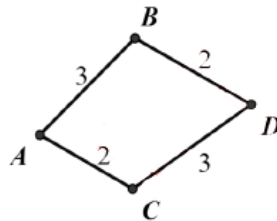
B. 12.

C. 18.

D. 36.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.



Số cách đi từ A đến D bằng cách đi từ A đến B rồi đến D là $3 \cdot 2 = 6$.

Số cách đi từ A đến D bằng cách đi từ A đến C rồi đến D là $2 \cdot 3 = 6$.

Nên có : $6 + 6 = 12$ cách.

Câu 30: Từ thành phố A có 10 con đường đi đến thành phố B, từ thành phố A có 9 con đường đi đến thành phố C, từ B đến D có 6 con đường, từ C đến D có 11 con đường và không có con đường nào nối B với C. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến D.

A. 156

B. 159

C. 162

D. 176

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Để đi từ A đến D ta có các cách đi sau

$A \rightarrow B \rightarrow D$: Có $10 \cdot 6 = 60$

$A \rightarrow C \rightarrow D$: Có $9 \cdot 11 = 99$

Vậy có tất cả 159 cách đi từ A đến D

Câu 31: Trong một giải thi đấu bóng đá có 20 đội tham gia với thể thức thi đấu vòng tròn. Cứ hai đội thì gặp nhau đúng một lần. Hỏi có tất cả bao nhiêu trận đấu xảy ra.

A. 190

B. 182

C. 280

D. 194

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Cứ mỗi đội phải thi đấu với 19 đội còn lại nên có $19 \cdot 20$ trận đấu. Tuy nhiên theo cách tính này thì một trận đấu chẳng hạn A gặp B được tính hai lần. Do đó số trận đấu thực tế diễn ra là: $\frac{19 \cdot 20}{2} = 190$ trận.

Câu 32: Có 10 cặp vợ chồng đi dự tiệc. Tổng số cách chọn một người đàn ông và một người phụ nữ trong bữa tiệc phát biểu ý kiến sao cho hai người đó không là vợ chồng:

- A. 100. B. 91. C. 10. D. 90.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Có 10 cách chọn 1 người đàn ông.

Có 10 cách chọn 1 người phụ nữ.

Tổng số cách chọn một người đàn ông và một người đàn bà trong bữa tiệc phát biểu ý kiến sao cho hai người đó không là vợ chồng: $10 \cdot 10 - 10 = 90$

Nên chọn D.

Theo em nên làm như thế này cho tiện

Chọn 1 người trong 10 người đàn ông có 10 cách.

Chọn 1 người trong 9 người phụ nữ không là vợ của người đàn ông đã chọn có 9 cách.

Vậy có $10 \cdot 9 = 90$ cách chọn

Câu 33: Hội đồng quản trị của công ty X gồm 10 người. Hỏi có bao nhiêu cách bầu ra ba người vào ba vị trí chủ tịch, phó chủ tịch và thư kí, biết khả năng mỗi người là như nhau.

- A. 728 B. 723 C. 720 D. 722

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Chọn chủ tịch có 10 cách chọn, phó chủ tịch có 9 cách và thư kí có 8 cách. Do đó có tất cả $10 \cdot 9 \cdot 8 = 720$ cách chọn.

Câu 34: Một người vào cửa hàng ăn, người đó chọn thực đơn gồm 1 món ăn trong 5 món, 1 loại quả tráng miệng trong 5 loại quả tráng miệng và một nước uống trong 3 loại nước uống. Có bao nhiêu cách chọn thực đơn:

- A. 25. B. 75. C. 100. D. 15.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Chọn 1 món ăn trong 5 món có 5 cách

Chọn 1 loại quả tráng miệng trong 5 loại quả tráng miệng có 5 cách

Chọn 1 nước uống trong 3 loại nước uống có 3 cách

Số cách cách chọn thực đơn: $5 \cdot 5 \cdot 3 = 75$ cách

Nên chọn B.

Câu 35: Bạn muốn mua một cây bút mực và một cây bút chì. Các cây bút mực có 8 màu khác nhau, các cây bút chì cũng có 8 màu khác nhau. Như vậy bạn có bao nhiêu cách chọn

- A. 64. B. 16. C. 32. D. 20.

Hướng dẫn giải:

Chọn A

Chọn cây bút mực : có 8 cách

Chọn cây bút chì : có 8 cách

Theo quy tắc nhân, số cách mua là : $8 \cdot 8 = 64$ (cách)

Câu 36: Trong một tuần, bạn A dự định mỗi ngày đi thăm một người bạn trong 12 người bạn của mình. Hỏi bạn A có thể lập được bao nhiêu kế hoạch đi thăm bạn của mình (Có thể thăm một bạn nhiều lần).

- A. 7!. B. 35831808. C. 12!. D. 3991680.

Hướng dẫn giải:

Chọn B

Thứ 2 : có 12 cách chọn bạn đi thăm

Thứ 3 : có 12 cách chọn bạn đi thăm

Thứ 4 : có 12 cách chọn bạn đi thăm

Thứ 5 : có 12 cách chọn bạn đi thăm

Thứ 6 : có 12 cách chọn bạn đi thăm

Thứ 7 : có 12 cách chọn bạn đi thăm

Chủ nhật : có 12 cách chọn bạn đi thăm

Vậy theo quy tắc nhân, có $12^7 = 35831808$ (kế hoạch)

Câu 37: Có bao nhiêu cách sắp xếp 3 nữ sinh, 3 nam sinh thành một hàng dọc sao cho các bạn nam và nữ ngồi xen kẽ:

A. 6 .

B. 72 .

C. 720 .

D. 144 .

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Chọn vị trí 3 nam và 3 nữ: 2.1 cách chọn.

Xếp 3 nam có: 3.2.1 cách xếp.

Xếp 3 nữ có: 3.2.1 cách xếp.

Vậy có $2.1.(3.2.1)^2 = 72$ cách xếp.

Câu 38: Số điện thoại ở Huyện Củ Chi có 7 chữ số và bắt đầu bởi 3 chữ số đầu tiên là 790 . Hỏi ở Huyện Củ Chi có tối đa bao nhiêu máy điện thoại:

A. 1000 .

B. 100000 .

C. 10000 .

D. 1000000 .

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Gọi số điện thoại cần tìm có dạng $\overline{790abcd}$.

Khi đó: a có 10 cách chọn, b có 10 cách chọn, c có 10 cách chọn, d có 10 cách chọn.

Nên có tất cả $10.10.10.10 = 10^4$ số.

Câu 39: Có bao nhiêu cách xếp 4 người A,B,C,D lên 3 toa tàu, biết mỗi toa có thể chứa 4 người.

A. 81

B. 68

C. 42

D. 98

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Để xếp A ta có 3 cách lên một trong ba toa

Với mỗi cách xếp A ta có 3 cách xếp B lên toa tàu

Với mỗi cách xếp A,B ta có 3 cách xếp C lên toa tàu

Với mỗi cách xếp A,B,C ta có 3 cách xếp D lên toa tàu

Vậy có $3.3.3.3 = 81$ cách xếp 4 người lên toa tàu.

Câu 40: Có 3 nam và 3 nữ cần xếp ngồi vào một hàng ghế. Hỏi có mấy cách xếp sao cho :

a) Nam, nữ ngồi xen kẽ ?

A. 72

B. 74

C. 76

D. 78

b) Nam, nữ ngồi xen kẽ và có một người nam A, một người nữ B phải ngồi kề nhau ?

A. 40

B. 42

C. 46

D. 70

c) Nam, nữ ngồi xen kẽ và có một người nam C, một người nữ D không được ngồi kề nhau ?

A. 32

B. 30

C. 35

D. 70

Hướng dẫn giải:

a) Có 6 cách chọn một người tùy ý ngồi vào chỗ thứ nhất. Tiếp đến, có 3 cách chọn một người khác phải ngồi vào chỗ thứ 2. Lại có 2 cách chọn một người khác phải ngồi vào chỗ thứ 3, có 2 cách chọn vào chỗ thứ 4, có 1 cách chọn vào chỗ thứ 5, có 1 cách chọn vào chỗ thứ 6.

Vậy có : $6.3.2.2.1.1 = 72$ cách.

b) Cho cặp nam nữ A, B đó ngồi vào chỗ thứ nhất và chỗ thứ hai, có 2 cách. Tiếp đến, chỗ thứ ba có 2 cách chọn, chỗ thứ tư có 2 cách chọn, chỗ thứ năm có 1 cách chọn, chỗ thứ sáu có 1 cách chọn.

Bây giờ, cho cặp nam nữ A, B đó ngồi vào chỗ thứ hai và chỗ thứ ba. Khi đó, chỗ thứ nhất có 2 cách chọn, chỗ thứ tư có 2 cách chọn, chỗ thứ năm có 1 cách chọn, chỗ thứ sáu có 1 cách chọn.

Tương tự khi cặp nam nữ A, B đó ngồi vào chỗ thứ ba và thứ tư, thứ tư và thứ năm, thứ năm và thứ sáu.

Vậy có : $5.2.2.2.1.1 = 40$ cách.

c) Số cách chọn để cặp nam nữ đó không ngồi kề nhau bằng số cách chọn tùy ý trừ số cách chọn để cặp nam nữ đó ngồi kề nhau.

Vậy có : $72 - 40 = 32$ cách

Câu 41: Một bàn dài có 2 dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy gồm có 6 ghế. Người ta muốn xếp chỗ ngồi cho 6 học sinh trường A và 6 học sinh trường B vào bàn nói trên. Hỏi có bao nhiêu cách xếp chỗ ngồi trong mỗi trường hợp sau :

a) Bất kì 2 học sinh nào ngồi cạnh nhau hoặc đối diện nhau thì khác trường nhau.

A. 1036800

B. 234780

C. 146800

D. 2223500

b) Bất kì 2 học sinh nào ngồi đối diện nhau thì khác trường nhau.

A. 33177610

B. 34277600

C. 33176500

D. 33177600

Hướng dẫn giải:

Ta đánh số liên tiếp 12 chỗ ngồi bằng các số từ 1 đến 6 thuộc một dãy và từ 7 đến 12 thuộc một dãy

1 2 3 4 5 6

12 11 10 9 8 7

a)

Vị trí	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Số cách xếp	12	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1

Vậy có $12.6.5^2.4^2.3^2.2^2.1 = 1036800$ cách xếp

b)

Vị trí	1	12	2	11	3	10	4	9	5	8	6	7
Số cách xếp	12	6	10	5	8	4	6	3	4	2	2	1

Vậy có: 33177600 cách xếp.

PHẦN I – ĐỀ BÀI HOÁN VỊ, CHỈNH HỢP, TỔ HỢP

A – LÝ THUYẾT TÓM TẮT

I. Hoán vị

1. Giai thừa:

$$n! = 1.2.3 \dots n$$

$$\text{Qui ước: } 0! = 1$$

$$n! = (n-1)!n$$

$$\frac{n!}{p!} = (p+1).(p+2) \dots n \quad (\text{với } n > p)$$

$$\frac{n!}{(n-p)!} = (n-p+1).(n-p+2) \dots n \quad (\text{với } n > p)$$

2. Hoán vị (không lặp):

Một tập hợp gồm n phần tử ($n \geq 1$). Mỗi cách sắp xếp n phần tử này theo một thứ tự nào đó được gọi là một hoán vị của n phần tử.

Số các hoán vị của n phần tử là: $P_n = n!$

3. Hoán vị lặp:

Cho k phần tử khác nhau: $a_1, a_2, \dots, a_k$. Một cách sắp xếp n phần tử trong đó gồm n_1 phần tử a_1, n_2 phần tử $a_2, \dots, n_k$ phần tử a_k ($n_1 + n_2 + \dots + n_k = n$) theo một thứ tự nào đó được gọi là một hoán vị lặp cấp n và kiểu $(n_1, n_2, \dots, n_k)$ của k phần tử.

Số các hoán vị lặp cấp n kiểu $(n_1, n_2, \dots, n_k)$ của k phần tử là:

$$P_n(n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_k!}$$

4. Hoán vị vòng quanh:

Cho tập A gồm n phần tử. Một cách sắp xếp n phần tử của tập A thành một dãy kín được gọi là một hoán vị vòng quanh của n phần tử.

Số các hoán vị vòng quanh của n phần tử là: $Q_n = (n-1)!$

II. Chỉnh hợp

1. Chỉnh hợp (không lặp):

Cho tập hợp A gồm n phần tử. Mỗi cách sắp xếp k phần tử của A ($1 \leq k \leq n$) theo một thứ tự nào đó được gọi là một chỉnh hợp chập k của n phần tử của tập A .

Số chỉnh hợp chập k của n phần tử:

$$A_n^k = n(n-1)(n-2) \dots (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}$$

- Công thức trên cũng đúng cho trường hợp $k = 0$ hoặc $k = n$.
- Khi $k = n$ thì $A_n^n = P_n = n!$

2. Chỉnh hợp lặp:

Cho tập A gồm n phần tử. Một dãy gồm k phần tử của A , trong đó mỗi phần tử có thể được lặp lại nhiều lần, được sắp xếp theo một thứ tự nhất định được gọi là một chỉnh hợp lặp chập k của n phần tử của tập A .

Số chỉnh hợp lặp chập k của n phần tử: $\overline{A}_n^k = n^k$

III. Tổ hợp

1. Tổ hợp (không lặp):

Cho tập A gồm n phần tử. Mỗi tập con gồm k ($1 \leq k \leq n$) phần tử của A được gọi là một tổ hợp chập k của n phần tử.

$$\text{Số các tổ hợp chập k của n phần tử: } C_n^k = \frac{A_n^k}{k!} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

• Quy ước: $C_n^0 = 1$

Tính chất:

$$C_n^0 = C_n^n = 1; \quad C_n^k = C_n^{n-k}; \quad C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k; \quad C_n^k = \frac{n-k+1}{k} C_n^{k-1}$$

2. Tổ hợp lặp:

Cho tập $A = \{a_1; a_2; \dots; a_n\}$ và số tự nhiên k bất kì. Một tổ hợp lặp chập k của n phần tử là một hợp gồm k phần tử, trong đó mỗi phần tử là một trong n phần tử của A.

$$\text{Số tổ hợp lặp chập k của n phần tử: } \overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = C_{n+k-1}^{m-1}$$

3. Phân biệt chỉnh hợp và tổ hợp:

• Chỉnh hợp và tổ hợp liên hệ nhau bởi công thức: $A_n^k = k! C_n^k$

• Chỉnh hợp: có thứ tự.

• Tổ hợp: không có thứ tự.

$\Rightarrow$ Những bài toán mà kết quả phụ thuộc vào vị trí các phần tử $\rightarrow$ chỉnh hợp

Ngược lại, là tổ hợp.

• Cách lấy k phần tử từ tập n phần tử ($k \leq n$):

+ Không thứ tự, không hoàn lại: C_n^k

+ Có thứ tự, không hoàn lại: A_n^k

+ Có thứ tự, có hoàn lại: $\overline{A}_n^k$

Phương án 2: Đếm gián tiếp (đếm phần bù)

Trong trường hợp hành động H chia nhiều trường hợp thì ta đi đếm phần bù của bài toán như sau:

• Đếm số phương án thực hiện hành động H (không cần quan tâm đến có thỏa tính chất T hay không) ta được a phương án.

• Đếm số phương án thực hiện hành động H không thỏa tính chất T ta được b phương án.

Khi đó số phương án thỏa yêu cầu bài toán là: $a - b$.

B – BÀI TẬP**DẠNG 1: BÀI TOÁN ĐẾM**

Phương pháp: Dựa vào hai quy tắc cộng, quy tắc nhân và các khái niệm hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp. Một số dấu hiệu giúp chúng ta nhận biết được hoán vị, chỉnh hợp hay tổ hợp.

1) **Hoán vị:** Các dấu hiệu đặc trưng để giúp ta nhận dạng một hoán vị của n phần tử là:

- Tất cả n phần tử đều phải có mặt
- Mỗi phần tử xuất hiện một lần.
- Có thứ tự giữa các phần tử.

2) **Chỉnh hợp:** Ta sẽ sử dụng khái niệm chỉnh hợp khi

- Cần chọn k phần tử từ n phần tử, mỗi phần tử xuất hiện một lần
- k phần tử đã cho được sắp xếp thứ tự.

3) **Tổ hợp:** Ta sử dụng khái niệm tổ hợp khi

- Cần chọn k phần tử từ n phần tử, mỗi phần tử xuất hiện một lần

- Không quan tâm đến thứ tự k phần tử đã chọn.

Câu 1: Từ các số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số tự mà mỗi số có 6 chữ số khác nhau và chữ số 2 đứng cạnh chữ số 3?

- A. 192 B. 202 C. 211 D. 180

Câu 2: Có 3 học sinh nữ và 2 hs nam. Ta muốn sắp xếp vào một bàn dài có 5 ghế ngồi. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp để 3 học sinh nữ ngồi kề nhau

- A. 34 B. 46 C. 36 D. 26

Câu 3: Có 3 học sinh nữ và 2 hs nam. Ta muốn sắp xếp vào một bàn dài có 5 ghế ngồi. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp để 2 học sinh nam ngồi kề nhau.

- A. 48 B. 42 C. 58 D. 28

Câu 4: Xếp 6 người A, B, C, D, E, F vào một ghế dài. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho A và F ngồi ở hai đầu ghế

- A. 48 B. 42 C. 46 D. 50

Câu 5: Xếp 6 người A, B, C, D, E, F vào một ghế dài. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho: A và F ngồi cạnh nhau

- A. 242 B. 240 C. 244 D. 248

Câu 6: Xếp 6 người A, B, C, D, E, F vào một ghế dài. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho: A và F không ngồi cạnh nhau

- A. 480 B. 460 C. 246 D. 260

Câu 7: Trong tủ sách có tất cả 10 cuốn sách. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho quyển thứ nhất ở kệ quyển thứ hai:

- A. $10!$. B. 725760 . C. $9!$. D. $9! - 2!$.

Câu 8: Có bao nhiêu cách xếp 5 sách Văn khác nhau và 7 sách Toán khác nhau trên một kệ sách dài nếu các sách Văn phải xếp kề nhau?

- A. $5! \cdot 7!$. B. $2 \cdot 5! \cdot 7!$. C. $5! \cdot 8!$. D. $12!$.

Câu 9: Từ các số 1,2,3,4,5,6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên, mỗi số có 6 chữ số đồng thời thỏa điều kiện :sáu số của mỗi số là khác nhau và trong mỗi số đó tổng của 3 chữ số đầu nhỏ hơn tổng của 3 số sau một đơn vị.

- A. 104 B. 106 C. 108 D. 112

Câu 10: Từ các số 1,2,3 lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 6 chữ số thỏa mãn đồng thời hai điều kiện sau: Trong mỗi số, hai chữ số giống nhau không đứng cạnh nhau.

- A. 76 B. 42 C. 80 D. 68

Câu 11: Có bao nhiêu cách xếp 5 cuốn sách Toán, 6 cuốn sách Lý và 8 cuốn sách Hóa lên một kệ sách sao cho các cuốn sách cùng một môn học thì xếp cạnh nhau, biết các cuốn sách đôi một khác nhau.

- A. $7 \cdot 5! \cdot 6! \cdot 8!$ B. $6 \cdot 5! \cdot 6! \cdot 8!$ C. $6 \cdot 4! \cdot 6! \cdot 8!$ D. $6 \cdot 5! \cdot 6! \cdot 7!$

Câu 12: Có bao nhiêu cách xếp n người ngồi vào một bàn tròn.

- A. $n!$ B. $(n-1)!$ C. $2(n-1)!$ D. $(n-2)!$

Câu 13: Số tập hợp con có 3 phần tử của một tập hợp có 7 phần tử là:

- A. C_7^3 . B. A_7^3 . C. $\frac{7!}{3!}$. D. 7.

Câu 14: Cho các số 1,2,4,5,7 có bao nhiêu cách tạo ra một số chẵn gồm 3 chữ số khác nhau từ 5 chữ số đã cho:

- A. 120. B. 256. C. 24. D. 36.

Câu 15: Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau lấy từ các số 0,1,2,3,4,5.

- A. 60. B. 80. C. 240. D. 600.

Câu 16: Từ các số 1, 2, 3, 4, 5, 6 lập được bao nhiêu số tự nhiên

1. Gồm 4 chữ số

- A. 1296 B. 2019 C. 2110 D. 1297
2. Gồm 3 chữ số đôi một khác nhau
A. 110 B. 121 C. 120 D. 125
3. Gồm 4 chữ số đôi một khác nhau và là chữ số tự nhiên chẵn
A. 182 B. 180 C. 190 D. 192
4. Gồm 4 chữ số đôi một khác nhau và không bắt đầu bằng chữ số 1
A. 300 B. 320 C. 310 D. 330
5. Gồm 6 chữ số đôi một khác nhau và hai chữ số 1 và 2 không đứng cạnh nhau.
A. 410 B. 480 C. 500 D. 512
- Câu 17:** Cho 6 chữ số 4,5,6,7,8,9. số các số tự nhiên chẵn có 3 chữ số khác nhau lập thành từ 6 chữ số đó:
A. 120. B. 60. C. 256. D. 216.
- Câu 18:** Cho các chữ số 0,1,2,3,4,5. Từ các chữ số đã cho lập được bao nhiêu số chẵn có 4 chữ số và các chữ số đó phải khác nhau:
A. 160. B. 156. C. 752. D. 240.
- Câu 19:** Từ các số của tập $A = \{0,1,2,3,4,5,6\}$ có thể lập được bao nhiêu số chẵn gồm 5 chữ số đôi một khác nhau trong đó có hai chữ số lẻ và hai chữ số lẻ đứng cạnh nhau.
A. 360 B. 362 C. 345 D. 368
- Câu 20:** Trong một tuần bạn A dự định mỗi ngày đi thăm một người bạn trong 12 người bạn của mình. Hỏi bạn A có thể lập được bao nhiêu kế hoạch đi thăm bạn của mình (thăm một bạn không quá một lần).
A. 3991680. B. 12!. C. 35831808. D. 7!.
- Câu 21:** Cho tập $A = \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$
1. Có bao nhiêu tập con của A chứa số 2 mà không chứa số 3
A. 64 B. 83 C. 13 D. 41
2. Từ các chữ số thuộc tập A, lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ gồm 5 chữ số không bắt đầu bởi 123.
A. 3340 B. 3219 C. 4942 D. 2220
- Câu 22:** Từ 7 chữ số 1,2,3,4,5,6,7 có thể lập được bao nhiêu số từ 4 chữ số khác nhau?
A. 7!. B. 7^4 . C. 7.6.5.4. D. $7!.6!.5!.4!$.
- Câu 23:** Từ các số 0,1,2,7,8,9 tạo được bao nhiêu số chẵn có 5 chữ số khác nhau?
A. 120. B. 216. C. 312. D. 360.
- Câu 24:** Từ các số 0,1,2,7,8,9 tạo được bao nhiêu số lẻ có 5 chữ số khác nhau?
A. 288. B. 360. C. 312. D. 600.
- Câu 25:** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6 có thể lập được bao nhiêu số chẵn, mỗi số có 5 chữ số khác nhau trong đó có đúng hai chữ số lẻ và 2 chữ số lẻ đứng cạnh nhau?
A. 360 B. 280 C. 310 D. 290
- Câu 26:** Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 7 chữ số, biết rằng chữ số 2 có mặt hai lần, chữ số ba có mặt ba lần và các chữ số còn lại có mặt nhiều nhất một lần?
A. 26460 B. 27901 C. 27912 D. 26802
- Câu 27:** Từ các số của tập $A = \{1,2,3,4,5,6,7\}$ lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm
1. Năm chữ số đôi một khác nhau
A. 2520 B. 2510 C. 2398 D. 2096
2. Sáu chữ số khác nhau và chia hết cho 5.
A. 720 B. 710 C. 820 D. 280
3. Năm chữ số đôi một khác nhau, đồng thời hai chữ số 2 và 3 luôn đứng cạnh nhau
A. 720 B. 710 C. 820 D. 280

4. Bảy chữ số, trong đó chữ số 2 xuất hiện đúng ba lần.

A. 31203

B. 30240

C. 31220

D. 32220

Câu 28: Từ các chữ số của tập hợp $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm

1. 5 chữ số

A. 14406

B. 13353

C. 15223

D. 14422

2. 4 chữ số đôi một khác nhau

A. 418

B. 720

C. 723

D. 731

3. 4 chữ số đôi một khác nhau và là số lẻ

A. 300

B. 324

C. 354

D. 341

4. 5 chữ số đôi một khác nhau và là số chẵn.

A. 1260

B. 1234

C. 1250

D. 1235

Câu 29: Từ các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có, mỗi số có 6 chữ số khác nhau và tổng các chữ số ở hàng chục, hàng trăm, hàng ngàn bằng 8.

A. 1300

B. 1400

C. 1500

D. 1600

Câu 30: Hỏi có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số sao cho trong mỗi số đó, chữ số hàng ngàn lớn hơn hàng trăm, chữ số hàng trăm lớn hơn hàng chục và chữ số hàng chục lớn hơn hàng đơn vị.

A. 221

B. 209

C. 210

D. 215

DẠNG 2: XẾP VỊ TRÍ – CÁCH CHỌN, PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC..

Câu 1: Một liên đoàn bóng rổ có 10 đội, mỗi đội đấu với mỗi đội khác hai lần, một lần ở sân nhà và một lần ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:

- A. 45. B. 90. C. 100. D. 180.

Câu 2: Một liên đoàn bóng rổ có 10 đội, mỗi đội đấu với mỗi đội khác hai lần, một lần ở sân nhà và một lần ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:

- A. 45. B. 90. C. 100. D. 180.

Câu 3: Một liên đoàn bóng đá có 10 đội, mỗi đội phải đá 4 trận với mỗi đội khác, 2 trận ở sân nhà và 2 trận ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:

- A. 180 B. 160. C. 90. D. 45.

Câu 4: Giả sử ta dùng 5 màu để tô cho 3 nước khác nhau trên bản đồ và không có màu nào được dùng hai lần. Số các cách để chọn những màu cần dùng là:

- A. $\frac{5!}{2!}$. B. 8. C. $\frac{5!}{3!2!}$. D. 5^3 .

Câu 5: Sau bữa tiệc, mỗi người bắt tay một lần với mỗi người khác trong phòng. Có tất cả 66 người lần lượt bắt tay. Hỏi trong phòng có bao nhiêu người:

- A. 11. B. 12. C. 33. D. 66.

Câu 6: Tên 15 học sinh được ghi vào 15 tờ giấy để vào trong hộp. Chọn tên 4 học sinh để cho đi du lịch. Hỏi có bao nhiêu cách chọn các học sinh:

- A. 4!. B. 15!. C. 1365. D. 32760.

Câu 7: Một hội đồng gồm 2 giáo viên và 3 học sinh được chọn từ một nhóm 5 giáo viên và 6 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

- A. 200. B. 150. C. 160. D. 180.

Câu 8: Một tổ gồm 12 học sinh trong đó có bạn An. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 em đi trực trong đó phải có An:

- A. 990. B. 495. C. 220. D. 165.

Câu 9: Từ một nhóm 5 người, chọn ra các nhóm ít nhất 2 người. Hỏi có bao nhiêu cách chọn:

- A. 25. B. 26. C. 31. D. 32.

Câu 10: Một tổ gồm 7 nam và 6 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 em đi trực sao cho có ít nhất 2 nữ?

- A. $(C_7^2 + C_6^5) + (C_7^1 + C_6^3) + C_6^4$. B. $(C_7^2 \cdot C_6^2) + (C_7^1 \cdot C_6^3) + C_6^4$.
C. $C_{11}^2 \cdot C_{12}^2$. D. $C_7^2 \cdot C_6^2 + C_7^3 \cdot C_6^1 + C_7^4$.

Câu 11: Số cách chia 10 học sinh thành 3 nhóm lần lượt gồm 2, 3, 5 học sinh là:

- A. $C_{10}^2 + C_{10}^3 + C_{10}^5$. B. $C_{10}^2 \cdot C_8^3 \cdot C_5^5$.
C. $C_{10}^2 + C_8^3 + C_5^5$. D. $C_{10}^5 + C_5^3 + C_2^2$.

Câu 12: Một thí sinh phải chọn 10 trong số 20 câu hỏi. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 10 câu hỏi này nếu 3 câu đầu phải được chọn:

- A. C_{20}^{10} . B. $C_7^{10} + C_{10}^3$. C. $C_{10}^7 \cdot C_{10}^3$. D. C_{17}^7 .

Câu 13: Trong các câu sau câu nào sai?

- A. $C_{14}^3 = C_{14}^{11}$. B. $C_{10}^3 + C_{10}^4 = C_{11}^4$.
C. $C_4^0 + C_4^1 + C_4^2 + C_4^3 + C_4^4 = 16$. D. $C_{10}^4 + C_{11}^4 = C_{11}^5$.

Câu 14: Có tất cả 120 cách chọn 3 học sinh từ nhóm n (chưa biết) học sinh. Số n là nghiệm của phương trình nào sau đây?

- A. $n(n+1)(n+2) = 120$. B. $n(n+1)(n+2) = 720$.

C. $n(n-1)(n-2)=120$.

D. $n(n-1)(n-2)=720$.

Câu 15: Số cách chọn một ban chấp hành gồm một trưởng ban, một phó ban, một thư kí và một thủ quỹ được chọn từ 16 thành viên là:

A. 4.

B. $\frac{16!}{4}$.

C. $\frac{16!}{12!4!}$.

D. $\frac{16!}{12!}$.

Câu 16: Trong một buổi hoà nhạc, có các ban nhạc của các trường đại học từ Huế, Đà Nẵng, Quy Nhơn, Nha Trang, Đà Lạt tham dự. Tìm số cách xếp đặt thứ tự để các ban nhạc Nha Trang sẽ biểu diễn đầu tiên.

A. 4.

B. 20.

C. 24.

D. 120.

Câu 17: Ông và bà An cùng có 6 đứa con đang lên máy bay theo một hàng dọc. Có bao nhiêu cách xếp hàng khác nhau nếu ông An hay bà An đứng ở đầu hoặc cuối hàng:

A. 720.

B. 1440.

C. 18720.

D. 40320.

Câu 18: Trong một hộp bánh có 6 loại bánh nhân thịt và 4 loại bánh nhân đậu xanh. Có bao nhiêu cách lấy ra 6 bánh để phát cho các em thiếu nhi.

A. 240.

B. 151200.

C. 14200.

D. 210.

Câu 19: Hai nhóm người cần mua nền nhà, nhóm thứ nhất có 2 người và họ muốn mua 2 nền kề nhau, nhóm thứ hai có 3 người và họ muốn mua 3 nền kề nhau. Họ tìm được một lô đất chia thành 7 nền đang rao bán (các nền như nhau và chưa có người mua). Tính số cách chọn nền của mỗi người thỏa yêu cầu trên

A. 144

B. 125

C. 140

D. 132

Câu 20: Một liên đoàn bóng đá có 10 đội, mỗi đội phải đá 4 trận với mỗi đội khác, 2 trận ở sân nhà và 2 trận ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:

A. 180

B. 160.

C. 90.

D. 45.

Câu 21: Một Thầy giáo có 10 cuốn sách Toán đôi một khác nhau, trong đó có 3 cuốn Đại số, 4 cuốn Giải tích và 3 cuốn Hình học. Ông muốn lấy ra 5 cuốn và tặng cho 5 học sinh sao cho sau khi tặng mỗi loại sách còn lại ít nhất một cuốn. Hỏi có bao nhiêu cách tặng.

A. 23314

B. 32512

C. 24480

D. 24412

Câu 22: Một đội thanh niên tình nguyện có 15 người, gồm 12 nam và 3 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách phân công đội thanh niên tình nguyện đó về giúp đỡ 3 tỉnh miền núi, sao cho mỗi tỉnh có 4 nam và một nữ?

A. 12141421

B. 5234234

C. 4989600

D. 4144880

Câu 23: Đội thanh niên xung kích có của một trường phổ thông có 12 học sinh, gồm 5 học sinh lớp A, 4 học sinh lớp B và 3 học sinh lớp C. Cần chọn 4 học sinh đi làm nhiệm vụ sao cho 4 học sinh này thuộc không quá 2 trong ba lớp trên. Hỏi có bao nhiêu cách chọn như vậy?

A. 4123

B. 3452

C. 372

D. 446

Câu 24: Một nhóm học sinh gồm 15 nam và 5 nữ. Người ta muốn chọn từ nhóm ra 5 người để lập thành một đội cờ đỏ sao cho phải có 1 đội trưởng nam, 1 đội phó nam và có ít nhất 1 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách lập đội cờ đỏ.

A. 131444

B. 141666

C. 241561

D. 111300

Câu 25: Một Thầy giáo có 5 cuốn sách Toán, 6 cuốn sách Văn và 7 cuốn sách Anh văn và các cuốn sách đôi một khác nhau. Thầy giáo muốn tặng 6 cuốn sách cho 6 học sinh. Hỏi Thầy giáo có bao nhiêu cách tặng nêu:

1. Thầy giáo chỉ muốn tặng hai thể loại

A. 2233440

B. 2573422

C. 2536374

D. 2631570

2. Thầy giáo muốn sau khi tặng xong mỗi thể loại còn lại ít nhất một cuốn.

A. 13363800

B. 2585373

C. 57435543

D. 4556463

Câu 26: Đội tuyển HSG của một trường gồm 18 em, trong đó có 7 HS khối 12, 6 HS khối 11 và 5 HS khối 10. Hỏi có bao nhiêu cách cử 8 cách cử 8 HS đi dự đại hội sao cho mỗi khối có ít nhất 1 HS được chọn

A. 41811

B. 42802

C. 41822

D. 32023

Câu 27: Một cuộc họp có 13 người, lúc ra về mỗi người đều bắt tay người khác một lần, riêng chủ tọa chỉ bắt tay ba người. Hỏi có bao nhiêu cái bắt tay?

A. 69

B. 80

C. 82

D. 70

Câu 28: Đội tuyển học sinh giỏi của một trường gồm 18 em, trong đó có 7 em khối 12, 6 em khối 11 và 5 em khối 10. Tính số cách chọn 6 em trong đội đi dự trại hè sao cho mỗi khối có ít nhất 1 em được chọn

A. 41811

B. 42802

C. 41822

D. 32023

Câu 29: Trong một môn học, Thầy giáo có 30 câu hỏi khác nhau gồm 5 câu khó, 10 câu trung bình và 15 câu dễ. Từ 30 câu hỏi đó có thể lập được bao nhiêu đề kiểm tra, mỗi đề gồm 5 câu hỏi khác nhau, sao cho trong mỗi đề nhất thiết phải có đủ cả 3 câu (khó, dễ, Trung bình) và số câu dễ không ít hơn 2?

A. 41811

B. 42802

C. 56875

D. 32023

Câu 30: Một nhóm công nhân gồm 15 nam và 5 nữ. Người ta muốn chọn từ nhóm ra 5 người để lập thành một tổ công tác sao cho phải có 1 tổ trưởng nam, 1 tổ phó nam và có ít nhất 1 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách lập tổ công tác

A. 111300

B. 233355

C. 125777

D. 112342

Câu 31: Một nhóm có 5 nam và 3 nữ. Chọn ra 3 người sao cho trong đó có ít nhất 1 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách.

A. 46

B. 69

C. 48

D. 40

Câu 32: Một hội nghị bàn tròn có các phái đoàn 3 người Anh, 5 người Pháp và 7 người Mỹ. Hỏi có bao nhiêu cách xếp chỗ ngồi cho các thành viên sao cho những người có cùng quốc tịch thì ngồi gần nhau.

A. 72757600

B. 7293732

C. 3174012

D. 1418746

Câu 33: Một lớp học có 20 nam và 26 nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn một ban cán sự gồm 3 người. Hỏi có bao nhiêu cách chọn nếu

1. Trong ban cán sự có ít nhất một nam

A. 12580

B. 12364

C. 12462

D. 12561

2. Trong ban cán sự có cả nam và nữ.

A. 11440

B. 11242

C. 24141

D. 53342

Câu 34: Một lớp có 33 học sinh, trong đó có 7 nữ. Cần chia lớp thành 3 tổ, tổ 1 có 10 học sinh, tổ 2 có 11 học sinh, tổ 3 có 12 học sinh sao cho trong mỗi tổ có ít nhất 2 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chia như vậy?

A. $C_7^3 C_{26}^7$ B. $C_4^2 C_{19}^9$ C. $C_7^2 C_{26}^8 C_5^3 C_{18}^8$ D. $C_7^3 C_{26}^7 C_4^2 C_{19}^9 + C_7^2 C_{26}^8 C_5^3 C_{18}^8 + C_7^2 C_{26}^8 C_5^2 C_{18}^9$

Câu 35: Từ 20 câu hỏi trắc nghiệm gồm 9 câu dễ, 7 câu trung bình và 4 câu khó người ta chọn ra 10 câu để làm đề kiểm tra sao cho phải có đủ cả 3 loại dễ, trung bình và khó. Hỏi có thể lập được bao nhiêu đề kiểm tra

A. 176451

B. 176435

C. 268963

D. 168637

Câu 36: Trong một lớp học có 20 học sinh nữ và 15 học sinh nam. Hỏi giáo viên chủ nhiệm có bao nhiêu cách chọn:

1. Ba học sinh làm ban cán sự lớp

A. 6545

B. 6830

C. 2475

D. 6554

2. Ba học sinh làm ba nhiệm vụ lớp trưởng, lớp phó và bí thư

A. 39270

B. 47599

C. 14684

D. 38690

3. Ba học sinh làm ban cán sự trong đó có ít nhất một học sinh nữ

A. 6090

B. 6042

C. 5494

D. 7614

4. Bốn học sinh làm tổ trưởng của 4 tổ sao cho trong 4 học sinh được chọn có cả nam và nữ.

A. 1107600

B. 246352

C. 1267463

D. 1164776

Câu 37: Có 3 bông hồng vàng, 3 bông hồng trắng và 4 bông hồng đỏ (các bông hoa xem như đôi 1 khác nhau) người ta muốn chọn ra một bó hoa gồm 7 bông.

1. Có bao nhiêu cách chọn các bông hoa được chọn tùy ý.

- A. 120 B. 136 C. 268 D. 170

2. Có bao nhiêu cách chọn sao cho có đúng 1 bông màu đỏ.

- A. 4 B. 7 C. 9 D. 8

3. Có bao nhiêu cách chọn sao cho có ít nhất 3 bông hồng vàng và ít nhất 3 bông hồng đỏ.

- A. 13 B. 36 C. 23 D. 36

Câu 38: Một đội văn nghệ có 15 người gồm 10 nam và 5 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách lập một nhóm đồng ca gồm 8 người biết rằng nhóm đó có ít nhất 3 nữ.

- A. 3690 B. 3120 C. 3400 D. 3143

Câu 39: Một đội thanh niên tình nguyện có 15 người gồm 12 nam và 3 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách phân công đội thanh niên tình nguyện đó về 3 tỉnh miền núi sao cho mỗi tỉnh có 4 nam và 1 nữ.

- A. 2037131 B. 3912363 C. 207900 D. 213930

Câu 40: Có 10 quả cầu đỏ được đánh số từ 1 đến 10, 7 quả cầu xanh được đánh số từ 1 đến 7 và 8 quả cầu vàng được đánh số từ 1 đến 8. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra 3 quả cầu khác màu và khác số.

- A. 392 B. 1023 C. 3014 D. 391

Câu 41: Có 7 bông hồng đỏ, 8 bông hồng vàng và 10 bông hồng trắng, mỗi bông hồng khác nhau từng đôi một. Hỏi có bao nhiêu cách lấy 3 bông hồng có đủ ba màu.

- A. 560 B. 310 C. 3014 D. 319

Câu 42: Có 7 nhà toán học nam, 4 nhà toán học nữ và 5 nhà vật lý nam. Có bao nhiêu cách lập đoàn công tác gồm 3 người có cả nam và nữ đồng thời có cả toán học và vật lý.

- A. 210 B. 314 C. 420 D. 213

Câu 43: Có 15 học sinh lớp A, trong đó có Khánh và 10 học sinh lớp B, trong đó có Oanh. Hỏi có bao nhiêu cách lập một đội tình nguyện gồm 7 học sinh trong đó có 4 học sinh lớp A, 3 học sinh lớp B và trong đó chỉ có một trong hai em Hùng và Oanh.

- A. $C_{14}^3 \cdot C_9^3$ B. $C_{14}^4 \cdot C_9^2$ C. $C_{14}^3 \cdot C_9^3 + C_{14}^4 \cdot C_9^2$ D. $C_9^3 + C_{14}^4$

Câu 44: Có m nam và n nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra k người trong đó có ít nhất a nam và ít nhất b nữ ($k \leq m, n; a + b < k; a, b \geq 1$)

A. Số cách chọn thoả mãn điều kiện bài toán là: $C_{m+n}^k - 2(S_1 + S_2)$.

B. Số cách chọn thoả mãn điều kiện bài toán là: $2C_{m+n}^k - (S_1 + S_2)$.

C. Số cách chọn thoả mãn điều kiện bài toán là: $3C_{m+n}^k - 2(S_1 + S_2)$.

D. Số cách chọn thoả mãn điều kiện bài toán là: $C_{m+n}^k - (S_1 + S_2)$.

DẠNG 3: ĐẾM TỔ HỢP LIÊN QUAN ĐẾN HÌNH HỌC

Câu 1: Cho hai đường thẳng song song d_1, d_2 . Trên đường thẳng d_1 lấy 10 điểm phân biệt, trên d_2 lấy 15 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác mà ba đỉnh của nó được chọn từ 25 vừa nói trên.

- A. $C_{10}^2 C_{15}^1$ B. $C_{10}^1 C_{15}^2$ C. $C_{10}^2 C_{15}^1 + C_{10}^1 C_{15}^2$ D. $C_{10}^2 C_{15}^1 \cdot C_{10}^1 C_{15}^2$

Câu 2: Trong mặt phẳng cho 2010 điểm phân biệt sao cho ba điểm bất kì không thẳng hàng. Hỏi: Có bao nhiêu véc tơ khác véc tơ – không có điểm đầu và điểm cuối thuộc 2010 điểm đã cho.

- A. 4039137 B. 4038090 C. 4167114 D. 167541284

Câu 3: Có bao nhiêu tam giác mà ba đỉnh của nó thuộc vào 2010 điểm đã cho.

- A. 141427544 B. 1284761260 C. 1351414120 D. 453358292

Câu 4: Số tam giác xác định bởi các đỉnh của một đa giác đều 10 cạnh là:

- A. 35. B. 120. C. 240. D. 720.

Câu 5: Nếu tất cả các đường chéo của đa giác đều 12 cạnh được vẽ thì số đường chéo là:

- A. 121. B. 66. C. 132. D. 54.

Câu 6: Nếu một đa giác đều có 44 đường chéo, thì số cạnh của đa giác là:

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

Câu 7: Một đa giác đều có số đường chéo gấp đôi số cạnh. Hỏi đa giác đó có bao nhiêu cạnh?

- A. 5. B. 6. C. 7. D. 8.

Câu 8: Mười hai đường thẳng có nhiều nhất bao nhiêu giao điểm?

- A. 12. B. 66. C. 132. D. 144.

Câu 9: Cho hai đường thẳng d_1 và d_2 song song với nhau. Trên d_1 có 10 điểm phân biệt, trên d_2 có n điểm phân biệt ($n \geq 2$). Biết có 2800 tam giác có đỉnh là các điểm nói trên. Tìm n ?

- A. 20 B. 21 C. 30 D. 32

Câu 10: Cho đa giác đều $A_1 A_2 \dots A_{2n}$ nội tiếp trong đường tròn tâm O. Biết rằng số tam giác có đỉnh là 3 trong $2n$ điểm $A_1, A_2, \dots, A_{2n}$ gấp 20 lần so với số hình chữ nhật có đỉnh là 4 trong $2n$ điểm $A_1, A_2, \dots, A_{2n}$. Tìm n ?

- A. 3 B. 6 C. 8 D. 12

Câu 11: Trong mặt phẳng cho n điểm, trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng và trong tất cả các đường thẳng nối hai điểm bất kì, không có hai đường thẳng nào song song, trùng nhau hoặc vuông góc. Qua mỗi điểm vẽ các đường thẳng vuông góc với các đường thẳng được xác định bởi 2 trong $n-1$ điểm còn lại. Số giao điểm của các đường thẳng vuông góc giao nhau là bao nhiêu?

- A. $2C_{\frac{n(n-1)(n-2)}{2}}^2 - [n(C_{n-1}^2 - 1) + 5C_n^3]$ B. $C_{\frac{n(n-1)(n-2)}{2}}^2 - 2[n(C_{n-1}^2 - 1) + 5C_n^3]$
 C. $3C_{\frac{n(n-1)(n-2)}{2}}^2 - 2[n(C_{n-1}^2 - 1) + 5C_n^3]$ D. $C_{\frac{n(n-1)(n-2)}{2}}^2 - [n(C_{n-1}^2 - 1) + 5C_n^3]$

PHẦN II - HƯỚNG DẪN GIẢI

HOÁN VỊ, CHÍNH HỢP, TỔ HỢP

A – LÝ THUYẾT TÓM TẮT

I. Hoán vị

1. Giai thừa:

$$n! = 1.2.3 \dots n$$

$$\text{Qui ước: } 0! = 1$$

$$n! = (n-1)!n$$

$$\frac{n!}{p!} = (p+1).(p+2) \dots n \quad (\text{với } n > p)$$

$$\frac{n!}{(n-p)!} = (n-p+1).(n-p+2) \dots n \quad (\text{với } n > p)$$

2. Hoán vị (không lặp):

Một tập hợp gồm n phần tử ($n \geq 1$). Mỗi cách sắp xếp n phần tử này theo một thứ tự nào đó được gọi là một hoán vị của n phần tử.

Số các hoán vị của n phần tử là: $P_n = n!$

3. Hoán vị lặp:

Cho k phần tử khác nhau: $a_1, a_2, \dots, a_k$. Một cách sắp xếp n phần tử trong đó gồm n_1 phần tử a_1, n_2 phần tử $a_2, \dots, n_k$ phần tử a_k ($n_1 + n_2 + \dots + n_k = n$) theo một thứ tự nào đó được gọi là một hoán vị lặp cấp n và kiểu $(n_1, n_2, \dots, n_k)$ của k phần tử.

Số các hoán vị lặp cấp n kiểu $(n_1, n_2, \dots, n_k)$ của k phần tử là:

$$P_n(n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_k!}$$

4. Hoán vị vòng quanh:

Cho tập A gồm n phần tử. Một cách sắp xếp n phần tử của tập A thành một dãy kín được gọi là một hoán vị vòng quanh của n phần tử.

Số các hoán vị vòng quanh của n phần tử là: $Q_n = (n-1)!$

II. Chính hợp

1. Chính hợp (không lặp):

Cho tập hợp A gồm n phần tử. Mỗi cách sắp xếp k phần tử của A ($1 \leq k \leq n$) theo một thứ tự nào đó được gọi là một chính hợp chập k của n phần tử của tập A .

Số chính hợp chập k của n phần tử:

$$A_n^k = n(n-1)(n-2) \dots (n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}$$

- Công thức trên cũng đúng cho trường hợp $k = 0$ hoặc $k = n$.
- Khi $k = n$ thì $A_n^n = P_n = n!$

2. Chính hợp lặp:

Cho tập A gồm n phần tử. Một dãy gồm k phần tử của A , trong đó mỗi phần tử có thể được lặp lại nhiều lần, được sắp xếp theo một thứ tự nhất định được gọi là một chính hợp lặp chập k của n phần tử của tập A .

Số chỉnh hợp lặp chập k của n phần tử: $\overline{A}_n^k = n^k$

III. Tổ hợp

1. Tổ hợp (không lặp):

Cho tập A gồm n phần tử. Mỗi tập con gồm k ($1 \leq k \leq n$) phần tử của A được gọi là một tổ hợp chập k của n phần tử.

Số các tổ hợp chập k của n phần tử: $C_n^k = \frac{A_n^k}{k!} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

• Quy ước: $C_n^0 = 1$

Tính chất:

$$C_n^0 = C_n^n = 1; \quad C_n^k = C_n^{n-k}; \quad C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k; \quad C_n^k = \frac{n-k+1}{k} C_n^{k-1}$$

2. Tổ hợp lặp:

Cho tập A = $\{a_1; a_2; \dots; a_n\}$ và số tự nhiên k bất kì. Một tổ hợp lặp chập k của n phần tử là một hợp gồm k phần tử, trong đó mỗi phần tử là một trong n phần tử của A.

Số tổ hợp lặp chập k của n phần tử: $\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = C_{n+k-1}^{m-1}$

3. Phân biệt chỉnh hợp và tổ hợp:

• Chỉnh hợp và tổ hợp liên hệ nhau bởi công thức: $A_n^k = k! C_n^k$

• Chỉnh hợp: có thứ tự.

• Tổ hợp: không có thứ tự.

⇒ Những bài toán mà kết quả phụ thuộc vào vị trí các phần tử → chỉnh hợp

Ngược lại, là tổ hợp.

• Cách lấy k phần tử từ tập n phần tử ($k \leq n$):

+ Không thứ tự, không hoàn lại: C_n^k

+ Có thứ tự, không hoàn lại: A_n^k

+ Có thứ tự, có hoàn lại: $\overline{A}_n^k$

Phương án 2: Đếm gián tiếp (đếm phần bù)

Trong trường hợp hành động H chia nhiều trường hợp thì ta đi đếm phần bù của bài toán như sau:

• Đếm số phương án thực hiện hành động H (không cần quan tâm đến có thỏa tính chất T hay không) ta được a phương án.

• Đếm số phương án thực hiện hành động H không thỏa tính chất T ta được b phương án.

Khi đó số phương án thỏa yêu cầu bài toán là: $a - b$.

B – BÀI TẬP

DẠNG 1: BÀI TOÁN ĐẾM

Phương pháp: Dựa vào hai quy tắc cộng, quy tắc nhân và các khái niệm hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp. Một số dấu hiệu giúp chúng ta nhận biết được hoán vị, chỉnh hợp hay tổ hợp.

1) **Hoán vị:** Các dấu hiệu đặc trưng để giúp ta nhận dạng một hoán vị của n phần tử là:

- Tất cả n phần tử đều phải có mặt
- Mỗi phần tử xuất hiện một lần.
- Có thứ tự giữa các phần tử.

2) **Chỉnh hợp:** Ta sẽ sử dụng khái niệm chỉnh hợp khi

- Cần chọn k phần tử từ n phần tử, mỗi phần tử xuất hiện một lần
- k phần tử đã cho được sắp xếp thứ tự.

3) **Tổ hợp:** Ta sử dụng khái niệm tổ hợp khi

- Cần chọn k phần tử từ n phần tử, mỗi phần tử xuất hiện một lần
- Không quan tâm đến thứ tự k phần tử đã chọn.

Câu 1: Từ các số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số tự mà mỗi số có 6 chữ số khác nhau và chữ số 2 đứng cạnh chữ số 3?

A. 192

B. 202

C. 211

D. 180

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Đặt $y = 23$, xét các số $x = \overline{abcde}$ trong đó a, b, c, d, e đôi một khác nhau và thuộc tập $\{0, 1, y, 4, 5\}$. Có $P_5 - P_4 = 96$ số như vậy

Khi ta hoán vị 2,3 trong y ta được hai số khác nhau

Nên có $96 \cdot 2 = 192$ số thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 2: Có 3 học sinh nữ và 2 hs nam. Ta muốn sắp xếp vào một bàn dài có 5 ghế ngồi. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp để 3 học sinh nữ ngồi kề nhau

A. 34

B. 46

C. 36

D. 26

Hướng dẫn giải:

Số cách xếp thỏa yêu cầu bài toán: $3! \cdot 3! = 36$

Chọn C.

Câu 3: Có 3 học sinh nữ và 2 hs nam. Ta muốn sắp xếp vào một bàn dài có 5 ghế ngồi. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp để 2 học sinh nam ngồi kề nhau.

A. 48

B. 42

C. 58

D. 28

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Số cách xếp thỏa yêu cầu bài toán: $2! \cdot 4! = 48$

Câu 4: Xếp 6 người A, B, C, D, E, F vào một ghế dài. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho A và F ngồi ở hai đầu ghế

A. 48

B. 42

C. 46

D. 50

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Số cách xếp A, F: $2! = 2$

Số cách xếp B, C, D, E: $4! = 24$

Số cách xếp thỏa yêu cầu bài toán: $2 \cdot 24 = 48$

Câu 5: Xếp 6 người A, B, C, D, E, F vào một ghế dài. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho: A và F ngồi cạnh nhau

A. 242

B. 240

C. 244

D. 248

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Xem AF là một phần tử X, ta có: $5! = 120$ số cách xếp

X, B, C, D, E. Khi hoán vị A, F ta có thêm được một cách xếp

Vậy có 240 cách xếp thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 6: Xếp 6 người A, B, C, D, E, F vào một ghế dài. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho: A và F không ngồi cạnh nhau

A. 480

B. 460

C. 246

D. 260

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Số cách xếp thỏa yêu cầu bài toán: $6! - 240 = 480$ cách

Câu 7: Trong tủ sách có tất cả 10 cuốn sách. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho quyển thứ nhất ở kệ quyền thứ hai:

A. $10!$.B. 725760 .C. $9!$.D. $9! - 2!$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Chọn 2 vị trí liên tiếp trong 10 vị trí, có 9 cách.

Hoán vị hai quyển sách có 2 cách.

Sắp 8 quyển sách còn lại vào 8 vị trí, có $8!$ cách.

Vậy có $9 \cdot 2 \cdot 8! = 725760$ cách.

Câu 8: Có bao nhiêu cách xếp 5 sách Văn khác nhau và 7 sách Toán khác nhau trên một kệ sách dài nếu các sách Văn phải xếp kề nhau?

A. $5! \cdot 7!$.B. $2 \cdot 5! \cdot 7!$.C. $5! \cdot 8!$.D. $12!$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Sắp 5 quyển văn có $5!$ cách sắp xếp.

Sắp 7 quyển toán và bộ 5 quyển văn có $8!$ cách sắp xếp.

Vậy có $5! \cdot 8!$ cách sắp xếp.

Câu 9: Từ các số 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên, mỗi số có 6 chữ số đồng thời thỏa điều kiện :sáu số của mỗi số là khác nhau và trong mỗi số đó tổng của 3 chữ số đầu nhỏ hơn tổng của 3 số sau một đơn vị.

A. 104

B. 106

C. 108

D. 112

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Cách 1: Gọi $x = \overline{a_1 a_2 \dots a_6}$, $a_i \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ là số cần lập

Theo bài ra ta có: $a_1 + a_2 + a_3 + 1 = a_4 + a_5 + a_6$ (1)

Mà $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6 \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ và đôi một khác nhau nên

$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$ (2)

Từ (1), (2) suy ra: $a_1 + a_2 + a_3 = 10$

Phương trình này có các bộ nghiệm là: $(a_1, a_2, a_3) = (1, 3, 6); (1, 4, 5); (2, 3, 5)$

Với mỗi bộ ta có $3! \cdot 3! = 36$ số.

Vậy có cả thảy $3 \cdot 36 = 108$ số cần lập.

Cách 2: Gọi $x = \overline{abcdef}$ là số cần lập

Ta có:
$$\begin{cases} a + b + c + d + e + f = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21 \\ a + b + c = d + e + f + 1 \end{cases}$$

$\Rightarrow a + b + c = 11$. Do $a, b, c \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Suy ra ta có các cặp sau: $(a, b, c) = (1, 4, 6); (2, 3, 6); (2, 4, 5)$

Với mỗi bộ như vậy ta có $3!$ cách chọn a, b, c và $3!$ cách chọn d, e, f

Do đó có: $3 \cdot 3! \cdot 3! = 108$ số thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 10: Từ các số 1, 2, 3 lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 6 chữ số thỏa mãn đồng thời hai điều kiện sau: Trong mỗi số, hai chữ số giống nhau không đứng cạnh nhau.

A. 76

B. 42

C. 80

D. 68

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Đặt $A = \{1, 2, 3\}$. Gọi S là tập các số thỏa yêu cầu thứ nhất của bài toán

Ta có số các số thỏa điều kiện thứ nhất của bài toán là $\frac{6!}{2^3} = 90$ (vì các số có dạng $\overline{aabbcc}$ và khi hoán vị hai số a, a ta được số không đổi)

Gọi S_1, S_2, S_3 là tập các số thuộc S mà có 1, 2, 3 cặp chữ số giống nhau đứng cạnh nhau.

- Số phần tử của S_3 chính bằng số hoán vị của 3 cặp 11, 22, 33 nên $|S_3| = 6$
- Số phần tử của S_2 chính bằng số hoán vị của 4 phần tử là có dạng a, a, bb, cc nhưng a, a không

đứng cạnh nhau. Nên $|S_2| = \frac{4!}{2} - 6 = 6$ phần tử.

- Số phần tử của S_1 chính bằng số hoán vị của các phần tử có dạng a, a, b, b, cc nhưng a, a và b, b không đứng cạnh nhau nên $|S_1| = \frac{5!}{4} - 6 - 12 = 12$

Vậy số các số thỏa yêu cầu bài toán là: $90 - (6 + 6 + 12) = 76$.

Câu 11: Có bao nhiêu cách xếp 5 cuốn sách Toán, 6 cuốn sách Lý và 8 cuốn sách Hóa lên một kệ sách sao cho các cuốn sách cùng một môn học thì xếp cạnh nhau, biết các cuốn sách đôi một khác nhau.

A. $7.5!.6!.8!$

B. $6.5!.6!.8!$

C. $6.4!.6!.8!$

D. $6.5!.6!.7!$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Ta xếp các cuốn sách cùng một bộ môn thành một nhóm

Trước hết ta xếp 3 nhóm lên kệ sách chúng ta có: $3! = 6$ cách xếp

Với mỗi cách xếp 3 nhóm đó lên kệ ta có $5!$ cách hoán vị các cuốn sách Toán, $6!$ cách hoán vị các cuốn sách Lý và $8!$ cách hoán vị các cuốn sách Hóa

Vậy theo quy tắc nhân có tất cả: $6.5!.6!.8!$ cách xếp

Câu 12: Có bao nhiêu cách xếp n người ngồi vào một bàn tròn.

A. $n!$

B. $(n-1)!$

C. $2(n-1)!$

D. $(n-2)!$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Nếu xếp một người ngồi vào một vị trí nào đó thì ta có 1 cách xếp và

$n-1$ người còn lại được xếp vào $n-1$ vị trí còn lại nên có $(n-1)!$ cách xếp.

Vậy có tất cả $(n-1)!$ cách xếp.

Câu 13: Số tập hợp con có 3 phần tử của một tập hợp có 7 phần tử là:

A. C_7^3 .

B. A_7^3 .

C. $\frac{7!}{3!}$.

D. 7.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Đây là tổ hợp chập 3 của 7 phần tử. Vậy có C_7^3 tập hợp con.

Câu 14: Cho các số 1, 2, 4, 5, 7 có bao nhiêu cách tạo ra một số chẵn gồm 3 chữ số khác nhau từ 5 chữ số đã cho:

A. 120.

B. 256.

C. 24.

D. 36.

Hướng dẫn giải:

Chọn C

Gọi số cần tìm có dạng: $\overline{abc}$

Chọn c : có 2 cách ($c \in \{2;4\}$)

Chọn $\overline{ab}$: có A_4^2 cách

Theo quy tắc nhân, có $2.A_4^2 = 24$ (số)

Câu 15: Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau lấy từ các số 0,1,2,3,4,5.

A. 60.

B. 80.

C. 240.

D. 600.

Hướng dẫn giải:

Chọn D

Gọi số cần tìm có dạng : $\overline{abcde}$ ($a \neq 0$).

Chọn a : có 5 cách ($a \neq 0$)

Chọn $\overline{bcde}$: có A_5^4 cách

Theo quy tắc nhân, có $5.A_5^4 = 600$ (số)

Câu 16: Từ các số 1, 2, 3, 4, 5, 6 lập được bao nhiêu số tự nhiên

1. Gồm 4 chữ số

A. 1296

B. 2019

C. 2110

D. 1297

2. Gồm 3 chữ số đôi một khác nhau

A. 110

B. 121

C. 120

D. 125

3. Gồm 4 chữ số đôi một khác nhau và là chữ số tự nhiên chẵn

A. 182

B. 180

C. 190

D. 192

4. Gồm 4 chữ số đôi một khác nhau và không bắt đầu bằng chữ số 1

A. 300

B. 320

C. 310

D. 330

5. Gồm 6 chữ số đôi một khác nhau và hai chữ số 1 và 2 không đứng cạnh nhau.

A. 410

B. 480

C. 500

D. 512

Hướng dẫn giải:

1 Gọi số cần lập là: $x = \overline{abcd}$. Ta chọn a, b, c, d theo thứ tự sau

a : có 6 cách chọn

b : có 6 cách chọn

c : có 6 cách chọn

d : có 6 cách chọn

Vậy có $6^4 = 1296$ số

Chọn A.

2. Mỗi số cần lập ứng với một chỉnh hợp chập 3 của 6 phần tử

Nên số cần lập là: $A_6^3 = 120$ số.

Chọn C.

3. Gọi số cần lập là : $x = \overline{abcd}$

Vì x chẵn nên có 3 cách chọn d . Ứng với mỗi cách chọn d sẽ có

A_3^3 cách chọn a, b, c . Vậy có $3.A_3^3 = 180$ số.

Chọn B.

4. Gọi số cần lập là : $x = \overline{abcd}$

Vì $a \neq 1$ nên a có 5 cách chọn. Ứng với mỗi cách chọn a ta có: A_5^3 cách chọn b, c, d . Vậy có

$5.A_5^3 = 300$ số.

Chọn A.

5. Gọi x là số có 6 chữ số đôi một khác nhau và hai chữ số 1 và 2 luôn đứng cạnh nhau.

Đặt $y = 12$ khi đó x có dạng $\overline{abcde}$ với a, b, c, d, e đôi một khác nhau và thuộc tập $\{y, 3, 4, 5, 6\}$ nên

có $P_5 = 5! = 120$ số.

Khi hoán vị hai số 1,2 ta được một số khác nên có $120.2 = 240$ số x

Vậy số thỏa yêu cầu bài toán là: $P_6 - 240 = 480$ số.

Chọn B.

Câu 17: Cho 6 chữ số 4,5,6,7,8,9. số các số tự nhiên chẵn có 3 chữ số khác nhau lập thành từ 6 chữ số đó:

A. 120.

B. 60.

C. 256.

D. 216.

Hướng dẫn giải:

Chọn B

Gọi số cần tìm có dạng : $\overline{abc}$.

Chọn c : có 3 cách ($c \in \{4; 6; 8\}$)

Chọn $\overline{ab}$: có A_5^2 cách

Theo quy tắc nhân, có $3.A_5^2 = 60$ (số).

Câu 18: Cho các chữ số 0,1,2,3,4,5. Từ các chữ số đã cho lập được bao nhiêu số chẵn có 4 chữ số và các chữ số đó phải khác nhau:

A. 160.

B. 156.

C. 752.

D. 240.

Hướng dẫn giải:

Chọn B

Gọi số cần tìm có dạng : $\overline{abcd}$ ($a \neq 0$).

TH1. $d = 0$

Chọn d : có 1 cách

Chọn $\overline{abc}$: có A_5^3 cách

Theo quy tắc nhân, có $1.A_5^3 = 60$ (số)

TH2. $d \neq 0$

Chọn d : có 2 cách ($d \in \{2; 4\}$)

Chọn a : có 4 cách ($a \neq 0, a \neq d$)

Chọn $\overline{bc}$: có A_4^2 cách

Theo quy tắc nhân, có $2.4.A_4^2 = 96$ (số)

Theo quy tắc cộng, vậy có $60 + 96 = 156$ (số).

Câu 19: Từ các số của tập $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ có thể lập được bao nhiêu số chẵn gồm 5 chữ số đôi một khác nhau trong đó có hai chữ số lẻ và hai chữ số lẻ đứng cạnh nhau.

A. 360

B. 362

C. 345

D. 368

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Vì có 3 số lẻ là 1,3,5, nên ta tạo được 6 cặp số kép: 13,31,15,51,35,53

Gọi A là tập các số gồm 4 chữ số được lập từ $X = \{0, 13, 2, 4, 6\}$.

Gọi A_1, A_2, A_3 tương ứng là số các số tự nhiên lẻ gồm 4 chữ số khác nhau được lập từ các chữ số của tập $X = \{0, 13, 2, 4, 6\}$ và 13 đứng ở vị trí thứ nhất, thứ hai và thứ ba.

Ta có: $|A_1| = A_4^3 = 24; |A_2| = |A_3| = 3.3.2 = 18$ nên $|A| = 24 + 2.18 = 60$

Vậy số các số cần lập là: $6.60 = 360$ số.

Câu 20: Trong một tuần bạn A dự định mỗi ngày đi thăm một người bạn trong 12 người bạn của mình. Hỏi bạn A có thể lập được bao nhiêu kế hoạch đi thăm bạn của mình (thăm một bạn không quá một lần).

A. 3991680.

B. 12!.

C. 35831808.

D. 7!.

Hướng dẫn giải:**Chọn A**Vì 1 tuần có 7 ngày nên có $A_7^7 = 3991680$ (kế hoạch).

Câu 21: Cho tập $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

1. Có bao nhiêu tập con của A chứa số 2 mà không chứa số 3

A. 64

B. 83

C. 13

D. 41

2. Từ các chữ số thuộc tập A, lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ gồm 5 chữ số không bắt đầu bởi 123.

A. 3340

B. 3219

C. 4942

D. 2220

Hướng dẫn giải:1. Xét tập $B = \{1, 4, 5, 6, 7, 8\}$, ta có B không chứa số 3.

X là một tập con của A thỏa yêu cầu bài toán khi và chỉ khi $X \setminus \{2\}$ là một tập con của B. Do đó, số tập con của A thỏa yêu cầu bài toán bằng số tập con của B và bằng $2^6 = 64$.

Chọn A.2. Xét số $x = \overline{abcde}$ được lập từ các chữ số thuộc tập A.Vì x lẻ nên $e \in \{1, 3, 5, 7\}$, suy ra có 4 cách chọn e. Bốn chữ số còn lại được chọn từ 7 chữ số của tập $A \setminus \{e\}$ nên có $A_7^4 = 840$ cáchSuy ra, có $4.840 = 3360$ số lẻ gồm năm chữ số khác nhau.Mà số x bắt đầu bằng 123 có $A_5^2 = 20$ số.Vậy số x thỏa yêu cầu bài toán là : $3360 - 20 = 3340$ số.**Chọn A.**

Câu 22: Từ 7 chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số từ 4 chữ số khác nhau?

A. 7!.

B. 7^4 .

C. 7.6.5.4.

D. $7!.6!.5!.4!$.Hướng dẫn giải:**Chọn C.**Chọn 4 trong 7 chữ số để sắp vào 4 vị trí (phân biệt thứ tự) có $A_7^4 = \frac{7!}{3!} = 7.6.5.4$.Vậy có $8! - A_7^2.6! = 18720$ cách sắp xếp.

Câu 23: Từ các số 0, 1, 2, 7, 8, 9 tạo được bao nhiêu số chẵn có 5 chữ số khác nhau?

A. 120.

B. 216.

C. 312.

D. 360.

Hướng dẫn giải:**Chọn C.**Gọi $\overline{abcde}$ là số cần tìm.Nếu $e = 0$, chọn 4 trong 5 số còn lại sắp vào các vị trí a, b, c, d có $A_5^4 = 120$ cách.Nếu $e \neq 0$, chọn e có 2 cách.Chọn $a \neq 0$ và $a \neq e$ có 4 cách.Chọn 3 trong 4 số còn lại sắp vào các vị trí b, c, d có A_4^3 cách.Như vậy có: $A_5^4 + 2.4.A_4^3 = 312$ số.

Câu 24: Từ các số 0,1,2,7,8,9 tạo được bao nhiêu số lẻ có 5 chữ số khác nhau?

A. 288.

B. 360.

C. 312.

D. 600.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Gọi $abcde$ là số cần tìm.

Chọn e có 3 cách.

Chọn $a \neq 0$ và $a \neq e$ có 4 cách.

Chọn 3 trong 4 số còn lại sắp vào b, c, d có A_4^3 cách.

Vậy có $3 \cdot 4 \cdot A_4^3 = 288$ số.

Câu 25: Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6 có thể lập được bao nhiêu số chẵn, mỗi số có 5 chữ số khác nhau trong đó có đúng hai chữ số lẻ và 2 chữ số lẻ đứng cạnh nhau?

A. 360

B. 280

C. 310

D. 290

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Gọi A là số tự nhiên có hai chữ số lẻ khác nhau lấy từ các số 0,1,2,3,4,5,6 số cách chọn được A là

$A_2^2 = 6$. Số chẵn có 5 chữ số mà hai số lẻ đứng kề nhau phải chứa A và ba trong 4 chữ số 0;2;4;6. Gọi

$abcd; a, b, c, d \in \{A, 0, 2, 4, 6\}$ là số thỏa mãn yêu cầu bài toán.

*TH1: Nếu $a = A$ có 1 cách chọn a và A_4^3 chọn b, c, d .

* TH 2: $a \neq A$ có 3 cách chọn a

+ Nếu $b = A$ có 1 cách chọn b và A_3^2 cách chọn c, d .

+ Nếu $c = A$ có 1 cách chọn c và A_3^2 cách chọn b, d .

Vậy có $A_3^2 \left(A_4^3 + 3(1 \cdot A_3^2 + 1 \cdot A_3^2) \right) = 360$ số thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 26: Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 7 chữ số, biết rằng chữ số 2 có mặt hai lần, chữ số ba có mặt ba lần và các chữ số còn lại có mặt nhiều nhất một lần?

A. 26460

B. 27901

C. 27912

D. 26802

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

• Ta đếm các số có 7 chữ số được chọn từ các số $\{2, 2, 3, 3, 3, a, b\}$ với $a, b \in \{0, 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, kể cả số 0 đứng đầu.

Ta có được: $7!$ số như vậy. Tuy nhiên khi hoán vị hai số 2 cho nhau hoặc các số 3 cho nhau thì ta được số không đổi do đó có tất cả

$$\frac{7!}{2! \cdot 3!} = 420 \text{ số.}$$

Vì có A_2^2 cách chọn a, b nên ta có: $480 \cdot A_2^2 = 26880$ số.

• Ta đếm các số có 6 chữ số được chọn từ các số $\{2, 2, 3, 3, 3, x\}$ với $x \in \{1, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$.

Tương tự như trên ta tìm được $\frac{6!}{2! \cdot 3!} A_7^1 = 420$ số

Vậy số các số thỏa yêu cầu bài toán: 26460.

Câu 27: Từ các số của tập $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm

1. Năm chữ số đôi một khác nhau

A. 2520

B. 2510

C. 2398

D. 2096

2. Sáu chữ số khác nhau và chia hết cho 5.

A. 720

B. 710

C. 820

D. 280

3. Năm chữ số đôi một khác nhau, đồng thời hai chữ số 2 và 3 luôn đứng cạnh nhau

A. 720

B. 710

C. 820

D. 280

4. Bảy chữ số, trong đó chữ số 2 xuất hiện đúng ba lần.

A. 31203

B. 30240

C. 31220

D. 32220

Hướng dẫn giải:

1. Mỗi số cần lập thỏa yêu cầu bài toán sẽ ứng với mỗi chỉnh hợp chập 5 của 7 phần tử. Do đó, có $A_7^5 = 2520$.

Chọn A.

2. Gọi số cần lập là $x = \overline{a_1 a_2 \dots a_6}$

Vì x chia hết cho 5 nên $a_6 = 5 \Rightarrow a_6$ có một cách chọn

Số cách chọn các chữ số $a_1, a_2, \dots, a_5$ chính bằng số chỉnh hợp chập 5 của 6 phần tử và bằng A_6^5 .

Vậy số các số cần lập là $1 \cdot A_6^5 = 720$

Chọn A.

3. Đặt $x = 23$. Số các số cần lập có dạng $\overline{abcd}$ với $a, b, c, d \in \{1, x, 4, 5, 6, 7\}$. Có $A_6^4 = 360$ số như vậy

Mặt khác khi hoán vị hai số 2 và 3 ta được thêm một số thỏa yêu cầu bài toán.

Vậy có $360 \cdot 2 = 720$ số thỏa yêu cầu bài toán.

Chọn A.

4. Xét các số tự nhiên có bảy chữ số được lập từ $\{1, 2, 2, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

Ta thấy có A_9^7 số như vậy.

Tuy nhiên khi hoán vị vị trí của ba số 2 cho nhau thì số thu được không thay đổi. Vậy có $\frac{A_9^7}{3!} = 30240$ số thỏa yêu cầu bài toán.

Chọn A.

Câu 28: Từ các chữ số của tập hợp $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm

1. 5 chữ số

A. 14406

B. 13353

C. 15223

D. 14422

2. 4 chữ số đôi một khác nhau

A. 418

B. 720

C. 723

D. 731

3. 4 chữ số đôi một khác nhau và là số lẻ

A. 300

B. 324

C. 354

D. 341

4. 5 chữ số đôi một khác nhau và là số chẵn.

A. 1260

B. 1234

C. 1250

D. 1235

Hướng dẫn giải:

1. Gọi $x = \overline{abcde}$ với $a, b, c, e \in A; a \neq 0$

Để lập x ta chọn các số a, b, c, d, e theo thứ tự sau

Chọn a : Vì $a \in A, a \neq 0$ nên ta có 6 cách chọn a

Vì $b \in A$ và b có thể trùng với a nên với mỗi cách chọn a ta có 7 cách chọn b

Tương tự: với mỗi cách chọn a, b có 7 cách chọn c

với mỗi cách chọn a, b, c có 7 cách chọn d

với mỗi cách chọn a, b, c, d có 7 cách chọn e

Vậy theo quy tắc nhân ta có: $6.7.7.7.7 = 14406$ số thỏa yêu cầu bài toán.

Chọn A.

2. Gọi $x = \overline{abcd}$ là số cần lập với $a, b, d, c \in A$ đôi một khác nhau và $a \neq 0$. Ta chọn a, b, c, d theo thứ tự sau

Chọn a : Vì $a \in A, a \neq 0$ nên có 6 cách chọn a

Với mỗi cách chọn a ta thấy mỗi cách chọn b, c, d chính là một cách lấy ba phần tử của tập $A \setminus \{a\}$ và xếp chúng theo thứ tự, nên mỗi cách chọn b, c, d ứng với một chỉnh hợp chập 3 của 6 phần tử

Suy ra số cách chọn b, c, d là: A_6^3

Theo quy tắc nhân ta có: $6.A_6^3 = 720$ số thỏa yêu cầu bài toán.

Chọn B.

3. Gọi $x = \overline{abcd}$ là số cần lập với $a, b, c, d \in A$ đôi một khác nhau, $a \neq 0$.

Vì x là số lẻ nên $d \in \{1, 3, 5\} \Rightarrow d$ có 3 cách chọn.

Với mỗi cách chọn d ta có $a \in A \setminus \{0, d\} \Rightarrow a$ có 5 cách chọn

Với mỗi cách chọn a, d ta có A_5^2 cách chọn bc

Theo quy tắc nhân ta có: $3.5.A_5^2 = 300$ số thỏa yêu cầu bài toán.

Chọn A.

4. Gọi $x = \overline{abcde}$ là số cần lập với $a, b, c, d, e \in A$ đôi một khác nhau và $a \neq 0$.

Vì x là số lẻ nên $e \in \{0, 2, 4, 6\}$. Ta xét các trường hợp sau

• $e = 0 \Rightarrow e$ có 1 cách chọn

Vì $a \neq 0 \Rightarrow a$ có 6 cách chọn

Số cách chọn các chữ số còn lại: A_5^3

Do đó trường hợp này có tất cả $1.6.A_5^3 = 360$ số

• $e \neq 0 \Rightarrow e$ có 3 cách chọn

Với mỗi cách chọn e ta có $a \in A \setminus \{0, e\} \Rightarrow a$ có 5 cách chọn

Số cách chọn các số còn lại là: A_5^3

Do đó trường hợp này có tất cả $3.5.A_5^3 = 900$ số

Vậy có cả thảy $360 + 900 = 1260$ số thỏa yêu cầu bài toán.

Chọn A.

Câu 29: Từ các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có, mỗi số có 6 chữ số khác nhau và tổng các chữ số ở hàng chục, hàng trăm, hàng ngàn bằng 8.

A. 1300

B. 1400

C. 1500

D. 1600

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Gọi $n = \overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6}$ là một số thỏa yêu cầu bài toán thì

$a_3 + a_4 + a_5 = 8$.

Có hai bộ 3 số có tổng bằng 8 trong các số 1, 2, ..., 8, 9 là :

$\{1; 2; 5\}$ và $\{1; 3; 4\}$

Nếu $a_3; a_4; a_5 \in \{1; 2; 5\}$ thì a_3, a_4, a_5 có 3! cách chọn và a_1, a_2, a_6 có A_6^3 cách chọn suy ra có $3!A_6^3 = 720$ số thỏa yêu cầu.

Nếu $a_3; a_4; a_5 \in \{1; 2; 5\}$ thì cũng có 720 số thỏa yêu cầu.

Vậy có $720 + 720 = 1400$ số thỏa yêu cầu

Câu 30: Hỏi có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số sao cho trong mỗi số đó, chữ số hàng ngàn lớn hơn hàng trăm, chữ số hàng trăm lớn hơn hàng chục và chữ số hàng chục lớn hơn hàng đơn vị.

A. 221

B. 209

C. 210

D. 215

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Gọi $x = \overline{a_1a_2a_3a_4}$ với $9 \geq a_1 > a_2 > a_3 > a_4 \geq 0$ là số cần lập.

$$X = \{0; 1; 2; \dots; 8; 9\}.$$

Từ 10 phần tử của X ta chọn ra 4 phần tử bất kỳ thì chỉ lập được 1 số A. Nghĩa là không có hoán vị hay là một tổ hợp chập 4 của 10.

Vậy có $C_{10}^4 = 210$ số.

DẠNG 2: XẾP VỊ TRÍ – CÁCH CHỌN, PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC..

Câu 1: Một liên đoàn bóng rổ có 10 đội, mỗi đội đấu với mỗi đội khác hai lần, một lần ở sân nhà và một lần ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:

- A. 45. B. 90. C. 100. D. 180.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Mỗi đội sẽ gặp 9 đội còn lại. Do đó có $10 \cdot 9 = 90$ trận đấu.

Câu 2: Một liên đoàn bóng rổ có 10 đội, mỗi đội đấu với mỗi đội khác hai lần, một lần ở sân nhà và một lần ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:

- A. 45. B. 90. C. 100. D. 180.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Mỗi đội sẽ gặp 9 đội còn lại. Do đó có $10 \cdot 9 = 90$ trận đấu.

Câu 3: Một liên đoàn bóng đá có 10 đội, mỗi đội phải đá 4 trận với mỗi đội khác, 2 trận ở sân nhà và 2 trận ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:

- A. 180 B. 160. C. 90. D. 45.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Mỗi đội sẽ gặp 9 đội khác trong hai lượt trận sân nhà và sân khách. Có $10 \cdot 9 = 90$ trận.

Mỗi đội đá 2 trận sân nhà, 2 trận sân khách. Nên số trận đấu là $2 \cdot 90 = 180$ trận.

Câu 4: Giả sử ta dùng 5 màu để tô cho 3 nước khác nhau trên bản đồ và không có màu nào được dùng hai lần. Số các cách để chọn những màu cần dùng là:

- A. $\frac{5!}{2!}$. B. 8. C. $\frac{5!}{3!2!}$. D. 5^3 .

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Chọn 3 trong 5 màu để tô vào 3 nước khác nhau nên có $A_5^3 = \frac{5!}{2!}$ cách.

Câu 5: Sau bữa tiệc, mỗi người bắt tay một lần với mỗi người khác trong phòng. Có tất cả 66 người lần lượt bắt tay. Hỏi trong phòng có bao nhiêu người:

- A. 11. B. 12. C. 33. D. 66.

Hướng dẫn giải:

Chọn B

Cứ hai người sẽ có 1 lần bắt tay.

Khi đó $C_n^2 = 66 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)! \cdot 2!} = 66 \Leftrightarrow n(n-1) = 132 \Leftrightarrow \begin{cases} n=12 \\ n=-11 \end{cases} \Leftrightarrow n=12 \quad (n \in \mathbb{N})$

Câu 6: Tên 15 học sinh được ghi vào 15 tờ giấy để vào trong hộp. Chọn tên 4 học sinh để cho đi du lịch. Hỏi có bao nhiêu cách chọn các học sinh:

- A. 4!. B. 15!. C. 1365. D. 32760.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Chọn 4 trong 15 học sinh (không phân biệt thứ tự) là tổ hợp chập 4 của 15.

Vậy có $C_{15}^4 = 1365$ cách chọn.

Câu 7: Một hội đồng gồm 2 giáo viên và 3 học sinh được chọn từ một nhóm 5 giáo viên và 6 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

- A. 200. B. 150. C. 160. D. 180.

Hướng dẫn giải:**Chọn A.**

Chọn 2 trong 5 giáo viên có: $C_5^2 = 10$ cách chọn.

Chọn 3 trong 6 học sinh có $C_6^3 = 20$ cách chọn.

Vậy có $10 \cdot 20 = 200$ cách chọn.

Câu 8: Một tổ gồm 12 học sinh trong đó có bạn An. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 em đi trực trong đó phải có An:

A. 990.

B. 495.

C. 220.

D. 165.

Hướng dẫn giải:**Chọn D.**

Chọn An có 1 cách chọn.

Chọn 3 bạn trong 11 bạn còn lại có $C_{11}^3 = 165$ cách chọn.

Vậy có 165 cách chọn.

Câu 9: Từ một nhóm 5 người, chọn ra các nhóm ít nhất 2 người. Hỏi có bao nhiêu cách chọn:

A. 25.

B. 26.

C. 31.

D. 32.

Hướng dẫn giải:**Chọn B.**

Chọn lần lượt nhóm có 2, 3, 4, 5 người, ta có $C_5^2, C_5^3, C_5^4, C_5^5$ cách chọn.

Vậy tổng cộng có: $C_5^2 + C_5^3 + C_5^4 + C_5^5 = 26$ cách chọn.

Câu 10: Một tổ gồm 7 nam và 6 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 em đi trực sao cho có ít nhất 2 nữ?

A. $(C_7^2 + C_6^5) + (C_7^1 + C_6^3) + C_6^4$.

B. $(C_7^2 \cdot C_6^2) + (C_7^1 \cdot C_6^3) + C_6^4$.

C. $C_{11}^2 \cdot C_{12}^2$.

D. $C_7^2 \cdot C_6^2 + C_7^3 \cdot C_6^1 + C_7^4$.

Hướng dẫn giải:**Chọn B.**

Chọn nhóm gồm 2 nam, 2 nữ, có $C_7^2 \cdot C_6^2$ cách.

Chọn nhóm gồm 1 nam, 3 nữ, có $C_7^1 \cdot C_6^3$ cách.

Chọn nhóm gồm 4 nữ, có C_6^4 cách

Vậy có: $(C_7^2 \cdot C_6^2) + (C_7^1 \cdot C_6^3) + C_6^4$ cách.

Câu 11: Số cách chia 10 học sinh thành 3 nhóm lần lượt gồm 2, 3, 5 học sinh là:

A. $C_{10}^2 + C_{10}^3 + C_{10}^5$.

B. $C_{10}^2 \cdot C_8^3 \cdot C_5^5$.

C. $C_{10}^2 + C_8^3 + C_5^5$.

D. $C_{10}^5 + C_5^3 + C_2^2$.

Hướng dẫn giải:**Chọn B.**

Chọn 2 trong 10 học sinh chia thành nhóm 2 có: C_{10}^2 cách.

Chọn 3 trong 8 học sinh còn lại chia thành nhóm 3 có: C_8^3 cách.

Chọn 5 trong 5 học sinh còn lại chia thành nhóm 5 có C_5^5 cách.

Vậy có $C_{10}^2 \cdot C_8^3 \cdot C_5^5$ cách.

Câu 12: Một thí sinh phải chọn 10 trong số 20 câu hỏi. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 10 câu hỏi này nếu 3 câu đầu phải được chọn:

A. C_{20}^{10} .

B. $C_7^{10} + C_{10}^3$.

C. $C_{10}^7 \cdot C_{10}^3$.

D. C_{17}^7 .

Hướng dẫn giải:**Chọn D.**

Thí sinh chỉ phải chọn 7 câu trong 17 câu còn lại. Vậy có C_{17}^7 cách chọn.

Câu 13: Trong các câu sau câu nào **sai**?

A. $C_{14}^3 = C_{14}^{11}$.

B. $C_{10}^3 + C_{10}^4 = C_{11}^4$.

C. $C_4^0 + C_4^1 + C_4^2 + C_4^3 + C_4^4 = 16$.

D. $C_{10}^4 + C_{11}^4 = C_{11}^5$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có công thức: $C_n^k + C_n^{k+1} = C_{n+1}^{k+1}$ nên đáp án sai là $C_{10}^4 + C_{11}^4 = C_{11}^5$.

Câu 14: Có tất cả 120 cách chọn 3 học sinh từ nhóm n (chưa biết) học sinh. Số n là nghiệm của phương trình nào sau đây?

A. $n(n+1)(n+2) = 120$.

B. $n(n+1)(n+2) = 720$.

C. $n(n-1)(n-2) = 120$.

D. $n(n-1)(n-2) = 720$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Chọn 3 trong n học sinh có $C_n^3 = \frac{n!}{(n-3)!3!} = \frac{n(n-1)(n-2)}{6}$.

Khi đó $C_n^3 = 120 \Leftrightarrow n(n-1)(n-2) = 720$.

Câu 15: Số cách chọn một ban chấp hành gồm một trưởng ban, một phó ban, một thư kí và một thủ quỹ được chọn từ 16 thành viên là:

A. 4.

B. $\frac{16!}{4}$.

C. $\frac{16!}{12!4!}$.

D. $\frac{16!}{12!}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Chọn 4 trong 16 thành viên để bầu ban chấp hành (có phân biệt thứ tự) có $A_6^4 = \frac{16!}{12!}$.

Câu 16: Trong một buổi hoà nhạc, có các ban nhạc của các trường đại học từ Huế, Đà Nẵng, Quy Nhơn, Nha Trang, Đà Lạt tham dự. Tìm số cách xếp đặt thứ tự để các ban nhạc Nha Trang sẽ biểu diễn đầu tiên.

A. 4.

B. 20.

C. 24.

D. 120.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Sắp xếp thứ tự biểu diễn của 4 ban nhạc còn lại có $A_4^4 = 4! = 20$ cách.

Câu 17: Ông và bà An cùng có 6 đứa con đang lên máy bay theo một hàng dọc. Có bao nhiêu cách xếp hàng khác nhau nếu ông An hay bà An đứng ở đầu hoặc cuối hàng:

A. 720.

B. 1440.

C. 18720.

D. 40320.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Ta dùng phần bù.

Sắp 8 người vào 8 vị trí theo hàng dọc có $8!$ cách sắp xếp.

Sắp ông và bà An vào 2 trong 6 vị trí (trừ vị trí đầu và cuối hàng) có A_6^2 cách.

Sắp 6 người con vào 6 vị trí còn lại có $6!$ cách.

Câu 18: Trong một hộp bánh có 6 loại bánh nhân thịt và 4 loại bánh nhân đậu xanh. Có bao nhiêu cách lấy ra 6 bánh để phát cho các em thiếu nhi.

A. 240.

B. 151200.

C. 14200.

D. 210.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Chọn 6 trong 10 bánh có $C_{10}^6 = 210$ cách.

Câu 19: Hai nhóm người cần mua nền nhà, nhóm thứ nhất có 2 người và họ muốn mua 2 nền kề nhau, nhóm thứ hai có 3 người và họ muốn mua 3 nền kề nhau. Họ tìm được một lô đất chia thành 7 nền đang rao bán (các nền như nhau và chưa có người mua). Tính số cách chọn nền của mỗi người thỏa yêu cầu trên

A. 144

B. 125

C. 140

D. 132

Hướng dẫn giải:

Xem lô đất có 4 vị trí gồm 2 vị trí 1 nền, 1 vị trí 2 nền và 1 vị trí 3 nền.

Bước 1: nhóm thứ nhất chọn 1 vị trí cho 2 nền có 4 cách và mỗi cách có

$2! = 2$ cách chọn nền cho mỗi người. Suy ra có $4.2 = 8$ cách chọn nền.

Bước 2: nhóm thứ hai chọn 1 trong 3 vị trí còn lại cho 3 nền có 3 cách và mỗi cách có $3! = 6$ cách chọn nền cho mỗi người.

Suy ra có $3.6 = 18$ cách chọn nền.

Vậy có $8.18 = 144$ cách chọn nền cho mỗi người

Câu 20: Một liên đoàn bóng đá có 10 đội, mỗi đội phải đá 4 trận với mỗi đội khác, 2 trận ở sân nhà và 2 trận ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:

A. 180

B. 160.

C. 90.

D. 45.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Mỗi đội sẽ gặp 9 đội khác trong hai lượt trận sân nhà và sân khách. Có $10.9 = 90$ trận.

Mỗi đội đá 2 trận sân nhà, 2 trận sân khách. Nên số trận đấu là $2.90 = 180$ trận.

Câu 21: Một Thầy giáo có 10 cuốn sách Toán đôi một khác nhau, trong đó có 3 cuốn Đại số, 4 cuốn Giải tích và 3 cuốn Hình học. Ông muốn lấy ra 5 cuốn và tặng cho 5 học sinh sao cho sau khi tặng mỗi loại sách còn lại ít nhất một cuốn. Hỏi có bao nhiêu cách tặng.

A. 23314

B. 32512

C. 24480

D. 24412

Hướng dẫn giải:

Số cách lấy 5 cuốn sách và đem tặng cho 5 học sinh: $S = A_{10}^5 = 30240$ cách.

Số cách chọn sao cho không còn sách Đại số: $S_1 = C_7^2.5! = 2520$ cách

Số cách chọn sao cho không còn sách Giải tích: $S_2 = C_6^1.5! = 720$ cách

Số cách chọn sao cho không còn sách Hình học: $S_3 = C_7^2.5! = 2520$ cách.

Vậy số cách tặng thỏa yêu cầu bài toán: $S - S_1 - S_2 - S_3 = 24480$ cách tặng.

Câu 22: Một đội thanh niên tình nguyện có 15 người, gồm 12 nam và 3 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách phân công đội thanh niên tình nguyện đó về giúp đỡ 3 tỉnh miền núi, sao cho mỗi tỉnh có 4 nam và một nữ?

A. 12141421

B. 5234234

C. 4989600

D. 4144880

Hướng dẫn giải:

Có C_{12}^4 cách phân công 4 nam về tỉnh thứ nhất

Với mỗi cách phân công trên thì có C_8^4 cách phân công 4 nam về tỉnh thứ hai và có C_4^4 cách phân công 4 nam còn lại về tỉnh thứ ba.

Khi phân công nam xong thì có $3!$ cách phân công ba nữ về ba tỉnh đó.

Vậy có tất cả $C_{12}^4.C_8^4.C_4^4.3! = 4989600$ cách phân công.

Câu 23: Đội thanh niên xung kích có của một trường phổ thông có 12 học sinh, gồm 5 học sinh lớp A, 4 học sinh lớp B và 3 học sinh lớp C. Cần chọn 4 học sinh đi làm nhiệm vụ sao cho 4 học sinh này thuộc không quá 2 trong ba lớp trên. Hỏi có bao nhiêu cách chọn như vậy?

A. 4123

B. 3452

C. 372

D. 446

Hướng dẫn giải:

TH 1: 4 học sinh được chọn thuộc một lớp:

- A: có $C_5^4 = 5$ cách chọn
- B: có $C_4^4 = 1$ cách chọn

Trường hợp này có: 6 cách chọn.

TH 2: 4 học sinh được chọn thuộc hai lớp:

- A và B: có $C_9^4 - (C_5^4 + C_4^4) = 120$
- B và C: có $C_9^4 - C_4^4 = 125$
- C và A: có $C_9^4 - C_5^4 = 121$

Trường hợp này có 366 cách chọn.

Vậy có 372 cách chọn thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 24: Một nhóm học sinh gồm 15 nam và 5 nữ. Người ta muốn chọn từ nhóm ra 5 người để lập thành một đội cờ đỏ sao cho phải có 1 đội trưởng nam, 1 đội phó nam và có ít nhất 1 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách lập đội cờ đỏ.

A. 131444

B. 141666

C. 241561

D. 111300

Hướng dẫn giải:

Vì trong 5 người được chọn phải có ít nhất 1 nữ và ít nhất phải có 2 nam nên số học sinh nữ gồm 1 hoặc 2 hoặc 3 nên ta có các trường hợp sau:

- chọn 1 nữ và 4 nam.
 - +) Số cách chọn 1 nữ: 5 cách
 - +) Số cách chọn 2 nam làm đội trưởng và đội phó: A_5^2
 - +) Số cách chọn 2 nam còn lại: C_{13}^2

Suy ra có $5A_5^2.C_{13}^2$ cách chọn cho trường hợp này.

- chọn 2 nữ và 3 nam.
 - +) Số cách chọn 2 nữ: C_5^2 cách.
 - +) Số cách chọn 2 nam làm đội trưởng và đội phó: A_5^2 cách.
 - +) Số cách chọn 1 còn lại: 13 cách.

Suy ra có $13A_5^2.C_5^2$ cách chọn cho trường hợp này.

- Chọn 3 nữ và 2 nam.
 - +) Số cách chọn 3 nữ: C_5^3 cách.
 - +) Số cách chọn 2 làm đội trưởng và đội phó: A_5^2 cách.

Suy ra có $A_5^2.C_5^3$ cách chọn cho trường hợp 3.

Vậy có $5A_5^2.C_{13}^2 + 13A_5^2.C_5^2 + A_5^2.C_5^3 = 111300$ cách.

Câu 25: Một Thầy giáo có 5 cuốn sách Toán, 6 cuốn sách Văn và 7 cuốn sách anh văn và các cuốn sách đôi một khác nhau. Thầy giáo muốn tặng 6 cuốn sách cho 6 học sinh. Hỏi Thầy giáo có bao nhiêu cách tặng nếu:

1. Thầy giáo chỉ muốn tặng hai thể loại

A. 2233440

B. 2573422

C. 2536374

D. 2631570

2. Thầy giáo muốn sau khi tặng xong mỗi thể loại còn lại ít nhất một cuốn.

A. 13363800

B. 2585373

C. 57435543

D. 4556463

Hướng dẫn giải:1. Tặng hai thể loại Toán, Văn có : A_{11}^6 cáchTặng hai thể loại Toán, Anh Văn có : A_{12}^6 cáchTặng hai thể loại Văn, Anh Văn có : A_{13}^6 cáchSố cách tặng: $A_{11}^6 + A_{12}^6 + A_{13}^6 = 2233440$ 2. Số cách tặng hết sách Toán : $5! \cdot 13 = 1560$ Số cách tặng hết sách Văn: $6! = 720$ Số cách tặng thỏa yêu cầu bài toán: $A_{18}^6 - 1560 - 720 = 13363800$.**Câu 26:** Đội tuyển HSG của một trường gồm 18 em, trong đó có 7 HS khối 12, 6 HS khối 11 và 5 HS khối 10. Hỏi có bao nhiêu cách cử 8 cách cử 8 HS đi dự đại hội sao cho mỗi khối có ít nhất 1 HS được chọn

A. 41811

B. 42802

C. 41822

D. 32023

Hướng dẫn giải:

Số cách chọn 8 học sinh gồm hai khối là:

$$C_{13}^8 + C_{11}^8 + C_{12}^8 = 1947.$$

Số cách chọn thỏa yêu cầu bài toán: $C_{18}^8 - 1947 = 41811$.**Câu 27:** Một cuộc họp có 13 người, lúc ra về mỗi người đều bắt tay người khác một lần, riêng chủ tọa chỉ bắt tay ba người. Hỏi có bao nhiêu cái bắt tay?

A. 69

B. 80

C. 82

D. 70

Hướng dẫn giải:Số bắt tay 12 người (trừ chủ tọa) C_{12}^2 Vậy có : $C_{12}^2 + 3 = 69$ bắt tay.**Câu 28:** Đội tuyển học sinh giỏi của một trường gồm 18 em, trong đó có 7 em khối 12, 6 em khối 11 và 5 em khối 10. Tính số cách chọn 6 em trong đội đi dự trại hè sao cho mỗi khối có ít nhất 1 em được chọn

A. 41811

B. 42802

C. 41822

D. 32023

Hướng dẫn giải:

Số cách chọn 8 học sinh gồm hai khối là:

$$C_{13}^8 + C_{11}^8 + C_{12}^8 = 1947.$$

Số cách chọn thỏa yêu cầu bài toán: $C_{18}^8 - 1947 = 41811$.**Câu 29:** Trong một môn học, Thầy giáo có 30 câu hỏi khác nhau gồm 5 câu khó, 10 câu trung bình và 15 câu dễ. Từ 30 câu hỏi đó có thể lập được bao nhiêu đề kiểm tra, mỗi đề gồm 5 câu hỏi khác nhau, sao cho trong mỗi đề nhất thiết phải có đủ cả 3 câu (khó, dễ, Trung bình) và số câu dễ không ít hơn 2?

A. 41811

B. 42802

C. 56875

D. 32023

Hướng dẫn giải:

Ta có các trường hợp sau

TH 1: Đề thi gồm 2 D, 2 TB, 1 K: $C_{15}^2 \cdot C_{10}^2 \cdot C_5^1$ **TH 1:** Đề thi gồm 2 D, 1 TB, 2 K: $C_{15}^2 \cdot C_{10}^1 \cdot C_5^2$ **TH 1:** Đề thi gồm 3 D, 1 TB, 1 K: $C_{15}^3 \cdot C_{10}^1 \cdot C_5^1$

Vậy có: 56875 đề kiểm tra.

Câu 30: Một nhóm công nhân gồm 15 nam và 5 nữ. Người ta muốn chọn từ nhóm ra 5 người để lập thành một tổ công tác sao cho phải có 1 tổ trưởng nam, 1 tổ phó nam và có ít nhất 1 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách lập tổ công tác

A. 111300

B. 233355

C. 125777

D. 112342

Hướng dẫn giải:

- Chọn 2 trong 15 nam làm tổ trưởng và tổ phó có A_{15}^2 cách.
- Chọn 3 tổ viên, trong đó có nữ.
 - + chọn 1 nữ và 2 nam có $5.C_{13}^2$ cách.
 - + chọn 2 nữ và 1 nam có $13.C_5^2$ cách.
 - + chọn 3 nữ có C_5^3 cách.

Vậy có $A_{15}^2 (5.C_{13}^2 + 13.C_5^2 + C_5^3) = 111300$ cách.

Câu 31: Một nhóm có 5 nam và 3 nữ. Chọn ra 3 người sao cho trong đó có ít nhất 1 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách.

A. 46

B. 69

C. 48

D. 40

Hướng dẫn giải:

Cách 1: Ta có các trường hợp sau

- 3 người được chọn gồm 1 nữ và 2 nam.
chọn ra 1 trong 3 nữ ta có 3 cách.
chọn ra 2 trong 5 nam ta có C_5^2 cách

Suy ra có $3C_5^2$ cách chọn

- 3 người được chọn gồm 2 nữ và 1 nam.
chọn ra 2 trong 3 nữ có C_3^2 cách.
chọn ra 1 trong 5 nam có 5 cách.

Suy ra có $5C_3^2$ cách chọn.

- 3 người chọn ra gồm 3 nữ có 1 cách.

Vậy có $3C_5^2 + 5C_3^2 + 1 = 46$ cách chọn.

Cách 2: Số cách chọn 3 người bất kì là: C_8^3

Số cách chọn 3 người nam cả là: C_5^3

Vậy số cách chọn 3 người thỏa yêu cầu bài toán là:

$$C_8^3 - C_5^3 = 46 \text{ cách.}$$

Câu 32: Một hội nghị bàn tròn có các phái đoàn 3 người Anh, 5 người Pháp và 7 người Mỹ. Hỏi có bao nhiêu cách xếp chỗ ngồi cho các thành viên sao cho những người có cùng quốc tịch thì ngồi gần nhau.

A. 72757600

B. 7293732

C. 3174012

D. 1418746

Hướng dẫn giải:

Có $2!$ cách xếp 3 phái đoàn vào bàn tròn. Với mỗi cách xếp thì có:

- 3! cách xếp các thành viên phái đoàn Anh
- 5! cách xếp các thành viên phái đoàn Pháp
- 7! cách xếp các thành viên phái đoàn Mỹ

Vậy có tất cả: $2!3!5!7! = 7257600$ cách xếp.

Câu 33: Một lớp học có 20 nam và 26 nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn một ban cán sự gồm 3 người. Hỏi có bao nhiêu cách chọn nếu

1. Trong ban cán sự có ít nhất một nam

A. 12580

B. 12364

C. 12462

D. 12561

2. Trong ban cán sự có cả nam và nữ.

A. 11440

B. 11242

C. 24141

D. 53342

Hướng dẫn giải:

Có C_{46}^3 cách chọn ba học sinh trong lớp

1. Có C_{26}^3 cách chọn ban cán sự không có nam (ta chọn nữ cả)

Do đó, có $C_{46}^3 - C_{26}^3 = 12580$ cách chọn ban cán sự trong đó có ít nhất một nam được chọn.

2. Có C_{26}^3 cách chọn ban cán sự không có nam

Có C_{20}^3 cách chọn ban cán sự không có nữ.

Vậy có $C_{46}^3 - (C_{26}^3 + C_{20}^3) = 11440$ cách chọn thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 34: Một lớp có 33 học sinh, trong đó có 7 nữ. Cần chia lớp thành 3 tổ, tổ 1 có 10 học sinh, tổ 2 có 11 học sinh, tổ 3 có 12 học sinh sao cho trong mỗi tổ có ít nhất 2 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chia như vậy?

A. $C_7^3 C_{26}^7$

B. $C_4^2 C_{19}^9$

C. $C_7^2 C_{26}^8 C_5^3 C_{18}^8$

D. $C_7^3 C_{26}^7 C_4^2 C_{19}^9 + C_7^2 C_{26}^8 C_5^3 C_{18}^8 + C_7^2 C_{26}^8 C_5^2 C_{18}^9$

Hướng dẫn giải:

Số cách chia lớp thành 3 tổ thỏa yêu cầu có 3 trường hợp

* **TH1:** Tổ 1 có 3 nữ, 7 nam có $C_7^3 C_{26}^7$ cách chọn

Tổ 2 có 2 nữ, 9 nam có $C_4^2 C_{19}^9$ cách chọn

Tổ 3 có 2 nữ, 10 nam có $C_2^2 C_{10}^{10} = 1$ cách chọn

Vậy có $C_7^3 C_{26}^7 C_4^2 C_{19}^9$ cách chia thành 3 tổ trong TH này

* **TH2:** Tổ 2 có 3 nữ và hai tổ còn lại có 2 nữ, tương tự tính được $C_7^2 C_{26}^8 C_5^3 C_{18}^8$ cách chia.

* **TH3:** Tổ 3 có 3 nữ và hai tổ còn lại có 2 nữ, tương tự tính được $C_7^2 C_{26}^8 C_5^2 C_{18}^9$ cách chia.

Vậy có tất cả $C_7^3 C_{26}^7 C_4^2 C_{19}^9 + C_7^2 C_{26}^8 C_5^3 C_{18}^8 + C_7^2 C_{26}^8 C_5^2 C_{18}^9$ cách chia

Câu 35: Từ 20 câu hỏi trắc nghiệm gồm 9 câu dễ, 7 câu trung bình và 4 câu khó người ta chọn ra 10 câu để làm đề kiểm tra sao cho phải có đủ cả 3 loại dễ, trung bình và khó. Hỏi có thể lập được bao nhiêu đề kiểm tra

A. 176451

B. 176435

C. 268963

D. 168637

Hướng dẫn giải:

* **Loại 1:** chọn 10 câu tùy ý trong 20 câu có C_{20}^{10} cách.

* **Loại 2:** chọn 10 câu có không quá 2 trong 3 loại dễ, trung bình và khó.

+) Chọn 10 câu dễ và trung bình trong 16 câu có C_{16}^{10} cách.

+) Chọn 10 câu dễ và khó trong 13 câu có C_{13}^{10} cách.

+) Chọn 10 câu trung bình và khó trong 11 câu có C_{11}^{10} cách.

Vậy có $C_{20}^{10} - (C_{16}^{10} + C_{13}^{10} + C_{11}^{10}) = 176451$ đề kiểm tra.

Câu 36: Trong một lớp học có 20 học sinh nữ và 15 học sinh nam. Hỏi giáo viên chủ nhiệm có bao nhiêu cách chọn:

1. Ba học sinh làm ban các sự lớp

- A. 6545 B. 6830 C. 2475 D. 6554
2. Ba học sinh làm ba nhiệm vụ lớp trưởng, lớp phó và bí thư
A. 39270 B. 47599 C. 14684 D. 38690
3. Ba học sinh làm ban cán sự trong đó có ít nhất một học sinh nữ
A. 6090 B. 6042 C. 5494 D. 7614
4. Bốn học sinh làm tổ trưởng của 4 tổ sao cho trong 4 học sinh được chọn có cả nam và nữ.
A. 1107600 B. 246352 C. 1267463 D. 1164776

Hướng dẫn giải:

1 Số cách chọn ban cán sự: $C_{35}^3 = 6545$

2. Số cách chọn 3 học sinh làm lớp trưởng, lớp phó và bí thư là
 $A_{35}^3 = 39270$

3. Số cách chọn ba học sinh làm ban cán sự mà không có nữ được chọn là : $C_{15}^3 = 455$

Số cách chọn thỏa yêu cầu bài toán: $C_{35}^3 - C_{15}^3 = 6090$

4. Số cách chọn 4 học sinh làm 4 tổ trưởng là: A_{35}^4

Số cách chọn 4 học sinh làm tổ trưởng trong đó không có học sinh nam được chọn là: A_{20}^4

Số cách chọn 4 học sinh làm tổ trưởng trong đó không có học sinh nữ được chọn là: A_{15}^4

Vậy số cách chọn thỏa yêu cầu bài toán: $A_{35}^4 - (A_{20}^4 + A_{15}^4) = 1107600$

Câu 37: Có 3 bông hồng vàng, 3 bông hồng trắng và 4 bông hồng đỏ (các bông hoa xem như đôi 1 khác nhau) người ta muốn chọn ra một bó hoa gồm 7 bông.

1. Có bao nhiêu cách chọn các bông hoa được chọn tùy ý.
A. 120 B. 136 C. 268 D. 170
2. Có bao nhiêu cách chọn sao cho có đúng 1 bông màu đỏ.
A. 4 B. 7 C. 9 D. 8
3. Có bao nhiêu cách chọn sao cho có ít nhất 3 bông hồng vàng và ít nhất 3 bông hồng đỏ.
A. 13 B. 36 C. 23 D. 36

Hướng dẫn giải:

1. Mỗi cách chọn thỏa yêu cầu bài toán có nghĩa là ta lấy bất kì 7 bông từ 10 bông đã cho mà không tính đến thứ tự lấy. Do đó mỗi cách lấy là một tổ hợp chập 7 của 10 phần tử

Vậy số cách chọn thỏa yêu cầu bài toán là: $C_{10}^7 = 120$.

2. Có 4 cách chọn 1 bông hồng màu đỏ

Với mỗi cách chọn bông hồng màu đỏ, có 1 cách chọn 6 bông còn lại

Vậy có tất cả 4 cách chọn bông thỏa yêu cầu bài toán.

3. Vì có tất cả 4 bông hồng đỏ nên ta có các trường hợp sau

- 7 bông được chọn gồm 3 bông vàng và 4 bông đỏ

Số cách chọn trong trường hợp này là 1 cách

- 7 bông được chọn gồm 3 bông vàng, 3 bông đỏ và 1 bông trắng

Số cách chọn trong trường hợp này là $3.C_4^3 = 12$ cách

Vậy có tất cả 13 cách chọn thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 38: Một đội văn nghệ có 15 người gồm 10 nam và 5 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách lập một nhóm đồng ca gồm 8 người biết rằng nhóm đó có ít nhất 3 nữ.

- A. 3690 B. 3120 C. 3400 D. 3143

Hướng dẫn giải:

Mỗi cách chọn có ít nhất 3 nữ có 3 khả năng xảy ra

KN1: 3 Nữ + 5 Nam có $C_5^3 C_{10}^5$ cách chọn

KN2: 4 Nữ + 4 Nam có $C_5^4 C_{10}^4$ cách chọn

KN3: 5 Nữ + 3 Nam có $C_5^5 C_{10}^3$ cách chọn

Vậy số cách chọn thỏa yêu cầu là $C_5^3 C_{10}^5 + C_5^4 C_{10}^4 + C_5^5 C_{10}^3 = 3690$.

Câu 39: Một đội thanh niên tình nguyện có 15 người gồm 12 nam và 3 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách phân công đội thanh niên tình nguyện đó về 3 tỉnh miền núi sao cho mỗi tỉnh có 4 nam và 1 nữ.

A. 2037131

B. 3912363

C. 207900

D. 213930

Hướng dẫn giải:

Có $C_{12}^4 \cdot C_3^1$ cách phân công các thanh niên tình nguyện về tỉnh thứ nhất.

Với mỗi cách phân công các thanh niên tình nguyện về tỉnh thứ nhất thì có

$C_8^4 \cdot C_2^1$ cách phân công các thanh niên tình nguyện về tỉnh thứ hai.

Với mỗi cách phân công các thanh niên tình nguyện về tỉnh thứ nhất và tỉnh thứ hai thì có $C_4^4 \cdot C_1^1$ cách phân công các thanh niên tình nguyện về tỉnh thứ ba. Vậy số cách phân công thỏa mãn yêu cầu bài toán là: $C_{12}^4 C_3^1 \cdot C_8^4 C_2^1 \cdot C_4^4 C_1^1 = 207900$.

Câu 40: Có 10 quả cầu đỏ được đánh số từ 1 đến 10, 7 quả cầu xanh được đánh số từ 1 đến 7 và 8 quả cầu vàng được đánh số từ 1 đến 8. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra 3 quả cầu khác màu và khác số.

A. 392

B. 1023

C. 3014

D. 391

Hướng dẫn giải:

Ta chọn các quả cầu theo trình tự sau

Chọn quả xanh: 7 cách chọn

Chọn quả cầu vàng: có 7 cách chọn

Chọn quả cầu đỏ: có 8 cách chọn

Vậy có tất cả $7 \cdot 7 \cdot 8 = 392$ cách chọn.

Câu 41: Có 7 bông hồng đỏ, 8 bông hồng vàng và 10 bông hồng trắng, mỗi bông hồng khác nhau từng đôi một. Hỏi có bao nhiêu cách lấy 3 bông hồng có đủ ba màu.

A. 560

B. 310

C. 3014

D. 319

Hướng dẫn giải:

Số cách lấy 3 bông hồng bất kì: $C_{25}^3 = 2300$

Số cách lấy 3 bông hồng chỉ có một màu: $C_7^3 + C_8^3 + C_{10}^3 = 211$

Số cách lấy 3 bông hồng có đúng hai màu: $C_{15}^3 + C_{17}^3 + C_{18}^3 - 2(C_7^3 + C_8^3 + C_{10}^3) = 1529$.

Vậy số cách chọn thỏa yêu cầu bài toán là: $2300 - 211 - 1529 = 560$.

Câu 42: Có 7 nhà toán học nam, 4 nhà toán học nữ và 5 nhà vật lý nam. Có bao nhiêu cách lập đoàn công tác gồm 3 người có cả nam và nữ đồng thời có cả toán học và vật lý.

A. 210

B. 314

C. 420

D. 213

Hướng dẫn giải:

Ta có các khả năng sau

• Đoàn công tác gồm: 1 nhà toán học nữ, 1 nhà vật lý và 1 nhà toán học nam

Số cách chọn: $C_7^1 \cdot C_4^1 \cdot C_5^1 = 140$ cách

• Đoàn công tác gồm: 1 nhà toán học nữ, 2 nhà vật lý

Số cách chọn: $C_4^1 \cdot C_5^2 = 40$ cách

• Đoàn công tác gồm: 2 nhà toán học nữ, 1 nhà vật lý

Số cách chọn: $C_4^2 \cdot C_5^1 = 30$ cách

Vậy số cách lập là: 210 cách.

Câu 43: Có 15 học sinh lớp A, trong đó có Khánh và 10 học sinh lớp B, trong đó có Oanh. Hỏi có bao nhiêu cách lập một đội tình nguyện gồm 7 học sinh trong đó có 4 học sinh lớp A, 3 học sinh lớp B và trong đó chỉ có một trong hai em Hùng và Oanh.

A. $C_{14}^3 \cdot C_9^3$

B. $C_{14}^4 \cdot C_9^2$

C. $C_{14}^3 \cdot C_9^3 + C_{14}^4 \cdot C_9^2$

D. $C_9^3 + C_{14}^4$

Hướng dẫn giải:

Ta có các khả năng sau

- Đội tình nguyện chỉ có Khánh mà không có Oanh

Số cách chọn chính bằng số cách chọn 3 học sinh từ 14 học sinh lớp A (vì đã chọn Khánh) và 3 học sinh từ 9 (vì đã loại Oanh) học sinh lớp B nên số cách chọn bằng: $C_{14}^3 \cdot C_9^3$

- Đội tình nguyện chỉ có Oanh mà không có Khánh

Số cách chọn bằng: $C_{14}^4 \cdot C_9^2$

Vậy số cách chọn là: $C_{14}^3 \cdot C_9^3 + C_{14}^4 \cdot C_9^2$

Câu 44: Có m nam và n nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra k người trong đó có ít nhất a nam và ít nhất b nữ ($k \leq m, n; a + b < k; a, b \geq 1$)

A. Số cách chọn thỏa mãn điều kiện bài toán là: $C_{m+n}^k - 2(S_1 + S_2)$.

B. Số cách chọn thỏa mãn điều kiện bài toán là: $2C_{m+n}^k - (S_1 + S_2)$.

C. Số cách chọn thỏa mãn điều kiện bài toán là: $3C_{m+n}^k - 2(S_1 + S_2)$.

D. Số cách chọn thỏa mãn điều kiện bài toán là: $C_{m+n}^k - (S_1 + S_2)$.

Hướng dẫn giải:

Số cách chọn k người trong $m + n$ người là C_{m+n}^k

*Số cách chọn có ít hơn a nam là: $S_1 = \sum_{i=0}^{a-1} C_m^{a-i-1} \cdot C_n^{k-a+i+1}$

*Số cách chọn có ít hơn b nữ là: $S_2 = \sum_{i=0}^{b-1} C_n^{b-i-1} \cdot C_m^{k-b+i+1}$

Số cách chọn thỏa mãn điều kiện bài toán là: $C_{m+n}^k - (S_1 + S_2)$.

DẠNG 3: ĐẾM TỔ HỢP LIÊN QUAN ĐẾN HÌNH HỌC

Câu 1: Cho hai đường thẳng song song d_1, d_2 . Trên đường thẳng d_1 lấy 10 điểm phân biệt, trên d_2 lấy 15 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác mà ba đỉnh của nó được chọn từ 25 vừa nói trên.

A. $C_{10}^2 C_{15}^1$

B. $C_{10}^1 C_{15}^2$

C. $C_{10}^2 C_{15}^1 + C_{10}^1 C_{15}^2$

D. $C_{10}^2 C_{15}^1 \cdot C_{10}^1 C_{15}^2$

Hướng dẫn giải:

Số tam giác lập được thuộc vào một trong hai loại sau

Loại 1: Gồm hai đỉnh thuộc vào d_1 và một đỉnh thuộc vào d_2

Số cách chọn bộ hai điểm trong 10 thuộc d_1 : C_{10}^2

Số cách chọn một điểm trong 15 điểm thuộc d_2 : C_{15}^1

Loại này có: $C_{10}^2 \cdot C_{15}^1 =$ tam giác.

Loại 2: Gồm một đỉnh thuộc vào d_1 và hai đỉnh thuộc vào d_2

Số cách chọn một điểm trong 10 thuộc d_1 : C_{10}^1

Số cách chọn bộ hai điểm trong 15 điểm thuộc d_2 : C_{15}^2

Loại này có: $C_{10}^1 \cdot C_{15}^2 =$ tam giác.

Vậy có tất cả: $C_{10}^2 C_{15}^1 + C_{10}^1 C_{15}^2$ tam giác thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 2: Trong mặt phẳng cho 2010 điểm phân biệt sao cho ba điểm bất kì không thẳng hàng. Hỏi: Có bao nhiêu véc tơ khác véc tơ – không có điểm đầu và điểm cuối thuộc 2010 điểm đã cho.

A. 4039137

B. 4038090

C. 4167114

D. 167541284

Hướng dẫn giải:

Mỗi véc tơ thỏa yêu cầu bài toán ứng với một chỉnh hợp chập 2 của 2010, nên số véc tơ cần tìm là:

$A_{2010}^2.$

Câu 3: Có bao nhiêu tam giác mà ba đỉnh của nó thuộc vào 2010 điểm đã cho.

A. 141427544

B. 1284761260

C. 1351414120

D. 453358292

Hướng dẫn giải:

Mỗi tam giác thỏa yêu cầu bài toán ứng với một tổ hợp chập 3 của 2010, nên số tam giác cần tìm là:

$C_{2010}^3.$

Câu 4: Số tam giác xác định bởi các đỉnh của một đa giác đều 10 cạnh là:

A. 35.

B. 120.

C. 240.

D. 720.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Cứ ba đỉnh của đa giác sẽ tạo thành một tam giác.

Chọn 3 trong 10 đỉnh của đa giác, có $C_{10}^3 = 120$.

Vậy có 120 tam giác xác định bởi các đỉnh của đa giác 10 cạnh.

Câu 5: Nếu tất cả các đường chéo của đa giác đều 12 cạnh được vẽ thì số đường chéo là:

A. 121.

B. 66.

C. 132.

D. 54.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Cứ 2 đỉnh của đa giác sẽ tạo thành một đoạn thẳng (bao gồm cả cạnh đa giác và đường chéo).

Khi đó có $C_{12}^2 = 66$ cạnh.

Số đường chéo là: $66 - 12 = 54$.

Câu 6: Nếu một đa giác đều có 44 đường chéo, thì số cạnh của đa giác là:

A. 11.

B. 10.

C. 9.

D. 8.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Cứ hai đỉnh của đa giác n ($n \in \mathbb{N}, n \geq 3$) đỉnh tạo thành một đoạn thẳng (bao gồm cả cạnh đa giác và đường chéo).

Khi đó số đường chéo là: $C_n^2 - n = 44 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)! \cdot 2!} - n = 44$

$$\Leftrightarrow n(n-1) - 2n = 88 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 11 \\ n = -8 \end{cases} \Leftrightarrow n = 11 \text{ (vì } n \in \mathbb{N}).$$

Câu 7: Một đa giác đều có số đường chéo gấp đôi số cạnh. Hỏi đa giác đó có bao nhiêu cạnh?

A. 5.

B. 6.

C. 7.

D. 8.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Đa giác có n cạnh ($n \in \mathbb{N}, n \geq 3$).

Số đường chéo trong đa giác là: $C_n^2 - n$.

$$\text{Ta có: } C_n^2 - n = 2n \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)! \cdot 2!} = 3n \Leftrightarrow n(n-1) = 6n \Leftrightarrow \begin{cases} n = 7 \\ n = 0 \end{cases} \Leftrightarrow n = 7.$$

Câu 8: Mười hai đường thẳng có nhiều nhất bao nhiêu giao điểm?

A. 12.

B. 66.

C. 132.

D. 144.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Để được nhiều giao điểm nhất thì mười hai đường thẳng này phải đôi một cắt nhau tại các điểm phân biệt.

Như vậy có $C_{12}^2 = 66$.

Câu 9: Cho hai đường thẳng d_1 và d_2 song song với nhau. Trên d_1 có 10 điểm phân biệt, trên d_2 có n điểm phân biệt ($n \geq 2$). Biết có 2800 tam giác có đỉnh là các điểm nói trên. Tìm n ?

A. 20

B. 21

C. 30

D. 32

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Tam giác cần lập thuộc hai loại

Loại 1: Tam giác có một đỉnh thuộc d_1 và hai đỉnh thuộc d_2 . Loại này có $C_{10}^1 \cdot C_n^2$ tam giác.

Loại 2: Tam giác có một đỉnh thuộc d_2 và hai đỉnh thuộc d_1 . Loại này có $C_{10}^2 \cdot C_n^1$ tam giác.

Theo bài ra ta có: $C_{10}^1 \cdot C_n^2 + C_{10}^2 \cdot C_n^1 = 2800$

$$\Leftrightarrow 10 \frac{n(n-1)}{2} + 45n = 2800 \Leftrightarrow n^2 + 8n - 560 = 0 \Leftrightarrow n = 20.$$

Câu 10: Cho đa giác đều $A_1 A_2 \dots A_{2n}$ nội tiếp trong đường tròn tâm O. Biết rằng số tam giác có đỉnh là 3 trong $2n$ điểm $A_1, A_2, \dots, A_{2n}$ gấp 20 lần so với số hình chữ nhật có đỉnh là 4 trong $2n$ điểm

$A_1, A_2, \dots, A_{2n}$. Tìm n ?

A. 3

B. 6

C. 8

D. 12

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Số tam giác có các đỉnh là 3 trong $2n$ điểm $A_1, A_2, \dots, A_{2n}$ là: C_{2n}^3 .

Ta thấy ứng với hai đường chéo đi qua tâm O của đa giác $A_1A_2...A_{2n}$ cho tương ứng một hình chữ nhật có 4 đỉnh là 4 điểm trong $2n$ điểm $A_1, A_2, ..., A_{2n}$ và ngược lại mỗi hình chữ nhật như vậy sẽ cho tương ứng hai đường chéo đi qua tâm O của đa giác. Mà số đường chéo đi qua tâm của đa giác là n nên số hình chữ nhật có đỉnh là 4 trong $2n$ điểm bằng C_n^2 .

Theo giả thiết: $C_{2n}^3 = 20C_n^2 \Leftrightarrow \frac{2n(2n-1)(2n-2)}{3!} = 20 \frac{n(n-1)}{2} \Leftrightarrow n = 8$.

Câu 11: Trong mặt phẳng cho n điểm, trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng và trong tất cả các đường thẳng nối hai điểm bất kì, không có hai đường thẳng nào song song, trùng nhau hoặc vuông góc. Qua mỗi điểm vẽ các đường thẳng vuông góc với các đường thẳng được xác định bởi 2 trong $n-1$ điểm còn lại. Số giao điểm của các đường thẳng vuông góc giao nhau là bao nhiêu?

A. $2C_{\frac{n(n-1)(n-2)}{2}}^2 - [n(C_{n-1}^2 - 1) + 5C_n^3]$

B. $C_{\frac{n(n-1)(n-2)}{2}}^2 - 2[n(C_{n-1}^2 - 1) + 5C_n^3]$

C. $3C_{\frac{n(n-1)(n-2)}{2}}^2 - 2[n(C_{n-1}^2 - 1) + 5C_n^3]$

D. $C_{\frac{n(n-1)(n-2)}{2}}^2 - [n(C_{n-1}^2 - 1) + 5C_n^3]$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Gọi n điểm đã cho là $A_1, A_2, ..., A_n$. Xét một điểm cố định, khi đó có C_{n-1}^2 đường thẳng nên sẽ có C_{n-1}^2 đường thẳng vuông góc đi qua điểm cố định đó.

Do đó có $nC_{n-1}^2 = \frac{n(n-1)(n-2)}{2}$ đường thẳng vuông góc nên có

$C_{\frac{n(n-1)(n-2)}{2}}^2$ giao điểm (tính cả những giao điểm trùng nhau).

Ta chia các điểm trùng nhau thành 3 loại

* Qua một điểm có $C_{n-1}^2 = \frac{(n-1)(n-2)}{2}$ nên ta phải trừ đi $n(C_{n-1}^2 - 1)$ điểm

* Qua A_1, A_2, A_3 có 3 đường thẳng cùng vuông góc với A_4A_5 và 3 đường thẳng này song song với nhau, nên ta mất 3 giao điểm, do đó trong TH này ta phải loại đi $3C_n^3$

* Trong mỗi tam giác thì ba đường cao chỉ có một giao điểm, nên ta mất 2 điểm cho mỗi tam giác, do đó trường hợp này ta phải trừ đi $2C_n^3$

Vậy số giao điểm nhiều nhất có được là:

$$C_{\frac{n(n-1)(n-2)}{2}}^2 - [n(C_{n-1}^2 - 1) + 5C_n^3].$$

PHẦN I – ĐỀ BÀI

DẠNG 4: TÍNH GIÁ TRỊ, CHỨNG MINH, GIẢI PT, BPT, HPT CÓ CHỨA P_n, A_n^k, C_n^k

Phương pháp: Dựa vào công thức tổ hợp, chỉnh hợp hoán vị để chuyển phương trình, bất phương trình, hệ phương trình tổ hợp về phương trình, bất phương trình, hệ phương trình đại số.

Câu 1: Cho $C_n^{n-3} = 1140$. Tính $A = \frac{A_n^6 + A_n^5}{A_n^4}$

A. 256

B. 342

C. 231

D. 129

Câu 2: Tính $B = \frac{1}{A_2^2} + \frac{1}{A_3^2} + \dots + \frac{1}{A_n^2}$, biết $C_n^1 + 2\frac{C_n^2}{C_n^1} + \dots + n\frac{C_n^n}{C_n^{n-1}} = 45$

A. $\frac{9}{10}$ B. $\frac{10}{9}$ C. $\frac{1}{9}$

D. 9

Câu 3: Tính $M = \frac{A_{n+1}^4 + 3A_n^3}{(n+1)!}$, biết $C_{n+1}^2 + 2C_{n+2}^2 + 2C_{n+3}^2 + C_{n+4}^2 = 149$.

A. $\frac{9}{10}$ B. $\frac{10}{9}$ C. $\frac{1}{9}$ D. $\frac{3}{4}$

Câu 4: Cho biết $C_n^{n-k} = 28$. Giá trị của n và k lần lượt là:

A. 8 và 4.

B. 8 và 3.

C. 8 và 2.

D. Không thể tìm được.

Câu 5: Nếu $A_x^2 = 110$ thì:

A. $x = 10$.B. $x = 11$.C. $x = 11$ hay $x = 10$.D. $x = 0$.

Câu 6: Nếu $2A_n^4 = 3A_{n-1}^4$ thì n bằng:

A. $n = 11$.B. $n = 12$.C. $n = 13$.D. $n = 14$.

Câu 7: Kết quả nào sau đây **sai**:

A. $C_{n+1}^0 = 1$.B. $C_n^n = 1$.C. $C_n^1 = n+1$.D. $C_n^{n-1} = n$.

Câu 8: Nghiệm của phương trình $A_n^3 = 20n$ là

A. $n = 6$.B. $n = 5$.C. $n = 8$.

D. không tồn tại.

Câu 9: Giá trị của $n \in \mathbb{N}$ thỏa mãn đẳng thức $C_n^6 + 3C_n^7 + 3C_n^8 + C_n^9 = 2C_{n+2}^8$ là

A. $n = 18$.B. $n = 16$.C. $n = 15$.D. $n = 14$.

Câu 10: Giá trị của n thỏa mãn $3A_n^2 - A_{2n}^2 + 42 = 0$ là

A. 9.

B. 8.

C. 6.

D. 10.

Câu 11: Cho đa giác đều n đỉnh, $n \in \mathbb{N}$ và $n \geq 3$. Tìm n biết rằng đa giác đã cho có 135 đường chéo

A. $n = 15$.B. $n = 27$.C. $n = 8$.D. $n = 18$.

Câu 12: Biết n là số nguyên dương thỏa mãn $3C_{n+1}^3 - 3A_n^2 = 52(n-1)$. Giá trị của n bằng:

A. $n = 13$.B. $n = 16$.C. $n = 15$.D. $n = 14$.

Câu 13: Tìm $x \in \mathbb{N}$, biết $C_x^0 + C_x^{x-1} + C_x^{x-2} = 79$

A. $x = 13$.B. $x = 17$.C. $x = 16$.D. $x = 12$.

Câu 14: Giá trị của $n \in \mathbb{N}$ thỏa mãn $C_{n+8}^{n+3} = 5A_{n+6}^3$ là

A. $n = 15$.B. $n = 17$.C. $n = 6$.D. $n = 14$.

Câu 15: Giải phương trình với ẩn số nguyên dương n thỏa mãn $A_n^2 - 3C_n^2 = 15 - 5n$

- A. $n = 5$ hoặc $n = 6$. B. $n = 5$ hoặc $n = 6$ hoặc $n = 12$.
 C. $n = 6$. D. $n = 5$.
- Câu 16:** Tìm $n \in \mathbb{N}$, biết $C_{n+4}^{n+1} - C_{n+3}^n = 7(n+3)$.
 A. $n = 15$. B. $n = 18$. C. $n = 16$. D. $n = 12$.
- Câu 17:** Giá trị của $n \in \mathbb{N}$ bằng bao nhiêu, biết $\frac{5}{C_5^n} - \frac{2}{C_6^n} = \frac{14}{C_7^n}$.
 A. $n = 2$ hoặc $n = 4$. B. $n = 5$. C. $n = 4$. D. $n = 3$.
- Câu 18:** Giải phương trình sau với ẩn $n \in \mathbb{N} : C_5^{n-2} + C_5^{n-1} + C_5^n = 25$
 A. $n = 3$. B. $n = 5$. C. $n = 3$ hoặc $n = 4$. D. $n = 4$.
- Câu 19:** Tìm $n \in \mathbb{N}$, biết $A_n^3 + C_n^{n-2} = 14n$.
 A. $n = 5$. B. $n = 6$. C. $n = 7$ hoặc $n = 8$. D. $n = 9$.
- Câu 20:** Giá trị của $n \in \mathbb{N}$ thỏa mãn $C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 = \frac{7n}{2}$ là
 A. $n = 3$. B. $n = 6$. C. $n = 4$. D. $n = 8$.
- Câu 21:** Tìm số tự nhiên n thỏa $A_n^2 = 210$.
 A. 15. B. 12. C. 21. D. 18.
- Câu 22:** Biết rằng $A_n^2 - C_{n+1}^{n-1} = 4n + 6$. Giá trị của n là
 A. $n = 12$. B. $n = 10$. C. $n = 13$. D. $n = 11$.
- Câu 23:** Giải phương trình sau: $P_x = 120$
 A. 5 B. 6 C. 7 D. 8
- Câu 25:** Tìm n biết: $C_n^1 3^{n-1} + 2C_n^2 3^{n-2} + 3C_n^3 3^{n-3} + \dots + nC_n^n = 256$
 A. $n = 4$ B. $n = 5$ C. $n = 6$ D. $n = 7$
- Câu 26:** Tìm n biết: $C_n^0 + 2C_n^1 + 4C_n^2 + \dots + 2^n C_n^n = 243$
 A. $n = 4$ B. $n = 5$ C. $n = 6$ D. $n = 7$
- Câu 27:** Tìm n biết: $C_{2n+1}^1 - 2.2C_{2n+1}^2 + 3.2^2C_{2n+1}^3 - \dots + (2n+1)2^n C_{2n+1}^{2n+1} = 2005$
 A. $n = 1100$ B. $n = 1102$ C. $n = 1002$ D. $n = 1200$
- Câu 28:** Tìm số nguyên dương n sao cho: $A_n^2 - A_n^1 = 8$
 A. 4 B. 5 C. 6 D. 7
- Câu 29:** Tìm số nguyên dương n sao cho: $A_n^6 = 10A_n^5$
 A. 12 B. 13 C. 14 D. 15
- Câu 30:** Nghiệm của phương trình $A_x^{10} + A_x^9 = 9A_x^8$ là:
 A. $x = 10$. B. $x = 9$.
 C. $x = 11$. D. $x = 9$ và $x = \frac{91}{9}$.
- Câu 31:** Nếu $2A_n^4 = 3A_{n-1}^4$ thì n bằng:
 A. $n = 11$. B. $n = 12$. C. $n = 13$. D. $n = 14$.
- Câu 32:** Tìm số nguyên dương n sao cho: $P_{n-1} \cdot A_{n+4}^4 < 15P_{n+2}$
 A. 3,4,5 B. 5,6,7 C. 6,8,2 D. 7,9,8
- Câu 33:** Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $C_{n+2}^{n-1} + C_{n+2}^n > \frac{5}{2} A_n^2$
 A. $n \geq 2$ B. $n \geq 3$ C. $n \geq 5$ D. $n \geq 4$

Câu 34: Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $(n!)^3 C_n^n \cdot C_{2n}^n \cdot C_{3n}^n \leq 720$

A. $n = 1, 2, 3$

B. $n = 0, 1, 2$

C. $n = 0, 2, 3$

D. $n = 2, 3, 4$

Câu 35: Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $\frac{C_{n+1}^2}{C_n^2} \geq \frac{3}{10}n$

A. $2 \leq n < 4$

B. $0 \leq n \leq 2$

C. $1 \leq n \leq 5$

D. $2 \leq n \leq 5$

Câu 36: Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $A_{n+1}^3 + C_{n+1}^{n-1} < 14(n+1)$

A. $2 \leq n < 4$

B. $0 \leq n \leq 2$

C. $1 \leq n \leq 5$

D. $2 \leq n \leq 5$

Câu 37: Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $\frac{A_{n+4}^4}{(n+2)!} < \frac{143}{4P_n}$

A. $2 \leq n < 4$

B. $0 \leq n \leq 2$

C. $1 \leq n \leq 5$

D. $2 \leq n \leq 5$

Câu 38: Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $\frac{A_n^4}{A_{n+1}^3 - C_n^{n-4}} \leq \frac{24}{23}$

A. $2 \leq n < 4$

B. $0 \leq n \leq 2$

C. $1 \leq n \leq 5$

D. $2 \leq n \leq 5$

Câu 39: Giải phương trình sau: $3C_{x+1}^2 + xP_2 = 4A_x^2$

A. $x = 3$

B. $x = 4$

C. $x = 5$

D. $x = 6$

Câu 40: Nghiệm của phương trình $\frac{5}{C_5^x} - \frac{2}{C_6^x} = \frac{14}{C_7^x}$

A. $x = 3$

B. $x = 4$

C. $x = 5$

D. $x = 6$

Câu 41: Giải phương trình sau: $P_x A_x^2 + 72 = 6(A_x^2 + 2P_x)$

A. $\begin{cases} x = 3 \\ x = 4 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 3 \\ x = 2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$

Câu 42: Giải phương trình sau: $C_x^2 C_x^{x-2} + 2C_x^2 C_x^3 + C_x^3 C_x^{x-3} = 100$

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

Câu 43: Giải phương trình sau: $C_x^1 + 6.C_x^2 + 6.C_x^3 = 9x^2 - 14x$

A. 3

B. 4

C. 5

D. 7

Câu 44: Giải phương trình sau: $C_{x-1}^4 - C_{x-1}^3 - \frac{5}{4}A_{x-2}^2 = 0$

A. 11

B. 4

C. 5

D. 6

Câu 45: Giải phương trình sau: $24(A_{x+1}^3 - C_x^{x-4}) = 23A_x^4$

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

Câu 46: Giải phương trình sau: $C_{2x+4}^{3x-1} = C_{2x+4}^{x^2-2x+3}$

A. $\begin{cases} x = 3 \\ x = 4 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 3 \\ x = 2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$

Câu 47: Giải phương trình sau: $C_x^2 + 2C_{x+1}^2 + 3C_{x+2}^2 + 4C_{x+3}^2 = 130$

A. 7

B. 4

C. 5

D. 6

Câu 48: Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 2A_y^x + 5C_y^x = 90 \\ 5A_y^x - 2C_y^x = 80 \end{cases}$$

A. $x = 1; y = 5$

B. $x = 2; y = 1$

C. $x = 2; y = 5$

D. $x = 1; y = 3$

Câu 49: Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} C_{x+1}^{y+1} = C_{x+1}^y \\ 3C_{x+1}^{y+1} = 5C_{x+1}^{y-1} \end{cases}$$

A. $x = 6; y = 3$

B. $x = 2; y = 1$

C. $x = 2; y = 5$

D. $x = 1; y = 3$

Câu 50: Giải bất phương trình sau: $\frac{1}{2}A_{2x}^2 - A_x^2 \leq \frac{6}{x}C_x^3 + 10$

A. $3 \leq x \leq 4$

B. $3 \leq x$

C. $x \leq 4$

D. $x > 4, x < 3$

Câu 51: Giải bất phương trình sau: $\frac{P_{x+5}}{(x-k)!} \leq 60A_{x+3}^{k+2}$

A. $(x; k) = (0; 0), (1; 1), (3; 3)$

B. $(x; k) = (0; 0), (1; 0), (2; 2)$

C. $(x; k) = (1; 0), (1; 1), (2; 2), (3; 3)$

D. $(x; k) = (0; 0), (1; 0), (1; 1), (2; 2), (3; 3)$

Câu 52: Cho một tập hợp A gồm n phần tử ($n \geq 4$). Biết số tập con gồm 4 phần tử của A gấp 20 lần số tập con gồm hai phần tử của A. Tìm n

A. 20

B. 37

C. 18

D. 21

Câu 53: Tìm $k \in \{1, 2, 3, \dots, n\}$ sao cho số tập con gồm k phần tử của tập A là lớn nhất.

A. 12

B. 9

C. 21

D. 19

Câu 54: Tìm tất cả các số nguyên dương n sao cho $C_{2n}^n = (2n)^k$, trong đó k là một ước nguyên tố của C_{2n}^n .

A. $n=1$

B. $n=2$

C. $n=3$

D. $n=4$

Câu 55: Cho S là tập các số nguyên trong đoạn $[1; 2002]$ và T là tập hợp các tập con khác rỗng của S.

Với mỗi $X \in T$, kí hiệu $m(X)$ là trung bình cộng các phần tử của X. Tính $m = \frac{\sum_{X \in T} m(X)}{|T|}$.

A. $m = \frac{3003}{2}$

B. $m = \frac{2003}{21}$

C. $m = \frac{4003}{2}$

D. $m = \frac{2003}{2}$

PHẦN II – HƯỚNG DẪN GIẢI

DẠNG 4: TÍNH GIÁ TRỊ, CHỨNG MINH, GIẢI PT, BPT, HPT CÓ CHỨA P_n, A_n^k, C_n^k

Phương pháp: Dựa vào công thức tổ hợp, chỉnh hợp hoán vị để chuyển phương trình, bất phương trình, hệ phương trình tổ hợp về phương trình, bất phương trình, hệ phương trình đại số.

Câu 1: Cho $C_n^{n-3} = 1140$. Tính $A = \frac{A_n^6 + A_n^5}{A_n^4}$

A. 256

B. 342

C. 231

D. 129

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{ĐK: } \begin{cases} n \in \mathbb{N} \\ n \geq 6 \end{cases}$$

$$\text{Ta có: } C_n^{n-3} = 1140 \Leftrightarrow \frac{n!}{3!(n-3)!} = 1140 \Leftrightarrow n = 20$$

$$\text{Khi đó: } A = \frac{n(n-1)\dots(n-5) + n(n-1)\dots(n-4)}{n(n-1)\dots(n-3)} = n - 4 + (n-4)(n-5) = 256$$

Câu 2: Tính $B = \frac{1}{A_2^2} + \frac{1}{A_3^2} + \dots + \frac{1}{A_n^2}$, biết $C_n^1 + 2\frac{C_n^2}{C_n^1} + \dots + n\frac{C_n^n}{C_n^{n-1}} = 45$

A. $\frac{9}{10}$ B. $\frac{10}{9}$ C. $\frac{1}{9}$

D. 9

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Ta có: } C_n^1 = n; \quad 2\frac{C_n^2}{C_n^1} = 2 \cdot \frac{\frac{n!}{2!(n-2)!}}{\frac{n!}{1!(n-1)!}} = n-1; \quad n\frac{C_n^n}{C_n^{n-1}} = \frac{1}{\frac{n!}{1!(n-1)!}} = 1$$

$$\text{Nên } C_n^1 + 2\frac{C_n^2}{C_n^1} + \dots + n\frac{C_n^n}{C_n^{n-1}} = 45 \Leftrightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 45 \Leftrightarrow n = 10$$

$$B = \frac{1}{A_2^2} + \frac{1}{A_3^2} + \dots + \frac{1}{A_n^2} = 1 - \frac{1}{n} = \frac{9}{10}.$$

Câu 3: Tính $M = \frac{A_{n+1}^4 + 3A_n^3}{(n+1)!}$, biết $C_{n+1}^2 + 2C_{n+2}^2 + 2C_{n+3}^2 + C_{n+4}^2 = 149$.

A. $\frac{9}{10}$ B. $\frac{10}{9}$ C. $\frac{1}{9}$ D. $\frac{3}{4}$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} n \in \mathbb{N} \\ n \geq 3 \end{cases}$$

Ta có: $C_{n+1}^2 + 2C_{n+2}^2 + 2C_{n+3}^2 + C_{n+4}^2 = 149$

$$\Leftrightarrow \frac{(n+1)!}{2!(n-1)!} + 2 \frac{(n+2)!}{2!n!} + 2 \frac{(n+3)!}{2!(n+1)!} + \frac{(n+4)!}{2!(n+2)!} = 149 \Leftrightarrow n = 5$$

Do đó: $M = \frac{A_6^4 + 3A_5^3}{6!} = \frac{3}{4}$.

Câu 4: Cho biết $C_n^{n-k} = 28$. Giá trị của n và k lần lượt là:

A. 8 và 4.

B. 8 và 3.

C. 8 và 2.

D. Không thể tìm được.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Thử đáp án, dễ dàng tìm được $n = 8$ và $k = 2$.

Câu 5: Nếu $A_x^2 = 110$ thì:

A. $x = 10$.

B. $x = 11$.

C. $x = 11$ hay $x = 10$.

D. $x = 0$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Điều kiện: $x \in \mathbb{Z}, x \geq 2$

Ta có: $A_x^2 = 110 \Leftrightarrow \frac{x!}{(x-2)!} = 110 \Leftrightarrow x(x-1) = 110 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 11 \\ x = -10 \end{cases}$

So sánh điều kiện ta nhận $x = 11$.

Câu 6: Nếu $2A_n^4 = 3A_{n-1}^4$ thì n bằng:

A. $n = 11$.

B. $n = 12$.

C. $n = 13$.

D. $n = 14$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Điều kiện: $n \geq 4; n \in \mathbb{N}$

Ta có: $2A_n^4 = 3A_{n-1}^4 \Leftrightarrow 2 \cdot \frac{n!}{(n-4)!} = 3 \cdot \frac{(n-1)!}{(n-5)!} \Leftrightarrow \frac{2n}{n-4} = 3 \Leftrightarrow n = 12$.

Câu 7: Kết quả nào sau đây **sai**:

A. $C_{n+1}^0 = 1$.

B. $C_n^n = 1$.

C. $C_n^1 = n+1$.

D. $C_n^{n-1} = n$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Vì $C_n^1 = n$ nên câu C sai

Câu 8: Nghiệm của phương trình $A_n^3 = 20n$ là

A. $n = 6$.

B. $n = 5$.

C. $n = 8$.

D. không tồn tại.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

PT $\Leftrightarrow \frac{n!}{(n-3)!} = 20n, (n \in \mathbb{N}, n \geq 3) \Leftrightarrow n(n-1)(n-2) = 20n \Leftrightarrow (n-1)(n-2) = 20 \Leftrightarrow n^2 - 3n - 18 = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} n = 6 (\text{nhan}) \\ n = -3 (\text{loai}) \end{cases} \Leftrightarrow n = 6$$

Câu 9: Giá trị của $n \in \mathbb{N}$ thỏa mãn đẳng thức $C_n^6 + 3C_n^7 + 3C_n^8 + C_n^9 = 2C_{n+2}^8$ là

A. $n = 18$.

B. $n = 16$.

C. $n = 15$.

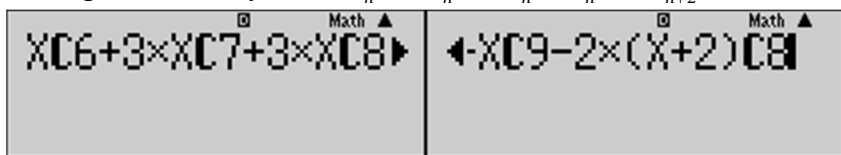
D. $n = 14$.

Hướng dẫn giải:

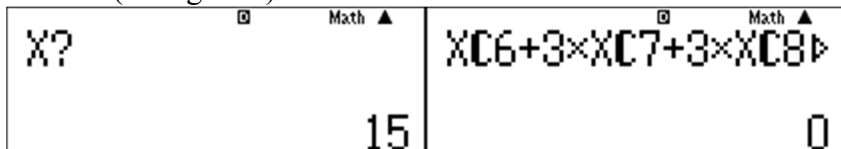
Chọn C.

PP sử dụng máy tính để chọn đáp số đúng (PP trắc nghiệm):

+ Nhập PT vào máy tính: $C_n^6 + 3C_n^7 + 3C_n^8 + C_n^9 - 2C_{n+2}^8 = 0$



+ Tính (CALC) lần lượt với $X = 18$ (không thỏa); với $X = 16$ (không thỏa); với $X = 15$ (**thỏa**), với $X = 14$ (không thỏa)



Câu 10: Giá trị của n thỏa mãn $3A_n^2 - A_{2n}^2 + 42 = 0$ là

A. 9.

B. 8.

C. 6.

D. 10.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

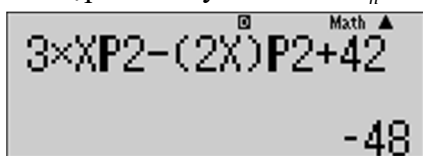
*** PP tự luận:**

$$+ \text{PT} \Leftrightarrow 3 \cdot \frac{n!}{(n-2)!} - \frac{(2n)!}{(2n-2)!} + 42 = 0, (n \in \mathbb{N}, n \geq 2) \Leftrightarrow 3n(n-1) - 2n \cdot (2n-1) + 42 = 0$$

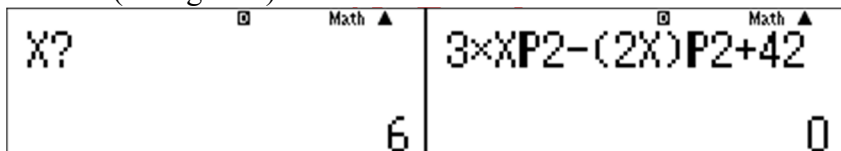
$$\Leftrightarrow -n^2 - n + 42 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 6(\text{nhan}) \\ n = -7(\text{loai}) \end{cases} \Leftrightarrow n = 6.$$

*** PP trắc nghiệm:**

+ Nhập vào máy tính PT $3A_n^2 - A_{2n}^2 + 42 = 0$.



+ Tính (CALC) lần lượt với $X = 9$ (không thỏa); với $X = 8$ (không thỏa); với $X = 6$ (**thỏa**), với $X = 10$ (không thỏa).



Câu 11: Cho đa giác đều n đỉnh, $n \in \mathbb{N}$ và $n \geq 3$. Tìm n biết rằng đa giác đã cho có 135 đường chéo

A. $n = 15$.

B. $n = 27$.

C. $n = 8$.

D. $n = 18$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

+ Tìm công thức tính số đường chéo: Số đoạn thẳng tạo bởi n đỉnh là C_n^2 , trong đó có n cạnh, suy ra số đường chéo là $C_n^2 - n$.

+ Đa giác đã cho có 135 đường chéo nên $C_n^2 - n = 135$.

$$+ \text{Giải PT: } \frac{n!}{(n-2)!2!} - n = 135, (n \in \mathbb{N}, n \geq 2) \Leftrightarrow (n-1)n - 2n = 270 \Leftrightarrow n^2 - 3n - 270 = 0$$

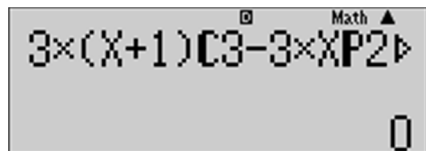
$$\Leftrightarrow \begin{cases} n = 18(\text{nhan}) \\ n = -15(\text{loai}) \end{cases} \Leftrightarrow n = 18.$$

Câu 12: Biết n là số nguyên dương thỏa mãn $3C_{n+1}^3 - 3A_n^2 = 52(n-1)$. Giá trị của n bằng:

A. $n = 13$.B. $n = 16$.C. $n = 15$.D. $n = 14$.**Hướng dẫn giải:****Chọn A.***** PP tự luận:**

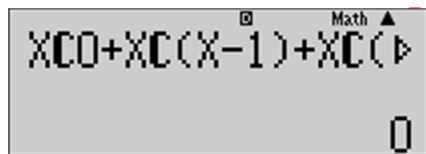
$$PT \Leftrightarrow 3 \cdot \frac{(n+1)!}{(n-2)!3!} - 3 \cdot \frac{n!}{(n-2)!} = 52(n-1), (n \in \mathbb{N}, n \geq 2) \Leftrightarrow \frac{(n-1)n(n+1)}{2} - 3(n-1)n = 52(n-1)$$

$$\Leftrightarrow n(n+1) - 6n = 104 \Leftrightarrow n^2 - 5n - 104 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 13 (\text{nhan}) \\ n = -8 (\text{loai}) \end{cases} \Leftrightarrow n = 13.$$

*** PP trắc nghiệm:**+ Nhập vào máy tính $3C_{n+1}^3 - 3A_n^2 - 52(n-1) = 0$.+ Tính (CALC) lần lượt với $X = 13$ (thỏa); với $X = 16$ (không thỏa), với $X = 15$ (không thỏa), với $X = 14$ (không thỏa).**Câu 13:** Tìm $x \in \mathbb{N}$, biết $C_x^0 + C_x^{x-1} + C_x^{x-2} = 79$ A. $x = 13$.B. $x = 17$.C. $x = 16$.D. $x = 12$.**Hướng dẫn giải:****Chọn D.***** PP tự luận:**

$$PT \Leftrightarrow 1 + \frac{x!}{(x-1)!} + \frac{x!}{(x-2)!2!} = 79 (x \in \mathbb{N}, x \geq 1) \Leftrightarrow 1 + x + \frac{(x-1)x}{2} = 79 \Leftrightarrow x^2 + x - 156 = 0$$

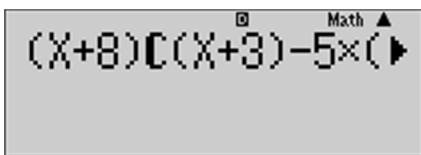
$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 12 (\text{nhan}) \\ x = -13 (\text{loai}) \end{cases} \Leftrightarrow x = 12.$$

*** PP trắc nghiệm:**+ Nhập vào máy tính $C_x^0 + C_x^{x-1} + C_x^{x-2} - 79 = 0$.+ Tính (CALC) lần lượt với $X = 13$ (không thỏa); với $X = 17$ (không thỏa), với $X = 16$ (không thỏa), với $X = 12$ (thỏa).**Câu 14:** Giá trị của $n \in \mathbb{N}$ thỏa mãn $C_{n+8}^{n+3} = 5A_{n+6}^3$ làA. $n = 15$.B. $n = 17$.C. $n = 6$.D. $n = 14$.**Hướng dẫn giải:****Chọn B.***** PP tự luận:**

$$PT \Leftrightarrow \frac{(n+8)!}{5!(n+3)!} = 5 \cdot \frac{(n+6)!}{(n+3)!}, (n \in \mathbb{N}) \Leftrightarrow \frac{(n+4)(n+5)(n+6)(n+7)(n+8)}{5!} = 5 \cdot \frac{(n+4)(n+5)(n+6)}{5!}$$

$$\Leftrightarrow \frac{(n+7)(n+8)}{5!} = 5 \Leftrightarrow n^2 + 15n - 544 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 17 (\text{nhan}) \\ n = -32 (\text{loai}) \end{cases} \Leftrightarrow n = 17.$$

*** PP trắc nghiệm:**+ Nhập vào máy tính $C_{n+8}^{n+3} - 5A_{n+6}^3 = 0$.



+ Tính (CALC) lần lượt với $X = 15$ (không thỏa); với $X = 17$ (**thỏa**), với $X = 6$ (không thỏa), với $X = 14$ (không thỏa).

Câu 15: Giải phương trình với ẩn số nguyên dương n thỏa mãn $A_n^2 - 3C_n^2 = 15 - 5n$

A. $n = 5$ hoặc $n = 6$.

B. $n = 5$ hoặc $n = 6$ hoặc $n = 12$.

C. $n = 6$.

D. $n = 5$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

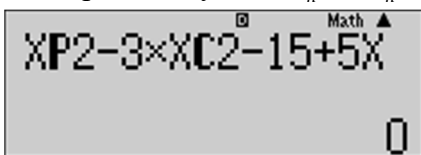
*** PP tự luận:**

$$PT \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)!} - 3 \cdot \frac{n!}{(n-2)!2!} = 15 - 5n, (n \in \mathbb{N}, n \geq 2) \Leftrightarrow (n-1)n - \frac{3(n-1)n}{2} = 15 - 5n$$

$$\Leftrightarrow -n^2 + 11n - 30 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 6 \text{ (nhân)} \\ n = 5 \text{ (nhân)} \end{cases}$$

*** PP trắc nghiệm:**

+ Nhập vào máy tính $A_n^2 - 3C_n^2 - 15 + 5n = 0$.



+ Tính (CALC) lần lượt với $X = 5, X = 6$ (**thỏa**); với $X = 5, X = 6, X = 12$ (không thỏa), với $X = 6$ (**thỏa**), với $X = 5$ (**thỏa**).

+ KL: Giải phương trình được tất cả các nghiệm là $n = 6$ hay $n = 5$.

Câu 16: Tìm $n \in \mathbb{N}$, biết $C_{n+4}^{n+1} - C_{n+3}^n = 7(n+3)$.

A. $n = 15$.

B. $n = 18$.

C. $n = 16$.

D. $n = 12$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

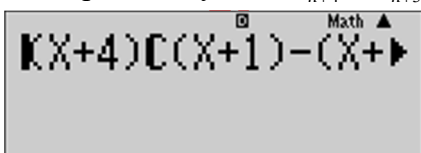
*** PP tự luận:**

$$PT \Leftrightarrow \frac{(n+4)!}{3!(n+1)!} - \frac{(n+3)!}{3!n!} = 7(n+3), n \in \mathbb{N} \Leftrightarrow \frac{(n+2)(n+3)(n+4)}{6} - \frac{(n+1)(n+2)(n+3)}{6} = 7(n+3)$$

$$\Leftrightarrow (n+2)(n+4) - (n+1)(n+2) = 42 \Leftrightarrow 3n+6 = 42 \Leftrightarrow n = 12.$$

*** PP trắc nghiệm:**

+ Nhập vào máy tính $C_{n+4}^{n+1} - C_{n+3}^n - 7(n+3) = 0$.



+ Tính (CALC) lần lượt với $X = 15$ (không thỏa); với $X = 18$ (không thỏa), với $X = 16$ (không thỏa), với $X = 12$ (**thỏa**).

+ KL: Vậy $n = 12$.

Câu 17: Giá trị của $n \in \mathbb{N}$ bằng bao nhiêu, biết $\frac{5}{C_5^n} - \frac{2}{C_6^n} = \frac{14}{C_7^n}$.

A. $n = 2$ hoặc $n = 4$.

B. $n = 5$.

C. $n = 4$.

D. $n = 3$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.*** PP tự luận:**

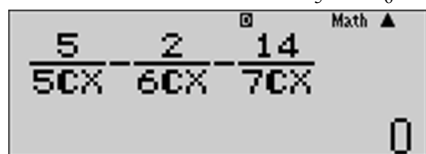
$$PT \Leftrightarrow \frac{5}{5!} - \frac{2}{6!} = \frac{14}{7!}, n \in \mathbb{N}, 0 \leq n \leq 5$$

$$\Leftrightarrow \frac{5 \cdot (5-n)!n!}{5!} - \frac{2 \cdot (6-n)!n!}{6!} = \frac{14 \cdot (7-n)!n!}{7!} \Leftrightarrow 5 \cdot 6 \cdot 7 - 2 \cdot 7 \cdot (6-n) = 14(6-n)(7-n)$$

$$\Leftrightarrow 210 - 84 + 14n = 14n^2 - 182n + 588 \Leftrightarrow 14n^2 - 196n + 462 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 11 (\text{loại}) \\ n = 3 (\text{nhanh}) \end{cases} \Leftrightarrow n = 3.$$

*** PP trắc nghiệm:**

+ Nhập vào máy tính $\frac{5}{C_5^n} - \frac{2}{C_6^n} - \frac{14}{C_7^n} = 0$.



+ Tính (CALC) lần lượt với $X = 2, X = 4$ (không thỏa); với $X = 5$ (không thỏa), với $X = 4$ (không thỏa), với $X = 3$ (thỏa).

+ KL: Vậy $n = 3$.

Câu 18: Giải phương trình sau với ẩn $n \in \mathbb{N} : C_5^{n-2} + C_5^{n-1} + C_5^n = 25$

A. $n = 3$.

B. $n = 5$.

C. $n = 3$ hoặc $n = 4$.

D. $n = 4$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

*** PP tự luận:**

$$PT \Leftrightarrow \frac{5!}{(7-n)!(n-2)!} + \frac{5!}{(6-n)!(n-1)!} + \frac{5!}{(5-n)!n!} = 25, n \in \mathbb{N}, 2 \leq n \leq 5, \text{ do đó tập xác định chỉ có 4}$$

số: $n \in \{2; 3; 4; 5\}$. Vậy ta thử từng số vào PT xem có thỏa không?

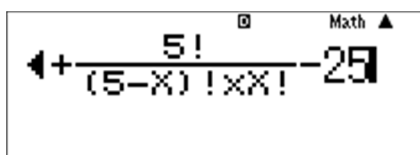
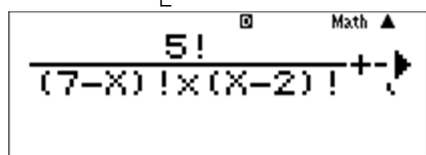
$$+ n = 2, PT: \frac{5!}{(7-2)!(2-2)!} + \frac{5!}{(6-2)!(2-1)!} + \frac{5!}{(5-2)!2!} = 25 \text{ (không thỏa)}$$

$$+ n = 3, PT: \frac{5!}{(7-3)!(3-2)!} + \frac{5!}{(6-3)!(3-1)!} + \frac{5!}{(5-3)!3!} = 25 \text{ (thỏa)}$$

$$+ n = 4, PT: \frac{5!}{(7-4)!(4-2)!} + \frac{5!}{(6-4)!(4-1)!} + \frac{5!}{(5-4)!4!} = 25 \text{ (thỏa)}$$

$$+ n = 5, PT: \frac{5!}{(7-5)!(5-2)!} + \frac{5!}{(6-5)!(5-1)!} + \frac{5!}{(5-5)!5!} = 25 \text{ (không thỏa)}$$

$$+ KL: \text{Vậy } \begin{cases} n = 3 \\ n = 4 \end{cases}.$$



*** PP trắc nghiệm:**

+ Nhập vào máy tính $C_5^{n-2} + C_5^{n-1} + C_5^n - 25 = 0$.

+ Tính (CALC) lần lượt với $X = 3$ (thỏa); với $X = 5$ (không thỏa), với $X = 3, X = 4$ (thỏa), với $X = 4$ (thỏa)

+ KL: Vậy $\begin{cases} n = 3 \\ n = 4 \end{cases}$.

Câu 19: Tìm $n \in \mathbb{N}$, biết $A_n^3 + C_n^{n-2} = 14n$.

A. $n = 5$.

B. $n = 6$.

C. $n = 7$ hoặc $n = 8$.

D. $n = 9$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

*** PP tự luận:**

$$\text{PT: } A_n^3 + C_n^{n-2} = 14n \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-3)!} + \frac{n!}{2!(n-2)!} = 14n \Leftrightarrow (n-2)(n-1)n + \frac{1}{2}(n-1)n = 14n$$

$$\Leftrightarrow 2n^2 - 5n - 25 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 5 (\text{nhân}) \\ n = -\frac{5}{2} (\text{loại}) \end{cases} \Leftrightarrow n = 5.$$

*** PP trắc nghiệm:**

+ Nhập vào máy tính $A_n^3 + C_n^{n-2} - 14n = 0$.

+ Tính (CALC) lần lượt với $X = 5$ (thỏa); với $X = 6$ (không thỏa), với $X = 7, X = 8$ (không thỏa), với $X = 9$ (không thỏa)

+ KL: Vậy $n = 5$.

Câu 20: Giá trị của $n \in \mathbb{N}$ thỏa mãn $C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 = \frac{7n}{2}$ là

A. $n = 3$.

B. $n = 6$.

C. $n = 4$.

D. $n = 8$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

*** PP tự luận:**

$$\text{PT } C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 = \frac{7n}{2} \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-1)!1!} + \frac{n!}{(n-2)!2!} + \frac{n!}{(n-3)!3!} = \frac{7n}{2}, n \in \mathbb{N}, n \geq 3$$

$$\Leftrightarrow n + \frac{1}{2}(n-1)n + \frac{1}{6}(n-2)(n-1)n = \frac{7n}{2} \Leftrightarrow n^2 = 16 \Leftrightarrow n = 4.$$

*** PP trắc nghiệm:**

+ Nhập vào máy tính $C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 - \frac{7n}{2} = 0$.

+ Tính (CALC) lần lượt với $X = 3$ (không thỏa); với $X = 6$ (không thỏa), với $X = 4$ (thỏa), với $X = 8$ (không thỏa).

+ KL: Vậy $n = 4$.

Câu 21: Tìm số tự nhiên n thỏa $A_n^2 = 210$.

A. 15.

B. 12.

C. 21.

D. 18.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

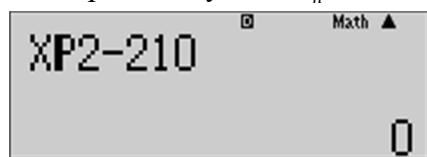
* **PP tự luận:**

$$\text{PT } A_n^2 = 210 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)!} = 210, n \in \mathbb{N}, n \geq 2 \Leftrightarrow (n-1)n = 210 \Leftrightarrow n^2 - n - 210 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} n = 15 \text{ (nhân)} \\ n = -14 \text{ (loại)} \end{cases} \Leftrightarrow n = 15.$$

* **PP trắc nghiệm:**

+ Nhập vào máy tính $A_n^2 - 210 = 0$.



+ Tính (CALC) lần lượt với $X = 15$ (thỏa); với $X = 12$ (không thỏa), với $X = 21$ (không thỏa), với $X = 18$ (không thỏa).

+ KL: Vậy $n = 15$.

Câu 22: Biết rằng $A_n^2 - C_{n+1}^{n-1} = 4n + 6$. Giá trị của n là

A. $n = 12$.

B. $n = 10$.

C. $n = 13$.

D. $n = 11$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

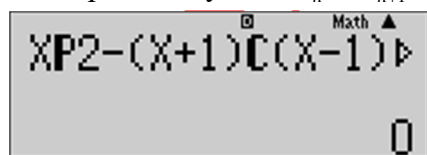
* **PP tự luận:**

$$\text{PT: } A_n^2 - C_{n+1}^{n-1} = 4n + 6 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)!} - \frac{(n+1)!}{2!(n-1)!} = 4n + 6, n \in \mathbb{N}, n \geq 2 \Leftrightarrow (n-1)n - \frac{1}{2}n(n+1) = 4n + 6$$

$$\Leftrightarrow n^2 - 11n - 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 12 \text{ (nhân)} \\ n = -1 \text{ (loại)} \end{cases} \Leftrightarrow n = 12.$$

* **PP trắc nghiệm:**

+ Nhập vào máy tính $A_n^2 - C_{n+1}^{n-1} - 4n - 6 = 0$.



+ Tính (CALC) lần lượt với $X = 12$ (thỏa); với $X = 10$ (không thỏa), với $X = 13$ (không thỏa), với $X = 11$ (không thỏa).

+ KL: Vậy $n = 12$.

Câu 23: Giải phương trình sau: $P_x = 120$

A. 5

B. 6

C. 7

D. 8

Hướng dẫn giải:

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ x \geq 1 \end{cases}$$

Ta có: $P_5 = 120$

- Với $x > 5 \Rightarrow P_x > P_5 = 120 \Rightarrow$ phương trình vô nghiệm
- Với $x < 5 \Rightarrow P_x < P_5 = 120 \Rightarrow$ phương trình vô nghiệm

Vậy $x = 5$ là nghiệm duy nhất.

Câu 24: Giải phương trình sau: $P_x A_x^2 + 72 = 6(A_x^2 + 2P_x)$

A. $\begin{cases} x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 3 \\ x = 2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 3 \\ x = 4 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$

Điều kiện: $\begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ x \geq 2 \end{cases}$

Phương trình $\Leftrightarrow A_x^2 (P_x - 6) - 12(P_x - 6) = 0$

$\Leftrightarrow (P_x - 6)(A_x^2 - 12) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} P_x = 6 \\ A_x^2 = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x! = 6 \\ x(x-1) = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 4 \end{cases}$

Câu 25: Tìm n biết: $C_n^1 3^{n-1} + 2C_n^2 3^{n-2} + 3C_n^3 3^{n-3} + \dots + nC_n^n = 256$

A. $n = 4$

B. $n = 5$

C. $n = 6$

D. $n = 7$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Ta có: $kC_n^k \cdot 3^{n-k} = k \frac{n!}{k!(n-k)!} 3^{n-k} = nC_{n-1}^{k-1} 3^{n-k}$

Suy ra: $\sum_{k=1}^n kC_n^k 3^{n-k} = n \sum_{k=1}^n C_{n-1}^{k-1} 3^{n-k} = n \sum_{k=0}^{n-1} C_{n-1}^k 3^{n-1-k} = n \cdot 4^{n-1}$

Suy ra $C_n^1 3^{n-1} + 2C_n^2 3^{n-2} + 3C_n^3 3^{n-3} + \dots + nC_n^n = 256 \Leftrightarrow n \cdot 4^{n-1} = 4 \cdot 4^3$

Từ đó ta tìm được $n = 4$.

Câu 26: Tìm n biết: $C_n^0 + 2C_n^1 + 4C_n^2 + \dots + 2^n C_n^n = 243$

A. $n = 4$

B. $n = 5$

C. $n = 6$

D. $n = 7$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Ta có $C_n^0 + 2C_n^1 + 4C_n^2 + \dots + 2^n C_n^n = (1+2)^n = 3^n$ nên ta có $n = 5$

Câu 27: Tìm n biết: $C_{2n+1}^1 - 2 \cdot 2C_{2n+1}^2 + 3 \cdot 2^2 C_{2n+1}^3 - \dots + (2n+1)2^n C_{2n+1}^{2n+1} = 2005$

A. $n = 1100$

B. $n = 1102$

C. $n = 1002$

D. $n = 1200$

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Đặt $S = \sum_{k=1}^{2n+1} (-1)^{k-1} \cdot k \cdot 2^{k-1} C_{2n+1}^k$

Ta có: $(-1)^{k-1} \cdot k \cdot 2^{k-1} C_{2n+1}^k = (-1)^{k-1} \cdot (2n+1) \cdot 2^{k-1} C_{2n}^{k-1}$

Nên $S = (2n+1)(C_{2n}^0 - 2C_{2n}^1 + 2^2 C_{2n}^2 - \dots + 2^{2n} C_{2n}^{2n}) = 2n+1$

Vậy $2n+1 = 2005 \Leftrightarrow n = 1002$.

Câu 28: Tìm số nguyên dương n sao cho: $A_n^2 - A_n^1 = 8$

A. 4

B. 5

C. 6

D. 7

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Điều kiện: $\begin{cases} n \in \mathbb{N} \\ n \geq 2 \end{cases}$

Ta có $A_n^2 - A_n^1 = 8 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)!} - \frac{n!}{(n-1)!} = 8 \Leftrightarrow n(n-1) - n = 8$

$\Leftrightarrow n^2 - 2n - 8 = 0 \Leftrightarrow n = 4.$

Câu 29: Tìm số nguyên dương n sao cho: $A_n^6 = 10A_n^5$

A. 12

B. 13

C. 14

D. 15

Chọn D.

Điều kiện: $\begin{cases} n \in \mathbb{N} \\ n \geq 6 \end{cases}$

Ta có: $A_n^6 = 10A_n^5 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-6)!} = 10 \frac{n!}{(n-5)!} \Leftrightarrow 1 = \frac{10}{n-5}$

$\Leftrightarrow n = 15.$

Câu 30: Nghiệm của phương trình $A_x^{10} + A_x^9 = 9A_x^8$ là:

A. $x = 10.$

B. $x = 9.$

C. $x = 11.$

D. $x = 9$ và $x = \frac{91}{9}.$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Điều kiện: $x \geq 10; x \in \mathbb{Z}$

$A_x^{10} + A_x^9 = 9A_x^8 \Leftrightarrow \frac{x!}{(x-10)!} + \frac{x!}{(x-9)!} = 9 \cdot \frac{x!}{(x-8)!}$

$\Leftrightarrow \frac{1}{(x-10)(x-9)} + \frac{1}{x-9} = 9 \Leftrightarrow 9x^2 - 172x + 821 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{91}{9} \\ x = 9 \end{cases}$

So sánh với điều kiện ta được nghiệm của phương trình $x = 9.$

Câu 31: Nếu $2A_n^4 = 3A_{n-1}^4$ thì n bằng:

A. $n = 11.$

B. $n = 12.$

C. $n = 13.$

D. $n = 14.$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Điều kiện: $n \geq 4; n \in \mathbb{N}$

Ta có: $2A_n^4 = 3A_{n-1}^4 \Leftrightarrow 2 \cdot \frac{n!}{(n-4)!} = 3 \cdot \frac{(n-1)!}{(n-5)!} \Leftrightarrow \frac{2n}{n-4} = 3 \Leftrightarrow n = 12.$

Câu 32: Tìm số nguyên dương n sao cho: $P_{n-1} \cdot A_{n+4}^4 < 15P_{n+2}$

A. 3,4,5

B. 5,6,7

C. 6,8,2

D. 7,9,8

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Điều kiện: $\begin{cases} n \in \mathbb{N} \\ n \geq 1 \end{cases}$

Ta có: $P_{n-1} \cdot A_{n+4}^4 < 15P_{n+2} \Leftrightarrow (n-1)! \frac{(n+4)!}{n!} < 15(n+2)!$

$$\Leftrightarrow \frac{(n+4)(n+3)}{n} < 15 \Leftrightarrow n^2 - 8n + 12 < 0 \Leftrightarrow 2 < n < 6 \Rightarrow n = 3, 4, 5.$$

Câu 33: Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $C_{n+2}^{n-1} + C_{n+2}^n > \frac{5}{2}A_n^2$

A. $n \geq 2$ B. $n \geq 3$ C. $n \geq 5$ D. $n \geq 4$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Với $n \geq 2, n \in \mathbb{N}$ ta có:

$$C_{n+2}^{n-1} + C_{n+2}^n > \frac{5}{2}A_n^2 \Leftrightarrow C_{n+3}^n > \frac{5}{2}A_n^2 \Leftrightarrow \frac{(n+3)!}{n!3!} > \frac{5}{2} \frac{n!}{(n-2)!}$$

$$\Leftrightarrow n(n^2 - 9n + 26) + 6 > 0 \text{ luôn đúng với mọi } n \geq 2.$$

Vậy nghiệm của bất phương trình $n \geq 2, n \in \mathbb{N}$.

Câu 34: Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $(n!)^3 C_n^n \cdot C_{2n}^n \cdot C_{3n}^n \leq 720$

A. $n = 1, 2, 3$ B. $n = 0, 1, 2$ C. $n = 0, 2, 3$ D. $n = 2, 3, 4$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Điều kiện $n \in \mathbb{Z}, n \geq 0$.

Với điều kiện đó bất phương trình tương đương

$$(n!)^3 \frac{(2n)!}{n!n!} \frac{(3n)!}{(2n)!n!} \leq 720 \Leftrightarrow (3n)! \leq 720$$

Ta thấy $(3n)!$ tăng theo n và mặt khác $6! = 720 \geq (3n)!$

Suy ra bất phương trình có nghiệm $n = 0, 1, 2$.

Câu 35: Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $\frac{C_{n+1}^2}{C_n^2} \geq \frac{3}{10}n$

A. $2 \leq n < 4$ B. $0 \leq n \leq 2$ C. $1 \leq n \leq 5$ D. $2 \leq n \leq 5$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} n \in \mathbb{N} \\ n \geq 2 \end{cases}$$

$$\text{Bpt} \Leftrightarrow \frac{(n+1)n}{2} > \frac{10}{3}n \frac{n(n-1)}{2} \Leftrightarrow 2 \leq n \leq 5$$

Câu 36: Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $A_{n+1}^3 + C_{n+1}^{n-1} < 14(n+1)$

A. $2 \leq n < 4$ B. $0 \leq n \leq 2$ C. $1 \leq n \leq 5$ D. $2 \leq n \leq 5$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$2 \leq n < 4$$

Câu 37: Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $\frac{A_{n+4}^4}{(n+2)!} < \frac{143}{4P_n}$

A. $2 \leq n < 4$ B. $0 \leq n \leq 2$ C. $1 \leq n \leq 5$ D. $2 \leq n \leq 5$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Đáp số : $0 \leq n \leq 2$

Câu 38: Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $\frac{A_n^4}{A_{n+1}^3 - C_n^{n-4}} \leq \frac{24}{23}$

A. $2 \leq n < 4$

B. $0 \leq n \leq 2$

C. $1 \leq n \leq 5$

D. $2 \leq n \leq 5$

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Đáp số: $1 \leq n \leq 5$

Câu 39: Giải phương trình sau: $3C_{x+1}^2 + xP_2 = 4A_x^2$

A. $x = 3$

B. $x = 4$

C. $x = 5$

D. $x = 6$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Điều kiện: $\begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ x \geq 2 \end{cases}$

$$\text{Phương trình} \Leftrightarrow 3 \frac{(x+1)!}{2!(x-1)!} + 2x = 4 \frac{x!}{(x-2)!}$$

$$\Leftrightarrow 3(x+1)x + 4x = 8x(x-1) \Leftrightarrow 3x + 3 + 4 = 8x - 8 \Leftrightarrow x = 3$$

Câu 40: Nghiệm của phương trình $\frac{5}{C_5^x} - \frac{2}{C_6^x} = \frac{14}{C_7^x}$

A. $x = 3$

B. $x = 4$

C. $x = 5$

D. $x = 6$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Điều kiện $\begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ x \leq 5 \end{cases}$

$$\text{Ta có phương trình} \Leftrightarrow \frac{5.x!(5-x)!}{5!} - \frac{2.x!(6-x)!}{6!} = \frac{14.x!(7-x)!}{7!}$$

$$\Leftrightarrow 5 - \frac{1}{3}(6-x) = \frac{1}{3}(6-x)(7-x) \Leftrightarrow x^2 - 14x + 33 = 0 \Leftrightarrow x = 3.$$

Câu 41: Giải phương trình sau: $P_x A_x^2 + 72 = 6(A_x^2 + 2P_x)$

A. $\begin{cases} x = 3 \\ x = 4 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 3 \\ x = 2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Điều kiện: $\begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ x \geq 2 \end{cases}$

$$\text{Phương trình} \Leftrightarrow A_x^2 (P_x - 6) - 12(P_x - 6) = 0$$

$$\Leftrightarrow (P_x - 6)(A_x^2 - 12) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} P_x = 6 \\ A_x^2 = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x! = 6 \\ x(x-1) = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 4 \end{cases}.$$

Câu 42: Giải phương trình sau: $C_x^2 C_x^{x-2} + 2C_x^2 C_x^3 + C_x^3 C_x^{x-3} = 100$

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ x \geq 3 \end{cases}.$$

Ta có: $C_x^{x-2} = C_x^2$ và $C_x^{x-3} = C_x^3$ nên phương trình đã cho tương đương với:

$$(C_x^2)^2 + 2C_x^2 C_x^3 + (C_x^3)^2 = 100$$

$$\Leftrightarrow (C_x^2 + C_x^3)^2 = 100 \Leftrightarrow C_x^2 + C_x^3 = 10$$

$$\Leftrightarrow \frac{x(x-1)}{2} + \frac{x(x-1)(x-2)}{6} = 10$$

$$\Leftrightarrow x^3 - x - 60 = 0 \Leftrightarrow (x-4)(x^2 + 4x + 15) = 0 \Leftrightarrow x = 4.$$

Câu 43: Giải phương trình sau: $C_x^1 + 6.C_x^2 + 6.C_x^3 = 9x^2 - 14x$

A. 3

B. 4

C. 5

D. 7

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x \geq 3 \\ x \in \mathbb{N} \end{cases}$$

$$\text{Phương trình } \Leftrightarrow x + 3x(x-1) + x(x-1)(x-2) = 9x^2 - 14x$$

Giải phương trình ta tìm được: $x = 7$

Câu 44: Giải phương trình sau: $C_{x-1}^4 - C_{x-1}^3 - \frac{5}{4}A_{x-2}^2 = 0$

A. 11

B. 4

C. 5

D. 6

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x \geq 5 \\ x \in \mathbb{N} \end{cases}$$

$$\text{Phương trình } \Leftrightarrow x^2 - 9x - 22 = 0 \Leftrightarrow x = 11$$

Câu 45: Giải phương trình sau: $24(A_{x+1}^3 - C_x^{x-4}) = 23A_x^4$

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ x \geq 4 \end{cases}$$

$$\text{Phương trình } \Leftrightarrow x^2 - 6x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = 5$$

Câu 46: Giải phương trình sau: $C_{2x+4}^{3x-1} = C_{2x+4}^{x^2-2x+3}$

A. $\begin{cases} x=3 \\ x=4 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x=3 \\ x=2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x=2 \\ x=4 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x=1 \\ x=2 \end{cases}$

Hướng dẫn giải:**Chọn D.**

Điều kiện: $\begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ 1 \leq x \leq 5 \end{cases}$

Phương trình $\Leftrightarrow (3x-1)!(5-x)! = (x^2-2x+3)!(1-x^2+4x)! \Leftrightarrow x=1, x=2$.

Câu 47: Giải phương trình sau: $C_x^2 + 2C_{x+1}^2 + 3C_{x+2}^2 + 4C_{x+3}^2 = 130$

A. 7

B. 4

C. 5

D. 6

Hướng dẫn giải:**Chọn A.**Đáp số : $x = 7$.

Câu 48: Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases} 2A_y^x + 5C_y^x = 90 \\ 5A_y^x - 2C_y^x = 80 \end{cases}$

A. $x=1; y=5$ B. $x=2; y=1$ C. $x=2; y=5$ D. $x=1; y=3$ **Hướng dẫn giải:****Chọn C.**Điều kiện $x, y \in \mathbb{N}; x \leq y$

Ta có: $\begin{cases} 2A_y^x + 5C_y^x = 90 \\ 5A_y^x - 2C_y^x = 80 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A_y^x = 20 \\ C_y^x = 10 \end{cases}$

Từ $A_y^x = x!C_y^x$ suy ra $x! = \frac{20}{10} = 2 \Leftrightarrow x=2$

Từ $A_y^2 = 20 \Leftrightarrow y(y-1) = 20 \Leftrightarrow y^2 - y - 20 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} y = -4 \text{ (loại)} \\ y = 5 \end{cases}$

Vậy $x=2; y=5$.

Câu 49: Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases} C_{x+1}^{y+1} = C_{x+1}^y \\ 3C_{x+1}^{y+1} = 5C_{x+1}^{y-1} \end{cases}$

A. $x=6; y=3$ B. $x=2; y=1$ C. $x=2; y=5$ D. $x=1; y=3$ **Hướng dẫn giải:****Chọn A.**Điều kiện $x, y \in \mathbb{N}; x \geq y$

Ta có: $\begin{cases} C_{x+1}^{y+1} = C_{x+1}^y \\ 3C_{x+1}^{y+1} = 5C_{x+1}^{y-1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{(x+1)!}{(y+1)!(x-y)!} = \frac{(x+1)!}{y!(x-y+1)!} \\ 3 \frac{(x+1)!}{(y+1)!(x-y)!} = 5 \frac{(x+1)!}{(y-1)!(x-y+2)!} \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{y+1} = \frac{1}{x-y+1} \\ \frac{3}{y(y+1)} = \frac{5}{(x-y+1)(x-y+2)} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2y \\ 3(y+1)(y+2) = 5y(y+1) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2y \\ 3y+6 = 5y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 3 \end{cases} \text{ là nghiệm của hệ}$$

Câu 50: Giải bất phương trình sau: $\frac{1}{2}A_{2x}^2 - A_x^2 \leq \frac{6}{x}C_x^3 + 10$

A. $3 \leq x \leq 4$

B. $3 \leq x$

C. $x \leq 4$

D. $x > 4, x < 3$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Đáp số: $3 \leq x \leq 4$

Câu 51: Giải bất phương trình sau: $\frac{P_{x+5}}{(x-k)!} \leq 60A_{x+3}^{k+2}$

A. $(x; k) = (0; 0), (1; 1), (3; 3)$

B. $(x; k) = (0; 0), (1; 0), (2; 2)$

C. $(x; k) = (1; 0), (1; 1), (2; 2), (3; 3)$

D. $(x; k) = (0; 0), (1; 0), (1; 1), (2; 2), (3; 3)$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Điều kiện: $\begin{cases} k, x \in \mathbb{N} \\ k \leq x \end{cases}$

Bpt $\Leftrightarrow (x+4)(x+5)(x+1-k) \leq 60$

- $x \geq 4 \Rightarrow$ bất phương trình vô nghiệm
- $0 \leq x \leq 4$ ta có các cặp nghiệm: $(x; k) = (0; 0), (1; 0), (1; 1), (2; 2), (3; 3)$.

Câu 52: Cho một tập hợp A gồm n phần tử ($n \geq 4$). Biết số tập con gồm 4 phần tử của A gấp 20 lần số tập con gồm hai phần tử của A. Tìm n

A. 20

B. 37

C. 18

D. 21

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Số tập con gồm 4 phần tử của tập A: C_n^4

Số tập con gồm 2 phần tử của tập A: C_n^2

Theo bài ra ta có: $C_n^4 = 20C_n^2 \Leftrightarrow \frac{n!}{4!(n-4)!} = 20 \frac{n!}{2!(n-2)!}$

$\Leftrightarrow \frac{1}{4!} = \frac{10}{(n-2)(n-3)} \Leftrightarrow n^2 - 5n - 234 = 0 \Leftrightarrow n = 18$

Vậy tập A có 18 phần tử.

Câu 53: Tìm $k \in \{1, 2, 3, \dots, n\}$ sao cho số tập con gồm k phần tử của tập A là lớn nhất.

A. 12

B. 9

C. 21

D. 19

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Giả sử C_{18}^k là số tập con con lớn nhất của A. Khi đó

$$\begin{cases} C_{18}^k \geq C_{18}^{k-1} \\ C_{18}^k \geq C_{18}^{k+1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{18!}{k!(18-k)!} \geq \frac{18!}{(k-1)!(19-k)!} \\ \frac{18!}{k!(18-k)!} \geq \frac{18!}{(k+1)!(17-k)!} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{k} \geq \frac{1}{19-k} \\ \frac{1}{18-k} \geq \frac{1}{k+1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k \leq \frac{19}{2} \\ k \geq \frac{17}{2} \end{cases} \Rightarrow k=9$$

Vậy số tập con gồm 9 phần tử của A là số tập con lớn nhất.

Câu 54: Tìm tất cả các số nguyên dương n sao cho $C_{2n}^n = (2n)^k$, trong đó k là một ước nguyên tố của C_{2n}^n .

A. $n=1$

B. $n=2$

C. $n=3$

D. $n=4$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Giả sử p là một ước nguyên tố của C_{2n}^n và m là số mũ của p trong phân tích tiêu chuẩn C_{2n}^n . Ta chứng minh: $p^m \leq 2n$

$$\text{Giả sử } p^m > 2n \Rightarrow \left\lfloor \frac{2n}{p^m} \right\rfloor = 0$$

$$\text{Và } m = \left(\left\lfloor \frac{2n}{p} \right\rfloor - 2 \left\lfloor \frac{n}{p} \right\rfloor \right) + \left(\left\lfloor \frac{2n}{p^2} \right\rfloor - 2 \left\lfloor \frac{n}{p^2} \right\rfloor \right) + \dots + \left(\left\lfloor \frac{2n}{p^{m-1}} \right\rfloor - 2 \left\lfloor \frac{n}{p^{m-1}} \right\rfloor \right)$$

$$\text{Mặt khác: } 2[x] + 2 > 2x \geq [2x] \Rightarrow [2x] - 2[x] \leq 1$$

$$\text{Do đó: } m \leq \underbrace{1+1+\dots+1}_{m-1 \text{ số}} = m-1 \text{ vô lí}$$

$$\text{Từ đó suy ra } C_{2n}^n = (2n)^k \Leftrightarrow \begin{cases} k=1 \\ C_{2n}^n = 2n \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k=1 \\ n=1 \end{cases}.$$

Câu 55: Cho S là tập các số nguyên trong đoạn $[1; 2002]$ và T là tập hợp các tập con khác rỗng của S.

Với mỗi $X \in T$, kí hiệu $m(X)$ là trung bình cộng các phần tử của X. Tính $m = \frac{\sum_{X \in T} m(X)}{|T|}$.

A. $m = \frac{3003}{2}$

B. $m = \frac{2003}{21}$

C. $m = \frac{4003}{2}$

D. $m = \frac{2003}{2}$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Với mỗi $k \in \{1, 2, \dots, 2002\}$ ta đặt $m_k = \sum m(X)$ ở đây lấy tổng theo $X \in T$ mà $|X| = k$.

Xét phần tử a bất kì ta có a thuộc vào C_{2001}^{k-1} tập con $X \in T$ mà $|X| = k$

$$\text{Do đó: } km_k = (1 + 2 + \dots + 2002) C_{2001}^{k-1} = 2001 \cdot 2001 \cdot C_{2001}^{k-1}$$

$$\text{Suy ra } \sum_{X \in T} m(X) = \sum_{k=1}^{2002} m_k = 1001 \cdot 2003 \cdot \sum_{k=1}^{2002} \frac{C_{2001}^{k-1}}{k} = \frac{2003(2^{2002} - 1)}{2}$$

$$\text{Mặt khác } |T| = 2^{2002} - 1, \text{ do đó: } m = \frac{2003}{2}.$$

PHẦN I – ĐỀ BÀI NHỊ THỨC NEWTON

A- LÝ THUYẾT TÓM TẮT

1. Công thức khai triển nhị thức Newton: Với mọi $n \in \mathbb{N}$ và với mọi cặp số a, b ta có:

$$(a+b)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k a^{n-k} b^k$$

2. Tính chất:

1) Số các số hạng của khai triển bằng $n+1$

2) Tổng các số mũ của a và b trong mỗi số hạng bằng n

3) Số hạng tổng quát (thứ $k+1$) có dạng: $T_{k+1} = C_n^k a^{n-k} b^k$ ($k=0, 1, 2, \dots, n$)

4) Các hệ số của các cặp số hạng cách đều số hạng đầu và cuối thì bằng nhau: $C_n^k = C_n^{n-k}$

5) $C_n^0 = C_n^n = 1$, $C_n^{k-1} + C_n^k = C_{n+1}^k$

* Nhận xét: Nếu trong khai triển nhị thức Newton, ta gán cho a và b những giá trị đặc biệt thì ta sẽ thu được những công thức đặc biệt. Chẳng hạn:

$$(1+x)^n = C_n^0 x^0 + C_n^1 x^1 + \dots + C_n^n x^n \Rightarrow C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^n = 2^n$$

$$(x-1)^n = C_n^0 x^n - C_n^1 x^{n-1} + \dots + (-1)^n C_n^n \Rightarrow C_n^0 - C_n^1 + \dots + (-1)^n C_n^n = 0$$

Từ khai triển này ta có các kết quả sau

$$* C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^n = 2^n$$

$$* C_n^0 - C_n^1 + C_n^2 - \dots + (-1)^n C_n^n = 0$$

B – BÀI TẬP

DẠNG 1: XÁC ĐỊNH CÁC HỆ SỐ, SỐ HẠNG TRONG KHAI TRIỂN NHỊ THỨC NEWTON

Phương pháp:

$$(ax^p + bx^q)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k (ax^p)^{n-k} (bx^q)^k = \sum_{k=0}^n C_n^k a^{n-k} b^k x^{np-pk+qk}$$

Số hạng chứa x^m ứng với giá trị k thỏa: $np - pk + qk = m$.

$$\text{Từ đó tìm } k = \frac{m - np}{p - q}$$

Vậy hệ số của số hạng chứa x^m là: $C_n^k a^{n-k} b^k$ với giá trị k đã tìm được ở trên.

Nếu k không nguyên hoặc $k > n$ thì trong khai triển không chứa x^m , hệ số phải tìm bằng 0.

Chú ý: Xác định hệ số của số hạng chứa x^m trong khai triển

$$P(x) = (a + bx^p + cx^q)^n \text{ được viết dưới dạng } a_0 + a_1 x + \dots + a_{2n} x^{2n}.$$

Ta làm như sau:

$$* \text{Viết } P(x) = (a + bx^p + cx^q)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k a^{n-k} (bx^p + cx^q)^k;$$

* Viết số hạng tổng quát khi khai triển các số hạng dạng $(bx^p + cx^q)^k$ thành một đa thức theo lũy thừa của x .

* Từ số hạng tổng quát của hai khai triển trên ta tính được hệ số của x^m .

Chú ý: Để xác định hệ số lớn nhất trong khai triển nhị thức Niuton

Ta làm như sau:

* Tính hệ số a_k theo k và n ;

* Giải bất phương trình $a_{k-1} \leq a_k$ với ẩn số k ;

* Hệ số lớn nhất phải tìm ứng với số tự nhiên k lớn nhất thoả mãn bất phương trình trên.

Câu 1: Trong khai triển $(2a-b)^5$, hệ số của số hạng thứ 3 bằng:

- A. -80. B. 80. C. -10. D. 10.

Câu 2: Trong khai triển nhị thức $(a+2)^{n+6}$, ($n \in \mathbb{N}$). Có tất cả 17 số hạng. Vậy n bằng:

- A. 17. B. 11. C. 10. D. 12.

Câu 3: Trong khai triển $(3x^2-y)^{10}$, hệ số của số hạng chính giữa là:

- A. $3^4.C_{10}^4$. B. $-3^4.C_{10}^4$. C. $3^5.C_{10}^5$. D. $-3^5.C_{10}^5$.

Câu 4: Trong khai triển $(2x-5y)^8$, hệ số của số hạng chứa $x^5.y^3$ là:

- A. -22400. B. -40000. C. -8960. D. -4000.

Câu 5: Trong khai triển $\left(x + \frac{2}{\sqrt{x}}\right)^6$, hệ số của x^3 , ($x > 0$) là:

- A. 60. B. 80. C. 160. D. 240.

Câu 6: Trong khai triển $\left(a^2 + \frac{1}{b}\right)^7$, số hạng thứ 5 là:

- A. $35.a^6.b^{-4}$. B. $-35.a^6.b^{-4}$. C. $35.a^4.b^{-5}$. D. $-35.a^4.b$.

Câu 7: Trong khai triển $(2a-1)^6$, tổng ba số hạng đầu là:

- A. $2a^6 - 6a^5 + 15a^4$. B. $2a^6 - 15a^5 + 30a^4$.
C. $64a^6 - 192a^5 + 480a^4$. D. $64a^6 - 192a^5 + 240a^4$.

Câu 8: Trong khai triển $(x-\sqrt{y})^{16}$, tổng hai số hạng cuối là:

- A. $-16x\sqrt{y^{15}} + y^8$. B. $-16x\sqrt{y^{15}} + y^4$. C. $16xy^{15} + y^4$. D. $16xy^{15} + y^8$.

Câu 9: Trong khai triển $\left(8a^2 - \frac{1}{2}b\right)^6$, hệ số của số hạng chứa a^9b^3 là:

- A. $-80a^9.b^3$. B. $-64a^9.b^3$. C. $-1280a^9.b^3$. D. $60a^6.b^4$.

Câu 10: Trong khai triển $\left(x + \frac{8}{x^2}\right)^9$, số hạng không chứa x là:

- A. 4308. B. 86016. C. 84. D. 43008.

Câu 11: Trong khai triển $(2x-1)^{10}$, hệ số của số hạng chứa x^8 là:

- A. -11520. B. 45. C. 256. D. 11520.

Câu 12: Trong khai triển $(a-2b)^8$, hệ số của số hạng chứa $a^4.b^4$ là:

- A. 1120. B. 560. C. 140. D. 70.

Câu 13: Trong khai triển $(3x-y)^7$, số hạng chứa x^4y^3 là:

- A. $-2835x^4y^3$. B. $2835x^4y^3$. C. $945x^4y^3$. D. $-945x^4y^3$.

Câu 14: Trong khai triển $(0,2 + 0,8)^5$, số hạng thứ tư là:

- A. 0,0064. B. 0,4096. C. 0,0512. D. 0,2048.

Câu 15: Hệ số của x^3y^3 trong khai triển $(1+x)^6(1+y)^6$ là:

- A. 20. B. 800. C. 36. D. 400.

Câu 16: Số hạng chính giữa trong khai triển $(3x + 2y)^4$ là:

- A. $C_4^2x^2y^2$. B. $6(3x)^2(2y)^2$. C. $6C_4^2x^2y^2$. D. $36C_4^2x^2y^2$.

Câu 17: Trong khai triển $(x-y)^{11}$, hệ số của số hạng chứa $x^8.y^3$ là

- A. C_{11}^3 . B. $-C_{11}^3$. C. $-C_{11}^5$. D. C_{11}^8 .

Câu 18: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức sau: $f(x) = (1-2x)^{10}$

- A. -15360 B. 15360 C. -15363 D. 15363

Câu 19: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức sau: $h(x) = x(2+3x)^9$

- A. 489889 B. 489887 C. -489888 D. 489888

Câu 20: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức sau: $g(x) = (1+x)^7 + (1-x)^8 + (2+x)^9$

- A. 29 B. 30 C. 31 D. 32

Câu 21: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức sau: $f(x) = (3+2x)^{10}$

- A. 103680 B. 1301323 C. 131393 D. 1031831

Câu 22: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức sau: $h(x) = x(1-2x)^9$

- A. -4608 B. 4608 C. -4618 D. 4618

Câu 23: Xác định hệ số của x^8 trong các khai triển sau: $f(x) = (3x^2+1)^{10}$

- A. 17010 B. 21303 C. 20123 D. 21313

Câu 24: Xác định hệ số của x^8 trong các khai triển sau: $f(x) = \left(\frac{2}{x} - 5x^3\right)^8$

- A. 1312317 B. 76424 C. 427700 D. 700000

Câu 25: Xác định hệ số của x^8 trong các khai triển sau: $f(x) = \left(\frac{3}{x} + \frac{x}{2}\right)^{12}$

- A. $\frac{297}{512}$ B. $\frac{29}{51}$ C. $\frac{27}{52}$ D. $\frac{97}{12}$

Câu 26: Xác định hệ số của x^8 trong các khai triển sau: $f(x) = (1+x+2x^2)^{10}$

- A. 37845 B. 14131 C. 324234 D. 131239

Câu 27: Xác định hệ số của x^8 trong các khai triển sau: $f(x) = 8(1+8x)^8 - 9(1+9x)^9 + 10(1+10x)^{10}$

- A. $8.C_8^0.8^8 - C_9^1.9^8 + 10.C_{10}^8.10^8$ B. $C_8^0.8^8 - C_9^1.9^8 + C_{10}^8.10^8$
C. $C_8^0.8^8 - 9.C_9^1.9^8 + 10.C_{10}^8.10^8$ D. $8.C_8^0.8^8 - 9.C_9^1.9^8 + 10.C_{10}^8.10^8$

Câu 28: Tìm hệ số của x^8 trong khai triển biểu thức sau: $g(x) = 8(1+x)^8 + 9(1+2x)^9 + 10(1+3x)^{10}$

- A. 22094 B. 139131 C. 130282 D. 21031

Câu 29: Hệ số đứng trước $x^{25}.y^{10}$ trong khai triển $(x^3 + xy)^{15}$ là:

- A. 2080. B. 3003. C. 2800. D. 3200.

Câu 30: Số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right)^{18}$ là:

- A. C_{18}^9 . B. C_{18}^{10} . C. C_{18}^8 . D. C_{18}^3 .

Câu 31: Khai triển $(1-x)^{12}$, hệ số đứng trước x^7 là:

- A. 330. B. -33. C. -72. D. -792.

Câu 32: Tìm số hạng không chứa x trong các khai triển sau: $f(x) = (x - \frac{2}{x})^{12}$ ($x \neq 0$)

- A. 59136 B. 213012 C. 12373 D. 139412

Câu 33: Tìm số hạng không chứa x trong các khai triển sau: $g(x) = (\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} + \sqrt[4]{x^3})^{17}$ ($x > 0$)

- A. 24310 B. 213012 C. 12373 D. 139412

Câu 34: Tìm hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển nhị thức Newton của $(\frac{1}{x^3} + \sqrt{x^5})^n$ biết

$$C_{n+4}^{n+1} - C_{n+3}^n = 7(n+3).$$

- A. 495 B. 313 C. 1303 D. 13129

Câu 35: Xác định số hạng không phụ thuộc vào x khi khai triển biểu thức $\left[\frac{1}{x} - (x+x^2)\right]^n$ với n là số nguyên dương thoả mãn

$$C_n^3 + 2n = A_{n+1}^2. (C_n^k, A_n^k \text{ tương ứng là số tổ hợp, số chỉnh hợp chập } k \text{ của } n \text{ phần tử}).$$

- A. -98 B. 98 C. -96 D. 96

Câu 36: Trong khai triển $f(x) = \left(x + \frac{1}{x^2}\right)^{40}$, hãy tìm hệ số của x^{31}

- A. 9880 B. 1313 C. 14940 D. 1147

Câu 37: Hãy tìm trong khai triển nhị thức $\left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right)^{18}$ số hạng độc lập đối với x

- A. 9880 B. 1313 C. 14940 D. 48620

Câu 38: Tìm hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển $\left(\frac{x}{3} - \frac{3}{x}\right)^{12}$

- A. $\frac{55}{9}$ B. $\frac{13}{2}$ C. $\frac{621}{113}$ D. $\frac{1412}{3123}$

Câu 39: Tính hệ số của $x^{25}y^{10}$ trong khai triển $(x^3 + xy)^{15}$

- A. 300123 B. 121148 C. 3003 D. 1303

Câu 40: Cho đa thức $P(x) = (1+x) + 2(1+x)^2 + \dots + 20(1+x)^{20}$ có dạng khai triển là

$$P(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{20}x^{20}.$$

Hãy tính hệ số a_{15} .

- A. 400995 B. 130414 C. 511313 D. 412674

Câu 41: Tìm số hạng của khai triển $(\sqrt{3} + \sqrt[3]{2})^9$ là một số nguyên

- A. 8 và 4536 B. 1 và 4184 C. 414 và 12 D. 1313

Câu 42: Xét khai triển $f(x) = (2x + \frac{1}{x})^{20}$

1. Viết số hạng thứ $k+1$ trong khai triển

- A. $T_{k+1} = C_{20}^k \cdot 2^{20-k} \cdot x^{20-k}$ B. $T_{k+1} = C_{10}^k \cdot 2^{20-k} \cdot x^{20-2k}$

C. $T_{k+1} = C_{20}^k \cdot 2^{20-4k} \cdot x^{20-2k}$

D. $T_{k+1} = C_{20}^k \cdot 2^{20-k} \cdot x^{20-2k}$

2. Số hạng nào trong khai triển không chứa x

A. $C_{20}^1 \cdot 2^{10}$

B. $A_{20}^{10} \cdot 2^{10}$

C. $C_{20}^{10} \cdot 2^4$

D. $C_{20}^{10} \cdot 2^{10}$

Câu 43: Xác định hệ số của x^4 trong khai triển sau: $f(x) = (3x^2 + 2x + 1)^{10}$.

A. 8089

B. 8085

C. 1303

D. 11312

Câu 44: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển thành đa thức của $(2-3x)^{2n}$, biết n là số nguyên dương thỏa mãn: $C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^3 + C_{2n+1}^5 + \dots + C_{2n+1}^{2n+1} = 1024$.

A. 2099529

B. -2099520

C. -2099529

D. 2099520

Câu 45: Tìm hệ số của x^9 trong khai triển $f(x) = (1+x)^9 + (1+x)^{10} + \dots + (1+x)^{14}$

A. 8089

B. 8085

C. 3003

D. 11312

Câu 46: Tìm hệ số của x^5 trong khai triển đa thức của: $x(1-2x)^5 + x^2(1+3x)^{10}$

A. 3320

B. 2130

C. 3210

D. 1313

Câu 47: Tìm hệ số của x^8 trong khai triển đa thức $f(x) = [1 + x^2(1-x)]^8$

A. 213

B. 230

C. 238

D. 214

Câu 48: Đa thức $P(x) = (1 + 3x + 2x^2)^{10} = a_0 + a_1x + \dots + a_{20}x^{20}$. Tìm a_{15}

A. $a_{15} = C_{10}^{10} \cdot C_{10}^5 \cdot 3^5 + C_{10}^9 \cdot C_9^6 \cdot 3^3 + C_{10}^8 \cdot C_8^7 \cdot 3$.

B. $a_{15} = C_{10}^{10} \cdot C_{10}^5 \cdot 2^5 + C_{10}^9 \cdot C_9^6 \cdot 2^6 + C_{10}^8 \cdot C_8^7 \cdot 2^7$

C. $a_{15} = C_{10}^{10} \cdot C_{10}^5 \cdot 3^5 \cdot 2^5 + C_{10}^9 \cdot C_9^6 \cdot 3^3 \cdot 2^6 + C_{10}^8 \cdot C_8^7 \cdot 2^7$

D. $a_{15} = C_{10}^{10} \cdot C_{10}^5 \cdot 3^5 \cdot 2^5 + C_{10}^9 \cdot C_9^6 \cdot 3^3 \cdot 2^6 + C_{10}^8 \cdot C_8^7 \cdot 3 \cdot 2^7$

Câu 49: Tìm hệ số không chứa x trong các khai triển sau $(x^3 - \frac{2}{x})^n$, biết rằng $C_n^{n-1} + C_n^{n-2} = 78$ với $x > 0$

A. -112640

B. 112640

C. -112643

D. 112643

Câu 50: Với n là số nguyên dương, gọi a_{3n-3} là hệ số của x^{3n-3} trong khai triển thành đa thức của $(x^2 + 1)^n(x + 2)^n$. Tìm n để $a_{3n-3} = 26n$

A. $n=5$

B. $n=4$

C. $n=3$

D. $n=2$

Câu 51: Tìm hệ số của số hạng chứa x^{26} trong khai triển nhị thức Newton của $\left(\frac{1}{x^4} + x^7\right)^n$, biết

$$C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^2 + \dots + C_{2n+1}^n = 2^{20} - 1.$$

A. 210

B. 213

C. 414

D. 213

Câu 52: Cho $n \in \mathbb{N}^*$ và $(1+x)^n = a_0 + a_1x + \dots + a_nx^n$. Biết rằng tồn tại số nguyên k ($1 \leq k \leq n-1$) sao cho $\frac{a_{k-1}}{2} = \frac{a_k}{9} = \frac{a_{k+1}}{24}$. Tính $n = ?$.

A. 10

B. 11

C. 20

D. 22

Câu 53: Trong khai triển của $\left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3}x\right)^{10}$ thành đa thức

$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_9x^9 + a_{10}x^{10}$, hãy tìm hệ số a_k lớn nhất ($0 \leq k \leq 10$).

A. $a_{10} = 3003 \frac{2^{10}}{3^{15}}$

B. $a_5 = 3003 \frac{2^{10}}{3^{15}}$

C. $a_4 = 3003 \frac{2^{10}}{3^{15}}$

D. $a_9 = 3003 \frac{2^{10}}{3^{15}}$

Câu 54: Giả sử $(1+2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$, biết rằng $a_0 + a_1 + \dots + a_n = 729$. Tìm n và số lớn nhất trong các số $a_0, a_1, \dots, a_n$.

A. $n=6, \max \{a_k\} = a_4 = 240$

B. $n=6, \max \{a_k\} = a_6 = 240$

C. $n=4, \max \{a_k\} = a_4 = 240$

D. $n=4, \max \{a_k\} = a_6 = 240$

Câu 55: Cho khai triển $(1+2x)^n = a_0 + a_1x + \dots + a_nx^n$, trong đó $n \in \mathbb{N}^*$. Tìm số lớn nhất trong các số $a_0, a_1, \dots, a_n$, biết các hệ số $a_0, a_1, \dots, a_n$ thỏa mãn hệ thức: $a_0 + \frac{a_1}{2} + \dots + \frac{a_n}{2^n} = 4096$.

A. 126720

B. 213013

C. 130272

D. 130127

DẠNG 2: BÀI TOÁN TỔNG $\sum_{k=0}^n a_k C_n^k b^k$.**Phương pháp 1:** Dựa vào khai triển nhị thức Newton

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

Ta chọn những giá trị a, b thích hợp thay vào đẳng thức trên.

Một số kết quả ta thường hay sử dụng:

* $C_n^k = C_n^{n-k}$

* $C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^n = 2^n$

* $\sum_{k=0}^n (-1)^k C_n^k = 0$

* $\sum_{k=0}^n C_{2n}^{2k} = \sum_{k=0}^n C_{2n}^{2k-1} = \frac{1}{2} \sum_{k=0}^{2n} C_{2n}^k$

* $\sum_{k=0}^n C_n^k a^k = (1+a)^n.$

Phương pháp 2: Dựa vào đẳng thức đặc trưng

Mẫu chốt của cách giải trên là ta tìm ra được đẳng thức (*) và ta thường gọi (*) là đẳng thức đặc trưng. Cách giải ở trên được trình bày theo cách xét số hạng tổng quát ở vế trái (thường có hệ số chứa k) và biến đổi số hạng đó có hệ số không chứa k hoặc chứa k nhưng tổng mới dễ tính hơn hoặc đã có sẵn.

Câu 1: Tổng $T = C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 + \dots + C_n^n$ bằng:

A. $T = 2^n$.

B. $T = 2^n - 1$.

C. $T = 2^n + 1$.

D. $T = 4^n$.

Câu 2: Tính giá trị của tổng $S = C_6^0 + C_6^1 + \dots + C_6^6$ bằng:

A. 64.

B. 48.

C. 72.

D. 100.

Câu 3: Khai triển $(x+y)^5$ rồi thay x, y bởi các giá trị thích hợp. Tính tổng $S = C_5^0 + C_5^1 + \dots + C_5^5$

A. 32.

B. 64.

C. 1.

D. 12.

Câu 4: Tìm số nguyên dương n sao cho: $C_n^0 + 2C_n^1 + 4C_n^2 + \dots + 2^n C_n^n = 243$

A. 4

B. 11

C. 12

D. 5

Câu 5: Khai triển $(x+y)^5$ rồi thay x, y bởi các giá trị thích hợp. Tính tổng $S = C_5^0 + C_5^1 + \dots + C_5^5$

A. 32.

B. 64.

C. 1.

D. 12.

Câu 6: Khai triển $(1+x+x^2+x^3)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{15}x^{15}$ a) Hãy tính hệ số a_{10} .

A. $a_{10} = C_5^0 + C_5^4 + C_5^4 C_5^3$

B. $a_{10} = C_5^0 C_5^5 + C_5^2 C_5^4 + C_5^4 C_5^3$

C. $a_{10} = C_5^0 C_5^5 + C_5^2 C_5^4 - C_5^4 C_5^3$

D. $a_{10} = C_5^0 C_5^5 - C_5^2 C_5^4 + C_5^4 C_5^3$

b) Tính tổng $T = a_0 + a_1 + \dots + a_{15}$ và $S = a_0 - a_1 + a_2 - \dots - a_{15}$

A. 131

B. 147614

C. 0

D. 1

Câu 7: Khai triển $(1+2x+3x^2)^{10} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{20}x^{20}$ a) Hãy tính hệ số a_4

A. $a_4 = C_{10}^0 \cdot 2^4$

B. $a_4 = 2^4 C_{10}^4$

C. $a_4 = C_{10}^0 C_{10}^4$

D. $a_4 = C_{10}^0 \cdot 2^4 C_{10}^4$

b) Tính tổng $S = a_1 + 2a_2 + 4a_3 + \dots + 2^{20}a_{20}$

A. $S = 17^{10}$

B. $S = 15^{10}$

C. $S = 17^{20}$

D. $S = 7^{10}$

Câu 8: Tính tổng sau: $S = \frac{1}{2}C_n^0 - \frac{1}{4}C_n^1 + \frac{1}{6}C_n^2 - \frac{1}{8}C_n^3 + \dots + \frac{(-1)^n}{2(n+1)}C_n^n$

A. $\frac{1}{2(n+1)}$

B. 1

C. 2

D. $\frac{1}{(n+1)}$

Câu 9: Tính tổng sau: $S = C_n^1 3^{n-1} + 2C_n^2 3^{n-2} + 3C_n^3 3^{n-3} + \dots + nC_n^n$

A. $n.4^{n-1}$

B. 0

C. 1

D. 4^{n-1}

Câu 10: Tính các tổng sau: $S_1 = C_n^0 + \frac{1}{2}C_n^1 + \frac{1}{3}C_n^2 + \dots + \frac{1}{n+1}C_n^n$

A. $\frac{2^{n+1}+1}{n+1}$

B. $\frac{2^{n+1}-1}{n+1}$

C. $\frac{2^{n+1}-1}{n+1} + 1$

D. $\frac{2^{n+1}-1}{n+1} - 1$

Câu 11: Tính các tổng sau: $S_2 = C_n^1 + 2C_n^2 + \dots + nC_n^n$

A. $2n.2^{n-1}$

B. $n.2^{n+1}$

C. $2n.2^{n+1}$

D. $n.2^{n-1}$

Câu 12: Tính các tổng sau: $S_3 = 2.1.C_n^2 + 3.2.C_n^3 + 4.3.C_n^4 + \dots + n(n-1)C_n^n$

A. $n(n-1)2^{n-2}$

B. $n(n+2)2^{n-2}$

C. $n(n-1)2^{n-3}$

D. $n(n-1)2^{n+2}$

Câu 13: Tính tổng $S = C_n^0 + \frac{3^2-1}{2}C_n^1 + \dots + \frac{3^{n+1}-1}{n+1}C_n^n$

A. $S = \frac{4^{n+1}-2^{n+1}}{n+1}$

B. $S = \frac{4^{n+1}+2^{n+1}}{n+1} - 1$

C. $S = \frac{4^{n+1}-2^{n+1}}{n+1} + 1$

D. $S = \frac{4^{n+1}-2^{n+1}}{n+1} - 1$

Câu 14: Tính tổng $S = C_n^0 + \frac{2^2-1}{2}C_n^1 + \dots + \frac{2^{n+1}-1}{n+1}C_n^n$

A. $S = \frac{3^{n+1}-2^{n+1}}{n+1}$

B. $S = \frac{3^n-2^{n+1}}{n+1}$

C. $S = \frac{3^{n+1}-2^n}{n+1}$

D. $S = \frac{3^{n+1}+2^{n+1}}{n+1}$

Câu 15: Tìm số nguyên dương n sao cho : $C_{2n+1}^1 - 2.2C_{2n+1}^2 + 3.2^2C_{2n+1}^3 - \dots + (2n+1)2^n C_{2n+1}^{2n+1} = 2005$

A. $n = 1001$

B. $n = 1002$

C. $n = 1114$

D. $n = 102$

Câu 16: Tính tổng $1.3^0.5^{n-1}C_n^{n-1} + 2.3^1.5^{n-2}C_n^{n-2} + \dots + n.3^{n-1}.5^0C_n^0$

A. $n.8^{n-1}$

B. $(n+1).8^{n-1}$

C. $(n-1).8^n$

D. $n.8^n$

Câu 17: Tính tổng $S = 2.1C_n^2 + 3.2C_n^3 + 4.3C_n^4 + \dots + n(n-1)C_n^n$

A. $n(n+1)2^{n-2}$

B. $n(n-1)2^{n-2}$

C. $n(n-1)2^n$

D. $(n-1)2^{n-2}$

Câu 18: Tính tổng $(C_n^0)^2 + (C_n^1)^2 + (C_n^2)^2 + \dots + (C_n^n)^2$

A. C_{2n}^n

B. C_{2n}^{n-1}

C. $2C_{2n}^n$

D. C_{2n-1}^{n-1}

Câu 19: Tính tổng sau: $S_1 = 5^n C_n^0 + 5^{n-1}.3.C_n^{n-1} + 3^2.5^{n-2}C_n^{n-2} + \dots + 3^n C_n^0$

A. 28^n

B. $1+8^n$

C. 8^{n-1}

D. 8^n

Câu 20: $S_2 = C_{2011}^0 + 2^2 C_{2011}^2 + \dots + 2^{2010} C_{2011}^{2010}$

A. $\frac{3^{2011}+1}{2}$

B. $\frac{3^{211}-1}{2}$

C. $\frac{3^{2011}+12}{2}$

D. $\frac{3^{2011}-1}{2}$

Câu 21: Tính tổng $S_3 = C_n^1 + 2C_n^2 + \dots + nC_n^n$

A. $4n.2^{n-1}$

B. $n.2^{n-1}$

C. $3n.2^{n-1}$

D. $2n.2^{n-1}$

PHẦN II – HƯỚNG DẪN GIẢI NHỊ THỨC NEWTON

A- LÝ THUYẾT TÓM TẮT

1. Công thức khai triển nhị thức Newton: Với mọi $n \in \mathbb{N}$ và với mọi cặp số a, b ta có:

$$(a+b)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k a^{n-k} b^k$$

2. Tính chất:

1) Số các số hạng của khai triển bằng $n+1$

2) Tổng các số mũ của a và b trong mỗi số hạng bằng n

3) Số hạng tổng quát (thứ $k+1$) có dạng: $T_{k+1} = C_n^k a^{n-k} b^k$ ($k=0, 1, 2, \dots, n$)

4) Các hệ số của các cặp số hạng cách đều số hạng đầu và cuối thì bằng nhau: $C_n^k = C_n^{n-k}$

5) $C_n^0 = C_n^n = 1$, $C_n^{k-1} + C_n^k = C_n^k + C_n^{n-k+1} = C_n^{k+1}$

* Nhận xét: Nếu trong khai triển nhị thức Newton, ta gán cho a và b những giá trị đặc biệt thì ta sẽ thu được những công thức đặc biệt. Chẳng hạn:

$$(1+x)^n = C_n^0 x^0 + C_n^1 x^1 + \dots + C_n^n x^n \Rightarrow C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^n = 2^n$$

$$(x-1)^n = C_n^0 x^n - C_n^1 x^{n-1} + \dots + (-1)^n C_n^n \Rightarrow C_n^0 - C_n^1 + \dots + (-1)^n C_n^n = 0$$

Từ khai triển này ta có các kết quả sau

$$* C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^n = 2^n$$

$$* C_n^0 - C_n^1 + C_n^2 - \dots + (-1)^n C_n^n = 0$$

B – BÀI TẬP

DẠNG 1: XÁC ĐỊNH CÁC HỆ SỐ, SỐ HẠNG TRONG KHAI TRIỂN NHỊ THỨC NEWTON

Phương pháp:

$$(ax^p + bx^q)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k (ax^p)^{n-k} (bx^q)^k = \sum_{k=0}^n C_n^k a^{n-k} b^k x^{np-pk+qk}$$

Số hạng chứa x^m ứng với giá trị k thỏa: $np - pk + qk = m$.

$$\text{Từ đó tìm } k = \frac{m - np}{p - q}$$

Vậy hệ số của số hạng chứa x^m là: $C_n^k a^{n-k} b^k$ với giá trị k đã tìm được ở trên.

Nếu k không nguyên hoặc $k > n$ thì trong khai triển không chứa x^m , hệ số phải tìm bằng 0.

Chú ý: Xác định hệ số của số hạng chứa x^m trong khai triển

$$P(x) = (a + bx^p + cx^q)^n \text{ được viết dưới dạng } a_0 + a_1 x + \dots + a_{2n} x^{2n}.$$

Ta làm như sau:

$$* \text{Viết } P(x) = (a + bx^p + cx^q)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k a^{n-k} (bx^p + cx^q)^k;$$

* Viết số hạng tổng quát khi khai triển các số hạng dạng $(bx^p + cx^q)^k$ thành một đa thức theo lũy thừa của x .

* Từ số hạng tổng quát của hai khai triển trên ta tính được hệ số của x^m .

Chú ý: Để xác định hệ số lớn nhất trong khai triển nhị thức Niuton

Ta làm như sau:

* Tính hệ số a_k theo k và n ;

* Giải bất phương trình $a_{k-1} \leq a_k$ với ẩn số k ;

* Hệ số lớn nhất phải tìm ứng với số tự nhiên k lớn nhất thỏa mãn bất phương trình trên.

Câu 1: Trong khai triển $(2a - b)^5$, hệ số của số hạng thứ 3 bằng:

A. -80.

B. 80.

C. -10.

D. 10.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Ta có: $(2a - b)^5 = C_5^0 (2a)^5 - C_5^1 (2a)^4 b + C_5^2 (2a)^3 b^2 + \dots$

Do đó hệ số của số hạng thứ 3 bằng $C_5^2 \cdot 8 = 80$.

Câu 2: Trong khai triển nhị thức $(a + 2)^{n+6}$, ($n \in \mathbb{N}$). Có tất cả 17 số hạng. Vậy n bằng:

A. 17.

B. 11.

C. 10.

D. 12.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Trong khai triển $(a + 2)^{n+6}$, ($n \in \mathbb{N}$) có tất cả $n + 7$ số hạng.

Do đó $n + 7 = 17 \Leftrightarrow n = 10$.

Câu 3: Trong khai triển $(3x^2 - y)^{10}$, hệ số của số hạng chính giữa là:

A. $3^4 \cdot C_{10}^4$.

B. $-3^4 \cdot C_{10}^4$.

C. $3^5 \cdot C_{10}^5$.

D. $-3^5 \cdot C_{10}^5$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Trong khai triển $(3x^2 - y)^{10}$ có tất cả 11 số hạng nên số hạng chính giữa là số hạng thứ 6.

Vậy hệ số của số hạng chính giữa là $-3^5 \cdot C_{10}^5$.

Câu 4: Trong khai triển $(2x - 5y)^8$, hệ số của số hạng chứa $x^5 \cdot y^3$ là:

A. -22400.

B. -40000.

C. -8960.

D. -4000.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = (-1)^k C_8^k (2x)^{8-k} (5y)^k = (-1)^k C_8^k \cdot 2^{8-k} 5^k \cdot x^{8-k} \cdot y^k$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $k = 3$. Khi đó hệ số của số hạng chứa $x^5 \cdot y^3$ là: -22400.

Câu 5: Trong khai triển $\left(x + \frac{2}{\sqrt{x}}\right)^6$, hệ số của x^3 , ($x > 0$) là:

A. 60.

B. 80.

C. 160.

D. 240.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = C_6^k \cdot x^{6-k} \cdot 2^k \cdot x^{-\frac{1}{2}k}$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $6 - k - \frac{1}{2}k = 3 \Leftrightarrow k = 3$.

Khi đó hệ số của x^3 là: $C_6^3 \cdot 2^3 = 160$.

Câu 6: Trong khai triển $\left(a^2 + \frac{1}{b}\right)^7$, số hạng thứ 5 là:

- A. $35.a^6.b^{-4}$. B. $-35.a^6.b^{-4}$. C. $35.a^4.b^{-5}$. D. $-35.a^4.b$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = C_7^k . a^{14-2k} . b^{-k}$

Vậy số hạng thứ 5 là $T_5 = C_7^4 . a^6 . b^{-4} = 35.a^6.b^{-4}$

Câu 7: Trong khai triển $(2a-1)^6$, tổng ba số hạng đầu là:

- A. $2a^6 - 6a^5 + 15a^4$. B. $2a^6 - 15a^5 + 30a^4$.
C. $64a^6 - 192a^5 + 480a^4$. D. $64a^6 - 192a^5 + 240a^4$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có: $(2a-1)^6 = C_6^0 . 2^6 a^6 - C_6^1 . 2^5 a^5 + C_6^2 . 2^4 a^4 - \dots$

Vậy tổng 3 số hạng đầu là $64a^6 - 192a^5 + 240a^4$.

Câu 8: Trong khai triển $(x - \sqrt{y})^{16}$, tổng hai số hạng cuối là:

- A. $-16x\sqrt{y^{15}} + y^8$. B. $-16x\sqrt{y^{15}} + y^4$. C. $16xy^{15} + y^4$. D. $16xy^{15} + y^8$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Ta có: $(x - \sqrt{y})^{16} = C_{16}^0 x^{16} - C_{16}^1 x^{15} . \sqrt{y} + \dots - C_{16}^{15} x (\sqrt{y})^{15} + C_{16}^{16} (\sqrt{y})^{16}$

Câu 9: Trong khai triển $\left(8a^2 - \frac{1}{2}b\right)^6$, hệ số của số hạng chứa $a^9 b^3$ là:

- A. $-80a^9.b^3$. B. $-64a^9.b^3$. C. $-1280a^9.b^3$. D. $60a^6.b^4$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = (-1)^k C_6^k . 8^{6-k} a^{12-2k} . 2^{-k} b^k$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $k = 3$.

Khi đó hệ số của số hạng chứa $a^9 b^3$ là: $-1280a^9.b^3$.

Câu 10: Trong khai triển $\left(x + \frac{8}{x^2}\right)^9$, số hạng không chứa x là:

- A. 4308. B. 86016. C. 84. D. 43008.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = C_9^k . x^{9-k} 8^k . x^{-2k}$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $9 - k - 2k = 0 \Leftrightarrow k = 3$.

Khi đó số hạng không chứa x là: $C_9^3 . 8^3 = 43008$.

Câu 11: Trong khai triển $(2x-1)^{10}$, hệ số của số hạng chứa x^8 là:

- A. -11520. B. 45. C. 256. D. 11520.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = C_{10}^k . 2^{10-k} . x^{10-k} . (-1)^k$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $10 - k = 8 \Leftrightarrow k = 2$.

Khi đó hệ số của số hạng chứa x^8 là: $C_{10}^2 \cdot 2^8 = 11520$.

Câu 12: Trong khai triển $(a - 2b)^8$, hệ số của số hạng chứa $a^4 \cdot b^4$ là:

A. 1120.

B. 560.

C. 140.

D. 70.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = C_8^k \cdot a^{8-k} \cdot (-2)^k \cdot b^k$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $k = 4$.

Khi đó hệ số của số hạng chứa $a^4 \cdot b^4$ là: $C_8^4 \cdot 2^4 = 1120$.

Câu 13: Trong khai triển $(3x - y)^7$, số hạng chứa $x^4 y^3$ là:

A. $-2835x^4 y^3$.B. $2835x^4 y^3$.C. $945x^4 y^3$.D. $-945x^4 y^3$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = C_7^k \cdot 3^{7-k} x^{7-k} \cdot (-1)^k \cdot y^k$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $k = 3$.

Khi đó hệ số của số hạng chứa $x^4 \cdot y^3$ là: $-C_7^3 \cdot 3^4 \cdot x^4 \cdot y^3 = -2835 \cdot x^4 \cdot y^3$.

Câu 14: Trong khai triển $(0,2 + 0,8)^5$, số hạng thứ tư là:

A. 0,0064.

B. 0,4096.

C. 0,0512.

D. 0,2048.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = C_5^k \cdot (0,2)^{5-k} \cdot (0,8)^k$

Vậy số hạng thứ tư là $T_4 = C_5^3 \cdot (0,2)^2 \cdot (0,8)^3 = 0,2048$

Câu 15: Hệ số của $x^3 y^3$ trong khai triển $(1+x)^6 (1+y)^6$ là:

A. 20.

B. 800.

C. 36.

D. 400.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = C_6^k \cdot x^k \cdot C_6^m \cdot y^m$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $k = m = 3$.

Khi đó hệ số của số hạng chứa $x^3 y^3$ là: $C_6^3 \cdot C_6^3 = 400$.

Câu 16: Số hạng chính giữa trong khai triển $(3x + 2y)^4$ là:

A. $C_4^2 x^2 y^2$.B. $6(3x)^2 (2y)^2$.C. $6C_4^2 x^2 y^2$.D. $36C_4^2 x^2 y^2$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Số hạng chính giữa trong khai triển trên là số hạng thứ ba: $C_4^2 (3x)^2 (2y)^2 = 6(3x)^2 (2y)^2$.

Câu 17: Trong khai triển $(x - y)^{11}$, hệ số của số hạng chứa $x^8 \cdot y^3$ là

A. C_{11}^3 .B. $-C_{11}^3$.C. $-C_{11}^5$.D. C_{11}^8 .

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = C_{11}^k \cdot x^{11-k} \cdot (-1)^k \cdot y^k$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $k = 3$.

Khi đó hệ số của số hạng chứa $x^8.y^3$ là: $-C_{11}^3$.

Câu 18: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức sau: $f(x) = (1-2x)^{10}$

- A. -15360 B. 15360 C. -15363 D. 15363

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Ta có } f(x) = \sum_{k=0}^{10} C_n^k 1^{10-k} (-2x)^k = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k (-2)^k x^k$$

Số hạng chứa x^7 ứng với giá trị $k = 7$

Vậy hệ số của x^7 là: $C_{10}^7 (-2)^7 = -15360$.

Câu 19: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức sau: $h(x) = x(2+3x)^9$

- A. 489889 B. 489887 C. -489888 D. 489888

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$$\text{Ta có } (2+3x)^9 = \sum_{k=0}^9 C_9^k 2^{9-k} (3x)^k = \sum_{k=0}^9 C_9^k 2^{9-k} 3^k x^k$$

$$\Rightarrow h(x) = \sum_{k=0}^9 C_9^k 2^{9-k} 3^k x^{k+1}$$

Số hạng chứa x^7 ứng với giá trị k thỏa $k+1 = 7 \Leftrightarrow k = 6$

Vậy hệ số chứa x^7 là: $C_9^6 2^3 3^6 = 489888$.

Câu 20: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức sau: $g(x) = (1+x)^7 + (1-x)^8 + (2+x)^9$

- A. 29 B. 30 C. 31 D. 32

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Hệ số của } x^7 \text{ trong khai triển } (1+x)^7 = \sum_{k=0}^7 C_7^k x^k \text{ là: } C_7^7 = 1$$

$$\text{Hệ số của } x^7 \text{ trong khai triển } (1-x)^8 = \sum_{k=0}^8 C_8^k (-1)^k x^k \text{ là: } C_8^7 (-1)^7 = -8$$

$$\text{Hệ số của } x^7 \text{ trong khai triển } (1+x)^9 = \sum_{k=0}^9 C_9^k x^k \text{ là: } C_9^7 = 36.$$

Vậy hệ số chứa x^7 trong khai triển $g(x)$ thành đa thức là: 29.

Chú ý:

* Với $a \neq 0$ ta có: $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ với $n \in \mathbb{N}$.

* Với $a \geq 0$ ta có: $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ với $m, n \in \mathbb{N}; n \geq 1$.

Câu 21: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức sau: $f(x) = (3+2x)^{10}$

- A. 103680 B. 1301323 C. 131393 D. 1031831

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Ta có } f(x) = \sum_{k=0}^{10} C_n^k 3^{10-k} (2x)^k = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k 3^{10-k} (-2)^k x^k$$

Số hạng chứa x^8 ứng với giá trị $k = 8$

Vậy hệ số của x^8 là: $C_{10}^8 \cdot 3^2 \cdot (-2)^8 = 103680$.

Câu 22: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức sau: $h(x) = x(1-2x)^9$

A. -4608

B. 4608

C. -4618

D. 4618

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Ta có } (1-2x)^9 = \sum_{k=0}^9 C_9^k 1^{9-k} (-2x)^k = \sum_{k=0}^9 C_9^k (-2)^k x^k$$

$$\Rightarrow h(x) = \sum_{k=0}^9 C_9^k (-2)^k x^{k+1}.$$

Số hạng chứa x^8 ứng với giá trị k thỏa $k+1=8 \Leftrightarrow k=7$

Vậy hệ số chứa x^8 là: $C_9^7 (-2)^7 = -4608$.

Câu 23: Xác định hệ số của x^8 trong các khai triển sau: $f(x) = (3x^2 + 1)^{10}$

A. 17010

B. 21303

C. 20123

D. 21313

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Ta có: } f(x) = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k 3^k x^{2k}, \text{ số hạng chứa } x^8 \text{ ứng với } k=4 \text{ nên hệ số } x^8 \text{ là: } C_{10}^4 \cdot 3^4 = 17010.$$

Câu 24: Xác định hệ số của x^8 trong các khai triển sau: $f(x) = \left(\frac{2}{x} - 5x^3\right)^8$

A. 1312317

B. 76424

C. 427700

D. 700000

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$$\text{Ta có: } f(x) = \sum_{k=0}^8 C_8^k 2^{8-k} (-5)^k x^{4k-8}, \text{ số hạng chứa } x^8 \text{ ứng với } k=4 \text{ nên hệ số của } x^8 \text{ là:}$$

$$C_8^4 \cdot 2^4 \cdot (-5)^4 = 700000.$$

Câu 25: Xác định hệ số của x^8 trong các khai triển sau: $f(x) = \left(\frac{3}{x} + \frac{x}{2}\right)^{12}$

A. $\frac{297}{512}$ B. $\frac{29}{51}$ C. $\frac{27}{52}$ D. $\frac{97}{12}$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Ta có: } f(x) = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k 3^{12-k} \cdot 2^{-k} \cdot x^{2k-12}, \text{ số hạng chứa } x^8 \text{ ứng với } k=10 \text{ nên hệ số của } x^8 \text{ là:}$$

$$C_{12}^{10} \cdot 3^2 \cdot 2^{-10} = \frac{297}{512}.$$

Câu 26: Xác định hệ số của x^8 trong các khai triển sau: $f(x) = (1+x+2x^2)^{10}$

A. 37845

B. 14131

C. 324234

D. 131239

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Ta có: } f(x) = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k (2x^2)^{10-k} (1+x)^k = \sum_{k=0}^{10} \sum_{j=0}^k C_{10}^k C_k^j \cdot 2^{10-k} x^{20-2k+j}$$

$$\text{Số hạng chứa } x^8 \text{ ứng với cặp } (k, j) \text{ thỏa: } \begin{cases} 0 \leq j \leq k \leq 10 \\ j = 2k - 12 \end{cases}$$

Nên hệ số của x^8 là:

$$C_{10}^6 C_6^0 \cdot 2^4 + C_{10}^7 C_7^2 2^3 + C_{10}^8 C_8^4 2^2 + C_{10}^9 C_9^6 2 + C_{10}^{10} C_{10}^8 = 37845$$

Câu 27: Xác định hệ số của x^8 trong các khai triển sau: $f(x) = 8(1+8x)^8 - 9(1+9x)^9 + 10(1+10x)^{10}$

A. $8.C_8^0 \cdot 8^8 - C_9^1 \cdot 9^8 + 10.C_{10}^8 \cdot 10^8$

B. $C_8^0 \cdot 8^8 - C_9^1 \cdot 9^8 + C_{10}^8 \cdot 10^8$

C. $C_8^0 \cdot 8^8 - 9.C_9^1 \cdot 9^8 + 10.C_{10}^8 \cdot 10^8$

D. $8.C_8^0 \cdot 8^8 - 9.C_9^1 \cdot 9^8 + 10.C_{10}^8 \cdot 10^8$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có: $(1+8x)^8 = \sum_{k=0}^8 C_8^k 8^{8-k} x^{8-k}$

$$(1+9x)^9 = \sum_{k=0}^9 C_9^k 9^{9-k} x^{9-k}$$

$$(1+10x)^{10} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k 10^{10-k} x^{10-k}$$

Nên hệ số chứa x^8 là: $8.C_8^0 \cdot 8^8 - 9.C_9^1 \cdot 9^8 + 10.C_{10}^8 \cdot 10^8$

Câu 28: Tìm hệ số của x^8 trong khai triển biểu thức sau: $g(x) = 8(1+x)^8 + 9(1+2x)^9 + 10(1+3x)^{10}$

A. 22094

B. 139131

C. 130282

D. 21031

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Ta có: $(1+ax)^n = \sum_{i=0}^n C_n^i a^i x^i$ nên ta suy ra hệ số của x^k trong khai triển $(1+ax)^n$ là $C_n^k a^k$. Do đó:

Hệ số của x^8 trong khai triển $(1+x)^8$ là: C_8^8

Hệ số của x^8 trong khai triển $(1+2x)^9$ là: $C_9^8 \cdot 2^8$

Hệ số của x^8 trong khai triển $(1+3x)^{10}$ là: $C_{10}^8 \cdot 3^8$.

Vậy hệ số chứa x^8 trong khai triển $g(x)$ thành đa thức là: $8C_8^8 + 9 \cdot 2^8 \cdot C_9^8 + 10 \cdot 3^8 \cdot C_{10}^8 = 22094$.

Câu 29: Hệ số đứng trước $x^{25} \cdot y^{10}$ trong khai triển $(x^3 + xy)^{15}$ là:

A. 2080.

B. 3003.

C. 2800.

D. 3200.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = C_{15}^k \cdot x^{45-3k} \cdot x^k \cdot y^k$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $k = 10$.

Vậy hệ số đứng trước $x^{25} \cdot y^{10}$ trong khai triển $(x^3 + xy)^{15}$ là: $C_{15}^{10} = 3003$.

Câu 30: Số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right)^{18}$ là:

A. C_{18}^9 .

B. C_{18}^{10} .

C. C_{18}^8 .

D. C_{18}^3 .

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = C_{18}^k \cdot x^{54-3k} \cdot x^{-3k}$

Yêu cầu bài toán xảy ra khi $54 - 3k - 3k = 0 \Leftrightarrow k = 9$.

Khi đó số hạng không chứa là: C_{18}^9 .

Câu 31: Khai triển $(1-x)^{12}$, hệ số đứng trước x^7 là:

A. 330.

B. -33.

C. -72.

D. -792.

Hướng dẫn giải:**Chọn D.**Số hạng tổng quát trong khai triển trên là $T_{k+1} = C_{12}^k \cdot (-1)^k \cdot x^k$ Yêu cầu bài toán xảy ra khi $k = 7$.Khi đó hệ số của số hạng chứa x^7 là: $-C_{12}^7 = -792$.**Câu 32:** Tìm số hạng không chứa x trong các khai triển sau: $f(x) = (x - \frac{2}{x})^{12}$ ($x \neq 0$)**A.** 59136**B.** 213012**C.** 12373**D.** 139412Hướng dẫn giải:**Chọn A.**

$$\text{Ta có: } f(x) = (x - 2x^{-1})^{12} = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k x^{12-k} \cdot (-2x^{-1})^k$$

$$\sum_{k=0}^{12} C_{12}^k (-2)^k x^{12-2k}$$

Số hạng không chứa x ứng với giá trị k thỏa mãn: $12 - 2k = 0$ $\Leftrightarrow k = 6 \Rightarrow$ số hạng không chứa x là: $C_{12}^6 \cdot 2^6 = 59136$.**Câu 33:** Tìm số hạng không chứa x trong các khai triển sau: $g(x) = (\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} + \sqrt[4]{x^3})^{17}$ ($x > 0$)**A.** 24310**B.** 213012**C.** 12373**D.** 139412Hướng dẫn giải:**Chọn A.**Vì $\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} = x^{-\frac{2}{3}}$; $\sqrt[4]{x^3} = x^{\frac{3}{4}}$ nên ta có

$$f(x) = \sum_{k=0}^{17} C_{17}^k \left(x^{-\frac{2}{3}}\right)^{17-k} \cdot \left(x^{\frac{3}{4}}\right)^k = \sum_{k=0}^{17} C_{17}^k \cdot x^{\frac{17k-136}{12}}$$

Hệ số không chứa x ứng với giá trị k thỏa: $17k - 136 = 0 \Leftrightarrow k = 8$ Vậy hệ số không chứa x là: $C_{17}^8 = 24310$.**Câu 34:** Tìm hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển nhị thức Newton của $\left(\frac{1}{x^3} + \sqrt{x^5}\right)^n$ biết

$$C_{n+4}^{n+1} - C_{n+3}^n = 7(n+3).$$

A. 495**B.** 313**C.** 1303**D.** 13129Hướng dẫn giải:**Chọn A.**

$$\text{Ta có: } C_{n+4}^{n+1} - C_{n+3}^n = 7(n+3) \Leftrightarrow (C_{n+3}^n + C_{n+3}^{n+1}) - C_{n+3}^n = 7(n+3)$$

$$\Leftrightarrow C_{n+3}^{n+1} = 7(n+3) \Leftrightarrow \frac{(n+2)(n+3)}{2!} = 7(n+3)$$

$$\Leftrightarrow n+2 = 7 \cdot 2! = 14 \Leftrightarrow n = 12.$$

$$\text{Khi đó: } \left(\frac{1}{x^3} + \sqrt{x^5}\right)^n = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k (x^{-3})^k \cdot \left(x^{\frac{5}{2}}\right)^{12-k} = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k x^{\frac{60-11k}{2}}.$$

Số hạng chứa x^8 ứng với k thỏa: $\frac{60-11k}{2} = 8 \Leftrightarrow k = 4$.

Do đó hệ số của số hạng chứa x^8 là: $C_{12}^4 = \frac{12!}{4!(12-4)!} = 495$.

Câu 35: Xác định số hạng không phụ thuộc vào x khi khai triển biểu thức $\left[\frac{1}{x} - (x + x^2)\right]^n$ với n là số nguyên dương thoả mãn

$C_n^3 + 2n = A_{n+1}^2$. (C_n^k, A_n^k tương ứng là số tổ hợp, số chỉnh hợp chập k của n phần tử).

A. -98

B. 98

C. -96

D. 96

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Ta có: } C_n^3 + 2n = A_{n+1}^2 \Leftrightarrow \begin{cases} n \geq 3 \\ \frac{n(n-1)(n-2)}{6} + 2n = (n+1)n \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} n \geq 3 \\ n^2 - 9n + 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow n = 8.$$

Theo nhị thức Newton ta có:

$$\left[\frac{1}{x} - (x + x^2)\right]^8 = \left[\frac{1}{x} - x(1+x)\right]^8 = C_8^0 \frac{1}{x^8} - C_8^1 \frac{1}{x^6}(1+x) + C_8^2 \frac{1}{x^4}(1+x)^2 - C_8^3 \frac{1}{x^2}(1+x)^3 + C_8^4 (1+x)^4 - \dots + C_8^8 x^8 (1+x)^8$$

Số hạng không phụ thuộc vào x chỉ có trong hai biểu thức

$$-C_8^3 \frac{1}{x^2}(1+x)^3 \quad \text{và} \quad C_8^4 (1+x)^4.$$

Trong đó có hai số hạng không phụ thuộc vào x là: $-C_8^3.C_3^2$ và $C_8^4.C_4^0$

Do đó số hạng không phụ thuộc vào x là: $-C_8^3.C_3^2 + C_8^4.C_4^0 = -98$.

Câu 36: Trong khai triển $f(x) = \left(x + \frac{1}{x^2}\right)^{40}$, hãy tìm hệ số của x^{31}

A. 9880

B. 1313

C. 14940

D. 1147

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Câu 37: Hãy tìm trong khai triển nhị thức $\left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right)^{18}$ số hạng độc lập đối với x

A. 9880

B. 1313

C. 14940

D. 48620

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$$C_{18}^9 = 48620$$

Câu 38: Tìm hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển $\left(\frac{x}{3} - \frac{3}{x}\right)^{12}$

A. $\frac{55}{9}$

B. $\frac{13}{2}$

C. $\frac{621}{113}$

D. $\frac{1412}{3123}$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\frac{1}{3^8}(-3)^4 C_{12}^4 = \frac{55}{9}$$

Câu 39: Tính hệ số của $x^{25}y^{10}$ trong khai triển $(x^3 + xy)^{15}$

A. 300123

B. 121148

C. 3003

D. 1303

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

$$C_{15}^{10} = 3003$$

Câu 40: Cho đa thức $P(x) = (1+x) + 2(1+x)^2 + \dots + 20(1+x)^{20}$ có dạng khai triển là

$$P(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{20}x^{20}.$$

Hãy tính hệ số a_{15} .

A. 400995

B. 130414

C. 511313

D. 412674

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$a_{15} = \sum_{k=15}^{20} k C_k^{15} = 400995$$

Câu 41: Tìm số hạng của khai triển $(\sqrt{3} + \sqrt[3]{2})^9$ là một số nguyên

A. 8 và 4536

B. 1 và 4184

C. 414 và 12

D. 1313

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Ta có } (\sqrt{3} + \sqrt[3]{2})^9 = \sum_{k=0}^9 C_9^k (\sqrt{3})^k (\sqrt[3]{2})^{9-k}$$

Số hạng là số nguyên ứng với các giá trị của k thỏa:

$$\begin{cases} k = 2m \\ 9 - k = 3n \Leftrightarrow k = 0, k = 6 \\ k = 0, \dots, 9 \end{cases}$$

Các số hạng là số nguyên: $C_9^0 (\sqrt[3]{2})^9 = 8$ và $C_9^6 (\sqrt{3})^6 (\sqrt[3]{2})^3$

Câu 42: Xét khai triển $f(x) = (2x + \frac{1}{x})^{20}$

1. Viết số hạng thứ $k+1$ trong khai triển

A. $T_{k+1} = C_{20}^k \cdot 2^{20-k} \cdot x^{20-k}$

B. $T_{k+1} = C_{10}^k \cdot 2^{20-k} \cdot x^{20-2k}$

C. $T_{k+1} = C_{20}^k \cdot 2^{20-4k} \cdot x^{20-2k}$

D. $T_{k+1} = C_{20}^k \cdot 2^{20-k} \cdot x^{20-2k}$

2. Số hạng nào trong khai triển không chứa x

A. $C_{20}^1 \cdot 2^{10}$

B. $A_{20}^{10} \cdot 2^{10}$

C. $C_{20}^{10} \cdot 2^4$

D. $C_{20}^{10} \cdot 2^{10}$

Hướng dẫn giải:

1. Ta có: $T_{k+1} = C_{20}^k (2x)^{20-k} \frac{1}{x^k} = C_{20}^k \cdot 2^{20-k} \cdot x^{20-2k}$

2. Số hạng không chứa x ứng với k : $20 - 2k = 0 \Leftrightarrow k = 10$

Số hạng không chứa x : $C_{20}^{10} \cdot 2^{10}$

Câu 43: Xác định hệ số của x^4 trong khai triển sau: $f(x) = (3x^2 + 2x + 1)^{10}$.

A. 8089

B. 8085

C. 1303

D. 11312

Hướng dẫn giải:**Chọn B.**

$$f(x) = (1 + 2x + 3x^2)^{10} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k (2x + 3x^2)^k$$

$$= \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k \sum_{i=0}^k C_k^i (2x)^{k-i} (3x^2)^i = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k \sum_{i=0}^k C_k^i 2^{k-i} 3^i x^{k+i}$$

với $0 \leq i \leq k \leq 10$.Do đó $k+i=4$ với các trường hợp $i=0, k=4$ hoặc $i=1, k=3$ hoặc $i=k=2$.Vậy hệ số chứa x^4 : $2^4 C_{10}^4 \cdot C_4^0 + 2^3 3^1 C_{10}^3 \cdot C_3^1 + 3^2 C_{10}^2 \cdot C_2^2 = 8085$.**Câu 44:** Tìm hệ số của x^7 trong khai triển thành đa thức của $(2-3x)^{2n}$, biết n là số nguyên dương thỏa mãn: $C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^3 + C_{2n+1}^5 + \dots + C_{2n+1}^{2n+1} = 1024$.

A. 2099529

B. -2099520

C. -2099529

D. 2099520

Hướng dẫn giải:**Chọn B.**

Ta có:
$$\begin{cases} \sum_{k=0}^{2n+1} C_{2n+1}^k = 2^{2n+1} \\ \sum_{i=0}^n C_{2n+1}^{2i+1} = \sum_{i=0}^n C_{2n+1}^{2i} \end{cases} \Rightarrow \sum_{i=0}^n C_{2n+1}^{2i+1} = 2^{2n} = 1024 \Rightarrow n = 5$$

Suy ra $(2-3x)^{2n} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k 2^{10-k} \cdot (-3)^k x^k$

Hệ số của x^7 là $C_{10}^7 \cdot 2^3 \cdot (-3)^7 = -2099520$.**Câu 45:** Tìm hệ số của x^9 trong khai triển $f(x) = (1+x)^9 + (1+x)^{10} + \dots + (1+x)^{14}$

A. 8089

B. 8085

C. 3003

D. 11312

Hướng dẫn giải:**Chọn C.**Hệ số của x^9 : $C_9^9 + C_{10}^9 + C_{11}^9 + C_{12}^9 + C_{13}^9 + C_{14}^9 = 3003$.**Câu 46:** Tìm hệ số của x^5 trong khai triển đa thức của: $x(1-2x)^5 + x^2(1+3x)^{10}$

A. 3320

B. 2130

C. 3210

D. 1313

Hướng dẫn giải:**Chọn A.**

Đặt $f(x) = x(1-2x)^5 + x^2(1+3x)^{10}$

Ta có:
$$f(x) = x \sum_{k=0}^5 C_5^k (-2)^k \cdot x^k + x^2 \sum_{i=0}^{10} C_{10}^i (3x)^i$$

$$= \sum_{k=0}^5 C_5^k (-2)^k \cdot x^{k+1} + \sum_{i=0}^{10} C_{10}^i 3^i \cdot x^{i+2}$$

Vậy hệ số của x^5 trong khai triển đa thức của $f(x)$ ứng với $k=4$ và $i=3$ là:

$$C_5^4 (-2)^4 + C_{10}^3 \cdot 3^3 = 3320.$$

Câu 47: Tìm hệ số của x^8 trong khai triển đa thức $f(x) = [1+x^2(1-x)]^8$

A. 213

B. 230

C. 238

D. 214

Hướng dẫn giải:**Chọn C.**

Cách 1

$$\begin{aligned} [1+x^2(1-x)]^8 &= C_8^0 + C_8^1 x^2 (1-x) + C_8^2 x^4 (1-x)^2 + C_8^3 x^6 (1-x)^3 \\ &\quad + C_8^4 x^8 (1-x)^4 + C_8^5 x^{10} (1-x)^5 \dots + C_8^8 x^{16} (1-x)^8 \end{aligned}$$

Trong khai triển trên ta thấy bậc của x trong 3 số hạng đầu nhỏ hơn 8, bậc của x trong 4 số hạng cuối lớn hơn 8. Do đó x^8 chỉ có trong số hạng thứ tư, thứ năm với hệ số tương ứng là: $C_8^3.C_3^2, C_8^4.C_4^0$.

Vậy hệ số của x^8 trong khai triển đa thức $[1+x^2(1-x)]^8$ là:

$$a_8 = C_8^3.C_3^2 + C_8^4.C_4^0 = 238.$$

Cách 2: Ta có:

$$[1+x^2(1-x)]^8 = \sum_{n=0}^8 C_8^n x^{2n} (1-x)^n = \sum_{n=0}^8 C_8^n \sum_{k=0}^n C_n^k (-1)^k x^{2n+k}$$

với $0 \leq k \leq n \leq 8$.

Số hạng chứa x^8 ứng với $2n+k=8 \Rightarrow k=8-2n$ là một số chẵn.

Thử trực tiếp ta được $k=0; n=4$ và $k=2, n=3$.

Vậy hệ số của x^8 là $C_8^3.C_3^2 + C_8^4.C_4^0 = 238$.

Câu 48: Đa thức $P(x) = (1+3x+2x^2)^{10} = a_0 + a_1x + \dots + a_{20}x^{20}$. Tìm a_{15}

A. $a_{15} = C_{10}^{10}.C_{10}^5.3^5 + C_{10}^9.C_9^6.3^3 + C_{10}^8.C_8^7.3.$

B. $a_{15} = C_{10}^{10}.C_{10}^5.2^5 + C_{10}^9.C_9^6.2^6 + C_{10}^8.C_8^7.2^7$

C. $a_{15} = C_{10}^{10}.C_{10}^5.3^5.2^5 + C_{10}^9.C_9^6.3^3.2^6 + C_{10}^8.C_8^7.2^7$

D. $a_{15} = C_{10}^{10}.C_{10}^5.3^5.2^5 + C_{10}^9.C_9^6.3^3.2^6 + C_{10}^8.C_8^7.3.2^7$

Hướng dẫn giải:**Chọn D.**

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } P(x) &= (1+3x+2x^2)^{10} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k (3x+2x^2)^k \\ &= \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k \sum_{i=0}^k C_k^i (3x)^{k-i} (2x^2)^i = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k \sum_{i=0}^k C_k^i 3^{k-i} 2^i x^{k+i} \end{aligned}$$

với $0 \leq i \leq k \leq 10$. Do đó $k+i=15$ với các trường hợp

$k=10, i=5$ hoặc $k=9, i=6$ hoặc $k=8, i=7$

Vậy $a_{15} = C_{10}^{10}.C_{10}^5.3^5.2^5 + C_{10}^9.C_9^6.3^3.2^6 + C_{10}^8.C_8^7.3.2^7$.

Câu 49: Tìm hệ số không chứa x trong các khai triển sau $(x^3 - \frac{2}{x})^n$, biết rằng $C_n^{n-1} + C_n^{n-2} = 78$ với $x > 0$

A. -112640

B. 112640

C. -112643

D. 112643

Hướng dẫn giải:**Chọn A.**

$$\text{Ta có: } C_n^{n-1} + C_n^{n-2} = 78 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-1)!1!} + \frac{n!}{(n-2)!2!} = 78$$

$$\Leftrightarrow n + \frac{n(n-1)}{2} = 78 \Leftrightarrow n^2 + n - 156 = 0 \Leftrightarrow n = 12.$$

$$\text{Khi đó: } f(x) = \left(x^3 - \frac{2}{x}\right)^{12} = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k (-2)^k x^{36-4k}$$

Số hạng không chứa x ứng với $k: 36-4k=0 \Rightarrow k=9$

Số hạng không chứa x là: $(-2)^9 C_{12}^9 = -112640$

Câu 50: Với n là số nguyên dương, gọi a_{3n-3} là hệ số của x^{3n-3} trong khai triển thành đa thức của $(x^2 + 1)^n (x + 2)^n$. Tìm n để $a_{3n-3} = 26n$

A. $n=5$ B. $n=4$ C. $n=3$ D. $n=2$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Cách 1: Ta có :

$$(x^2 + 1)^n = C_n^0 x^{2n} + C_n^1 x^{2n-2} + C_n^2 x^{2n-4} + \dots + C_n^n$$

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

Để dàng kiểm tra $n=1$, $n=2$ không thỏa mãn điều kiện bài toán.

Với $n \geq 3$ thì dựa vào khai triển ta chỉ có thể phân tích

$$x^{3n-3} = x^{2n} \cdot x^{n-3} = x^{2n-2} \cdot x^{n-1}$$

Do đó hệ số của x^{3n-3} trong khai triển thành đa thức của

$$(x^2 + 1)^n (x + 2)^n \text{ là : } a_{3n-3} = 2^3 \cdot C_n^0 \cdot C_n^3 + 2 \cdot C_n^1 \cdot C_n^1.$$

$$\text{Suy ra } a_{3n-3} = 26n \Leftrightarrow \frac{2n(2n^2 - 3n + 4)}{3} = 26n \Leftrightarrow n = -\frac{7}{2} \text{ hoặc } n = 5$$

Vậy $n=5$ là giá trị cần tìm.

Cách 2:

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } (x^2 + 1)^n (x + 2)^n &= x^{3n} \left(1 + \frac{1}{x^2}\right)^n \left(1 + \frac{2}{x}\right)^n \\ &= x^{3n} \sum_{i=0}^n C_n^i \left(\frac{1}{x^2}\right)^i \sum_{k=0}^n C_n^k \left(\frac{2}{x}\right)^k = x^{3n} \left[\sum_{i=0}^n C_n^i x^{-2i} \sum_{k=0}^n C_n^k 2^k x^{-k} \right] \end{aligned}$$

Trong khai triển trên, lũy thừa của x là $3n-3$ khi

$$-2i - k = -3 \Leftrightarrow 2i + k = 3.$$

Ta chỉ có hai trường hợp thỏa mãn điều kiện này là $i=0, k=3$ hoặc

$i=1, k=1$ (vì i, k nguyên).

Hệ số của x^{3n-3} trong khai triển thành đa thức của $(x^2 + 1)^n (x + 2)^n$

$$\text{Là : } a_{3n-3} = C_n^0 \cdot C_n^3 \cdot 2^3 + C_n^1 \cdot C_n^1 \cdot 2.$$

$$\text{Do đó } a_{3n-3} = 26n \Leftrightarrow \frac{2n(2n^2 - 3n + 4)}{3} = 26n \Leftrightarrow n = -\frac{7}{2} \text{ hoặc } n = 5$$

Vậy $n=5$ là giá trị cần tìm.

Câu 51: Tìm hệ số của số hạng chứa x^{26} trong khai triển nhị thức Newton của $\left(\frac{1}{x^4} + x^7\right)^n$, biết

$$C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^2 + \dots + C_{2n+1}^n = 2^{20} - 1.$$

A. 210

B. 213

C. 414

D. 213

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Do } C_{2n+1}^k = C_{2n+1}^{2n+1-k} \quad \forall k = 0, 1, 2, \dots, 2n+1$$

$$\Rightarrow C_{2n+1}^0 + C_{2n+1}^1 + \dots + C_{2n+1}^n = C_{2n+1}^{n+1} + C_{2n+1}^{n+2} + \dots + C_{2n+1}^{2n+1}$$

$$\text{Mặt khác: } C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^2 + \dots + C_{2n+1}^{2n+1} = 2^{2n+1}$$

$$\Rightarrow 2(C_{2n+1}^0 + C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^2 + \dots + C_{2n+1}^n) = 2^{2n+1}$$

$$\Rightarrow C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^2 + \dots + C_{2n+1}^n = 2^{2n} - C_{2n+1}^0 = 2^{2n} - 1$$

$$\Rightarrow 2^{2n} - 1 = 2^{20} - 1 \Rightarrow n = 10.$$

Khi đó: $\left(\frac{1}{x^4} + x^7\right)^{10} = (x^{-4} + x^7)^{10} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k (x^{-4})^{10-k} \cdot x^{7k} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k x^{11k-40}$

Hệ số chứa x^{26} ứng với giá trị k : $11k - 40 = 26 \Rightarrow k = 6$.

Vậy hệ số chứa x^{26} là: $C_{10}^6 = 210$.

Câu 52: Cho $n \in \mathbb{N}^*$ và $(1+x)^n = a_0 + a_1x + \dots + a_nx^n$. Biết rằng tồn tại số nguyên k ($1 \leq k \leq n-1$) sao

cho $\frac{a_{k-1}}{2} = \frac{a_k}{9} = \frac{a_{k+1}}{24}$. Tính $n = ?$.

A. 10

B. 11

C. 20

D. 22

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Ta có: $a_k = C_n^k$, suy ra hệ $\begin{cases} \frac{1}{2} \frac{n!}{(k-1)!(n-k+1)!} = \frac{1}{9} \frac{n!}{(n-k)!k!} \\ \frac{1}{9} \frac{n!}{(n-k)!k!} = \frac{1}{24} \frac{n!}{(n-k-1)!(k+1)!} \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 9k = 2(n-k+1) \\ 24(k+1) = 9(n-k) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2n-11k = -2 \\ 9n-33k = 24 \end{cases} \Leftrightarrow n=10, k=2.$$

Câu 53: Trong khai triển của $\left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3}x\right)^{10}$ thành đa thức

$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_9x^9 + a_{10}x^{10}$, hãy tìm hệ số a_k lớn nhất ($0 \leq k \leq 10$).

A. $a_{10} = 3003 \frac{2^{10}}{3^{15}}$

B. $a_5 = 3003 \frac{2^{10}}{3^{15}}$

C. $a_4 = 3003 \frac{2^{10}}{3^{15}}$

D. $a_9 = 3003 \frac{2^{10}}{3^{15}}$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Ta có: $\left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3}x\right)^{15} = \sum_{k=0}^{15} C_{15}^k \left(\frac{1}{3}\right)^{15-k} \left(\frac{2}{3}x\right)^k = \sum_{k=0}^{15} C_{15}^k \frac{2^k}{3^{15}} x^k$

Hệ số của x^k trong khai triển $a_k = \frac{1}{3^{15}} C_{15}^k 2^k$

Ta có: $a_{k-1} < a_k \Leftrightarrow C_{15}^{k-1} 2^{k-1} < C_{15}^k 2^k \Leftrightarrow C_{15}^{k-1} < 2C_{15}^k$

$$\Leftrightarrow k < \frac{32}{3} \Rightarrow k \leq 10. \text{ Từ đó: } a_0 < a_1 < \dots < a_{10}$$

Đảo dấu bất đẳng thức trên, ta được:

$$a_{k-1} < a_k \Leftrightarrow k > \frac{32}{3} \Rightarrow a_{10} > a_{11} > \dots > a_{15}$$

Vậy hệ số lớn nhất phải tìm là: $a_{10} = \frac{2^{10}}{3^{15}} C_{15}^{10} = 3003 \frac{2^{10}}{3^{15}}$.

Câu 54: Giả sử $(1+2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$, biết rằng $a_0 + a_1 + \dots + a_n = 729$. Tìm n và số lớn nhất trong các số $a_0, a_1, \dots, a_n$.

A. $n=6, \max\{a_k\} = a_4 = 240$

B. $n=6, \max\{a_k\} = a_6 = 240$

C. $n=4, \max \{a_k\} = a_4 = 240$

D. $n=4, \max \{a_k\} = a_6 = 240$

Hướng dẫn giải:**Chọn A.**

Ta có: $a_0 + a_1 + \dots + a_n = (1 + 2 \cdot 1)^n = 3^n = 729 \Rightarrow n = 6$

$a_k = C_6^k 2^k$ suy ra $\max \{a_k\} = a_4 = 240$.

Câu 55: Cho khai triển $(1 + 2x)^n = a_0 + a_1x + \dots + a_nx^n$, trong đó $n \in \mathbb{N}^*$. Tìm số lớn nhất trong các số $a_0, a_1, \dots, a_n$, biết các hệ số $a_0, a_1, \dots, a_n$ thỏa mãn hệ thức: $a_0 + \frac{a_1}{2} + \dots + \frac{a_n}{2^n} = 4096$.

A. 126720

B. 213013

C. 130272

D. 130127

Hướng dẫn giải:**Chọn A.**

Đặt $f(x) = (1 + 2x)^n = a_0 + a_1x + \dots + a_nx^n$

$$\Rightarrow a_0 + \frac{a_1}{2} + \dots + \frac{a_n}{2^n} = f\left(\frac{1}{2}\right) = 2^n \Rightarrow 2^n = 4096 \Leftrightarrow n = 12$$

Với mọi $k \in \{0, 1, 2, \dots, 11\}$ ta có: $a_k = 2^k C_{12}^k, a_{k+1} = 2^{k+1} C_{12}^{k+1}$

$$\Leftrightarrow \frac{a_k}{a_{k+1}} < 1 \Leftrightarrow \frac{2^k C_{12}^k}{2^{k+1} C_{12}^{k+1}} < 1 \Leftrightarrow \frac{k+1}{2(12-k)} < 1 \Leftrightarrow k < \frac{23}{3}$$

Mà $k \in \mathbb{Z} \Rightarrow k \leq 7$. Do đó $a_0 < a_1 < \dots < a_8$

Tương tự: $\frac{a_k}{a_{k+1}} > 1 \Leftrightarrow k > 7 \Rightarrow a_8 > a_9 > \dots > a_{12}$

Số lớn nhất trong các số $a_0, a_1, \dots, a_{12}$ là $a_8 = 2^8 C_{12}^8 = 126720$.

DẠNG 2: BÀI TOÁN TỔNG $\sum_{k=0}^n a_k C_n^k b^k$.**Phương pháp 1:** Dựa vào khai triển nhị thức Newton

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

Ta chọn những giá trị a, b thích hợp thay vào đẳng thức trên.

Một số kết quả ta thường hay sử dụng:

* $C_n^k = C_n^{n-k}$

* $C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^n = 2^n$

* $\sum_{k=0}^n (-1)^k C_n^k = 0$

* $\sum_{k=0}^n C_{2n}^{2k} = \sum_{k=0}^n C_{2n}^{2k-1} = \frac{1}{2} \sum_{k=0}^{2n} C_{2n}^k$

* $\sum_{k=0}^n C_n^k a^k = (1+a)^n.$

Phương pháp 2: Dựa vào đẳng thức đặc trưng

Mẫu chốt của cách giải trên là ta tìm ra được đẳng thức (*) và ta thường gọi (*) là đẳng thức đặc trưng. Cách giải ở trên được trình bày theo cách xét số hạng tổng quát ở vế trái (thường có hệ số chứa k) và biến đổi số hạng đó có hệ số không chứa k hoặc chứa k nhưng tổng mới dễ tính hơn hoặc đã có sẵn.

Câu 1: Tổng $T = C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 + \dots + C_n^n$ bằng:

A. $T = 2^n$.

B. $T = 2^n - 1$.

C. $T = 2^n + 1$.

D. $T = 4^n$.

Hướng dẫn giải:**Chọn A.**

Tính chất của khai triển nhị thức Niu – Tơn.

Câu 2: Tính giá trị của tổng $S = C_6^0 + C_6^1 + \dots + C_6^6$ bằng:

A. 64.

B. 48.

C. 72.

D. 100.

Hướng dẫn giải:**Chọn A.**

$$S = C_6^0 + C_6^1 + \dots + C_6^6 = 2^6 = 64$$

Câu 3: Khai triển $(x+y)^5$ rồi thay x, y bởi các giá trị thích hợp. Tính tổng $S = C_5^0 + C_5^1 + \dots + C_5^5$

A. 32.

B. 64.

C. 1.

D. 12.

Hướng dẫn giải:**Chọn A.**

Với $x=1, y=1$ ta có $S = C_5^0 + C_5^1 + \dots + C_5^5 = (1+1)^5 = 32$.

Câu 4: Tìm số nguyên dương n sao cho: $C_n^0 + 2C_n^1 + 4C_n^2 + \dots + 2^n C_n^n = 243$

A. 4

B. 11

C. 12

D. 5

Hướng dẫn giải:**Chọn D.**

Xét khai triển: $(1+x)^n = C_n^0 + xC_n^1 + x^2 C_n^2 + \dots + x^n C_n^n$

Cho $x=2$ ta có: $C_n^0 + 2C_n^1 + 4C_n^2 + \dots + 2^n C_n^n = 3^n$

Do vậy ta suy ra $3^n = 243 = 3^5 \Rightarrow n = 5$.

Câu 5: Khai triển $(x+y)^5$ rồi thay x, y bởi các giá trị thích hợp. Tính tổng $S = C_5^0 + C_5^1 + \dots + C_5^5$

A. 32.

B. 64.

C. 1.

D. 12.

Hướng dẫn giải:**Chọn A.**Với $x=1, y=1$ ta có $S = C_5^0 + C_5^1 + \dots + C_5^5 = (1+1)^5 = 32$.**Câu 6:** Khai triển $(1+x+x^2+x^3)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{15}x^{15}$ a) Hãy tính hệ số a_{10} .

A. $a_{10} = C_5^0 + C_5^4 + C_5^4 C_5^3$

B. $a_{10} = C_5^0 \cdot C_5^5 + C_5^2 C_5^4 + C_5^4 C_5^3$

C. $a_{10} = C_5^0 \cdot C_5^5 + C_5^2 C_5^4 - C_5^4 C_5^3$

D. $a_{10} = C_5^0 \cdot C_5^5 - C_5^2 C_5^4 + C_5^4 C_5^3$

b) Tính tổng $T = a_0 + a_1 + \dots + a_{15}$ và $S = a_0 - a_1 + a_2 - \dots - a_{15}$

A. 131

B. 147614

C. 0

D. 1

Hướng dẫn giải:Đặt $f(x) = (1+x+x^2+x^3)^5 = (1+x)^5(1+x^2)^5$ a) Do đó hệ số x^{10} bằng: $a_{10} = C_5^0 \cdot C_5^5 + C_5^2 C_5^4 + C_5^4 C_5^3$ b) $T = f(1) = 4^5$; $S = f(-1) = 0$ **Câu 7:** Khai triển $(1+2x+3x^2)^{10} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{20}x^{20}$ a) Hãy tính hệ số a_4

A. $a_4 = C_{10}^0 \cdot 2^4$

B. $a_4 = 2^4 C_{10}^4$

C. $a_4 = C_{10}^0 C_{10}^4$

D. $a_4 = C_{10}^0 \cdot 2^4 C_{10}^4$

b) Tính tổng $S = a_1 + 2a_2 + 4a_3 + \dots + 2^{20}a_{20}$

A. $S = 17^{10}$

B. $S = 15^{10}$

C. $S = 17^{20}$

D. $S = 7^{10}$

Hướng dẫn giải:Đặt $f(x) = (1+2x+3x^2)^{10} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k 3^k x^{2k} (1+2x)^{10-k}$

$$= \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k 3^k x^{2k} \sum_{i=0}^{10-k} C_{10-k}^i 2^{10-k-i} x^{10-k-i}$$

$$= \sum_{k=0}^{10} \sum_{i=0}^{10-k} C_{10}^k C_{10-k}^i 3^k 2^{10-k-i} x^{10+k-i}$$

a) Ta có: $a_4 = C_{10}^0 \cdot 2^4 C_{10}^4 +$ b) Ta có $S = f(2) = 17^{10}$ **Câu 8:** Tính tổng sau: $S = \frac{1}{2}C_n^0 - \frac{1}{4}C_n^1 + \frac{1}{6}C_n^2 - \frac{1}{8}C_n^3 + \dots + \frac{(-1)^n}{2(n+1)}C_n^n$

A. $\frac{1}{2(n+1)}$

B. 1

C. 2

D. $\frac{1}{(n+1)}$

Hướng dẫn giải:**Chọn A.**Ta có: $S = \frac{1}{2} \left(C_n^0 - \frac{1}{2}C_n^1 + \frac{1}{3}C_n^2 - \dots + \frac{(-1)^n}{n+1}C_n^n \right)$ Vi $\frac{(-1)^k}{k+1}C_n^k = \frac{(-1)^k}{n+1}C_{n+1}^{k+1}$ nên: $S = \frac{1}{2(n+1)} \sum_{k=0}^n (-1)^k C_{n+1}^{k+1}$

$$= \frac{-1}{2(n+1)} \left(\sum_{k=0}^{n+1} (-1)^k C_{n+1}^k - C_{n+1}^0 \right) = \frac{1}{2(n+1)}.$$

Câu 9: Tính tổng sau: $S = C_n^1 3^{n-1} + 2C_n^2 3^{n-2} + 3C_n^3 3^{n-3} + \dots + nC_n^n$

A. $n.4^{n-1}$

B. 0

C. 1

D. 4^{n-1}

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Ta có: } S = 3^n \sum_{k=1}^n k C_n^k \left(\frac{1}{3} \right)^k$$

$$\text{Vì } k C_n^k \left(\frac{1}{3} \right)^k = n \left(\frac{1}{3} \right)^k C_{n-1}^{k-1} \quad \forall k \geq 1 \text{ nên}$$

$$S = 3^n \cdot n \sum_{k=1}^n \left(\frac{1}{3} \right)^k C_{n-1}^{k-1} = 3^{n-1} \cdot n \sum_{k=0}^{n-1} \left(\frac{1}{3} \right)^k C_{n-1}^k = 3^{n-1} \cdot n \left(1 + \frac{1}{3} \right)^{n-1} = n \cdot 4^{n-1}.$$

Câu 10: Tính các tổng sau: $S_1 = C_n^0 + \frac{1}{2} C_n^1 + \frac{1}{3} C_n^2 + \dots + \frac{1}{n+1} C_n^n$

A. $\frac{2^{n+1}+1}{n+1}$ B. $\frac{2^{n+1}-1}{n+1}$ C. $\frac{2^{n+1}-1}{n+1} + 1$ D. $\frac{2^{n+1}-1}{n+1} - 1$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Ta có:

$$\begin{aligned} \frac{1}{k+1} C_n^k &= \frac{1}{k+1} \frac{n!}{k!(n-k)!} = \frac{1}{n+1} \frac{(n+1)!}{(k+1)![(n+1)-(k+1)]!} \\ &= \frac{1}{n+1} C_{n+1}^{k+1} \quad (*) \end{aligned}$$

$$\Rightarrow S_1 = \frac{1}{n+1} \sum_{k=0}^n C_{n+1}^{k+1} = \frac{1}{n+1} \left(\sum_{k=0}^{n+1} C_{n+1}^k - C_{n+1}^0 \right) = \frac{2^{n+1}-1}{n+1}.$$

Câu 11: Tính các tổng sau: $S_2 = C_n^1 + 2C_n^2 + \dots + nC_n^n$

A. $2n.2^{n-1}$ B. $n.2^{n+1}$ C. $2n.2^{n+1}$ D. $n.2^{n-1}$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } k C_n^k &= k \cdot \frac{n!}{k!(n-k)!} = \frac{n!}{(k-1)![(n-1)-(k-1)]!} \\ &= n \frac{(n-1)!}{(k-1)![(n-1)-(k-1)]!} = n C_{n-1}^{k-1}, \quad \forall k \geq 1 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow S_2 = \sum_{k=1}^n n C_{n-1}^{k-1} = n \sum_{k=0}^{n-1} C_{n-1}^k = n \cdot 2^{n-1}.$$

Câu 12: Tính các tổng sau: $S_3 = 2.1.C_n^2 + 3.2.C_n^3 + 4.3.C_n^4 + \dots + n(n-1)C_n^n$.

A. $n(n-1)2^{n-2}$ B. $n(n+2)2^{n-2}$ C. $n(n-1)2^{n-3}$ D. $n(n-1)2^{n+2}$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Ta có } k(k-1)C_n^k = \frac{n!}{(k-2)!(n-k)!} = n(n-1)C_{n-2}^{k-2}$$

$$\Rightarrow S_3 = n(n-1) \sum_{k=2}^n C_{n-2}^{k-2} = n(n-1)2^{n-2}.$$

Câu 13: Tính tổng $S = C_n^0 + \frac{3^2-1}{2}C_n^1 + \dots + \frac{3^{n+1}-1}{n+1}C_n^n$

A. $S = \frac{4^{n+1} - 2^{n+1}}{n+1}$

B. $S = \frac{4^{n+1} + 2^{n+1}}{n+1} - 1$

C. $S = \frac{4^{n+1} - 2^{n+1}}{n+1} + 1$

D. $S = \frac{4^{n+1} - 2^{n+1}}{n+1} - 1$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có $S = S_1 - S_2$, trong đó

$$S_1 = C_n^0 + \frac{3^2}{2}C_n^1 + \frac{3^3}{3}C_n^2 + \dots + \frac{3^{n+1}}{n+1}C_n^n$$

$$S_2 = \frac{1}{2}C_n^1 + \frac{1}{3}C_n^2 + \dots + \frac{1}{n+1}C_n^n$$

Ta có $S_2 = \frac{2^{n+1}-1}{n+1} - 1$

Tính $S_1 = ?$

Ta có: $\frac{3^{k+1}}{k+1}C_n^k = 3^{k+1} \frac{n!}{(k+1)!(n-k)!} = \frac{3^{k+1}}{n+1} \frac{(n+1)!}{(k+1)!(n+1-(k+1))!} = \frac{3^{k+1}}{n+1} C_{n+1}^{k+1}$

$$\Rightarrow S_1 = \frac{1}{n+1} \sum_{k=0}^n 3^{k+1} C_{n+1}^{k+1} - 2C_n^0 = \frac{1}{n+1} \left(\sum_{k=0}^{n+1} 3^k C_{n+1}^k - C_n^0 \right) - 2C_n^0 = \frac{4^{n+1}-1}{n+1} - 2.$$

Vậy $S = \frac{4^{n+1} - 2^{n+1}}{n+1} - 1.$

Câu 14: Tính tổng $S = C_n^0 + \frac{2^2-1}{2}C_n^1 + \dots + \frac{2^{n+1}-1}{n+1}C_n^n$

A. $S = \frac{3^{n+1} - 2^{n+1}}{n+1}$

B. $S = \frac{3^n - 2^{n+1}}{n+1}$

C. $S = \frac{3^{n+1} - 2^n}{n+1}$

D. $S = \frac{3^{n+1} + 2^{n+1}}{n+1}$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Ta có: $S = S_1 - S_2$

Trong đó $S_1 = \sum_{k=0}^n C_n^k \frac{2^{k+1}}{k+1}$; $S_2 = \sum_{k=0}^n \frac{C_n^k}{k+1} = \frac{2^{n+1}-1}{n+1} - 1$

Mà $\frac{2^{k+1}}{k+1}C_n^k = \frac{2^{k+1}}{n+1}C_{n+1}^{k+1} \Rightarrow S_1 = \frac{3^{n+1}-1}{n+1} - 1$

Suy ra: $S = \frac{3^{n+1} - 2^{n+1}}{n+1}.$

Câu 15: Tìm số nguyên dương n sao cho : $C_{2n+1}^1 - 2.2C_{2n+1}^2 + 3.2^2C_{2n+1}^3 - \dots + (2n+1)2^n C_{2n+1}^{2n+1} = 2005$

A. $n = 1001$

B. $n = 1002$

C. $n = 1114$

D. $n = 102$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

$$\text{Đặt } S = \sum_{k=1}^{2n+1} (-1)^{k-1} \cdot k \cdot 2^{k-1} C_{2n+1}^k$$

$$\text{Ta có: } (-1)^{k-1} \cdot k \cdot 2^{k-1} C_{2n+1}^k = (-1)^{k-1} \cdot (2n+1) \cdot 2^{k-1} C_{2n}^{k-1}$$

$$\text{Nên } S = (2n+1)(C_{2n}^0 - 2C_{2n}^1 + 2^2 C_{2n}^2 - \dots + 2^{2n} C_{2n}^{2n}) = 2n+1$$

$$\text{Vậy } 2n+1 = 2005 \Leftrightarrow n = 1002.$$

$$\text{Câu 16: Tính tổng } 1 \cdot 3^0 \cdot 5^{n-1} C_n^{n-1} + 2 \cdot 3^1 \cdot 5^{n-2} C_n^{n-2} + \dots + n \cdot 3^{n-1} \cdot 5^0 C_n^0$$

$$\text{A. } n \cdot 8^{n-1}$$

$$\text{B. } (n+1) \cdot 8^{n-1}$$

$$\text{C. } (n-1) \cdot 8^n$$

$$\text{D. } n \cdot 8^n$$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Ta có: } VT = \sum_{k=1}^n k \cdot 3^{k-1} \cdot 5^{n-k} C_n^{n-k}$$

$$\text{Mà } k \cdot 3^{k-1} \cdot 5^{n-k} C_n^{n-k} = n \cdot 3^{k-1} \cdot 5^{n-k} \cdot C_{n-1}^{k-1}$$

$$\text{Suy ra: } VT = n(3^0 \cdot 5^{n-1} C_{n-1}^0 + 3^1 \cdot 5^{n-2} C_{n-1}^1 + \dots + 3^{n-1} \cdot 5^0 C_{n-1}^{n-1})$$

$$= n(5+3)^{n-1} = n \cdot 8^{n-1}$$

$$\text{Câu 17: Tính tổng } S = 2 \cdot 1 C_n^2 + 3 \cdot 2 C_n^3 + 4 \cdot 3 C_n^4 + \dots + n(n-1) C_n^n$$

$$\text{A. } n(n+1)2^{n-2}$$

$$\text{B. } n(n-1)2^{n-2}$$

$$\text{C. } n(n-1)2^n$$

$$\text{D. } (n-1)2^{n-2}$$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

$$\text{Ta có: } S = \sum_{k=2}^n k(k-1) C_n^k$$

$$\text{Mà } k(k-1) C_n^k = n(n-1) C_{n-2}^{k-2}$$

$$\text{Suy ra } S = n(n-1)(C_{n-2}^0 + C_{n-2}^1 + C_{n-2}^2 + \dots + C_{n-2}^{n-2}) = n(n-1)2^{n-2}$$

$$\text{Câu 18: Tính tổng } (C_n^0)^2 + (C_n^1)^2 + (C_n^2)^2 + \dots + (C_n^n)^2$$

$$\text{A. } C_{2n}^n$$

$$\text{B. } C_{2n}^{n-1}$$

$$\text{C. } 2C_{2n}^n$$

$$\text{D. } C_{2n-1}^{n-1}$$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Ta có: } (x+1)^n (1+x)^n = (x+1)^{2n}.$$

Vế trái của hệ thức trên chính là:

$$(C_n^0 x^n + C_n^1 x^{n-1} + \dots + C_n^n)(C_n^0 + C_n^1 x + \dots + C_n^n x^n)$$

Và ta thấy hệ số của x^n trong vế trái là

$$(C_n^0)^2 + (C_n^1)^2 + (C_n^2)^2 + \dots + (C_n^n)^2$$

Còn hệ số của x^n trong vế phải $(x+1)^{2n}$ là C_{2n}^n

$$\text{Do đó } (C_n^0)^2 + (C_n^1)^2 + (C_n^2)^2 + \dots + (C_n^n)^2 = C_{2n}^n$$

$$\text{Câu 19: Tính tổng sau: } S_1 = 5^n C_n^0 + 5^{n-1} \cdot 3 \cdot C_n^{n-1} + 3^2 \cdot 5^{n-2} C_n^{n-2} + \dots + 3^n C_n^0$$

$$\text{A. } 28^n$$

$$\text{B. } 1+8^n$$

$$\text{C. } 8^{n-1}$$

$$\text{D. } 8^n$$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$$\text{Ta có: } S_1 = (5+3)^n = 8^n$$

$$\text{Câu 20: } S_2 = C_{2011}^0 + 2^2 C_{2011}^2 + \dots + 2^{2010} C_{2011}^{2010}$$

A. $\frac{3^{2011} + 1}{2}$

B. $\frac{3^{211} - 1}{2}$

C. $\frac{3^{2011} + 12}{2}$

D. $\frac{3^{2011} - 1}{2}$

Hướng dẫn giải:**Chọn D.**

Xét khai triển:

$$(1+x)^{2011} = C_{2011}^0 + xC_{2011}^1 + x^2C_{2011}^2 + \dots + x^{2010}C_{2011}^{2010} + x^{2011}C_{2011}^{2011}$$

Cho $x = 2$ ta có được:

$$3^{2011} = C_{2011}^0 + 2.C_{2011}^1 + 2^2C_{2011}^2 + \dots + 2^{2010}C_{2011}^{2010} + 2^{2011}C_{2011}^{2011} \quad (1)$$

Cho $x = -2$ ta có được:

$$-1 = C_{2011}^0 - 2.C_{2011}^1 + 2^2C_{2011}^2 - \dots + 2^{2010}C_{2011}^{2010} - 2^{2011}C_{2011}^{2011} \quad (2)$$

Lấy (1) + (2) ta có:

$$2(C_{2011}^0 + 2^2C_{2011}^2 + \dots + 2^{2010}C_{2011}^{2010}) = 3^{2011} - 1$$

$$\text{Suy ra: } S_2 = C_{2011}^0 + 2^2C_{2011}^2 + \dots + 2^{2010}C_{2011}^{2010} = \frac{3^{2011} - 1}{2}.$$

Câu 21: Tính tổng $S_3 = C_n^1 + 2C_n^2 + \dots + nC_n^n$

A. $4n.2^{n-1}$

B. $n.2^{n-1}$

C. $3n.2^{n-1}$

D. $2n.2^{n-1}$

Hướng dẫn giải:**Chọn B.**

$$\text{Ta có: } kC_n^k = k \cdot \frac{n!}{k!(n-k)!} = \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} = n \frac{(n-1)!}{(k-1)!(n-1-(k-1))!} = nC_{n-1}^{k-1}, \forall k \geq 1$$

$$\Rightarrow S_3 = \sum_{k=1}^n nC_{n-1}^{k-1} = n \sum_{k=0}^{n-1} C_{n-1}^k = n.2^{n-1}.$$

PHẦN I – ĐỀ BÀI XÁC SUẤT

A – LÝ THUYẾT TÓM TẮT

1. Biến cố

- Không gian mẫu Ω : là tập các kết quả có thể xảy ra của một phép thử.
- Biến cố A : là tập các kết quả của phép thử làm xảy ra A . $A \subset \Omega$.
- Biến cố không: $\emptyset$
- Biến cố chắc chắn: Ω
- Biến cố đối của A : $\bar{A} = \Omega \setminus A$
- Hợp hai biến cố: $A \cup B$
- Giao hai biến cố: $A \cap B$ (hoặc $A.B$)
- Hai biến cố xung khắc: $A \cap B = \emptyset$
- Hai biến cố độc lập: nếu việc xảy ra biến cố này không ảnh hưởng đến việc xảy ra biến cố kia.

2. Xác suất

- Xác suất của biến cố: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$
- $0 \leq P(A) \leq 1$; $P(\Omega) = 1$; $P(\emptyset) = 0$
- Quy tắc cộng: Nếu $A \cap B = \emptyset$ thì $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
- Mở rộng: A, B bất kì: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A.B)$
- $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$
- Quy tắc nhân: Nếu A, B độc lập thì $P(A.B) = P(A).P(B)$

B – BÀI TẬP

DẠNG 1: XÁC ĐỊNH PHÉP THỬ, KHÔNG GIAN MẪU VÀ BIẾN CỐ

Phương pháp: Để xác định không gian mẫu và biến cố ta thường sử dụng các cách sau

Cách 1: Liệt kê các phần tử của không gian mẫu và biến cố rồi chúng ta đếm.

Cách 2: Sử dụng các quy tắc đếm để xác định số phần tử của không gian mẫu và biến cố.

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

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

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

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

Câu 3: Gieo một đồng tiền và một con súc sắc. Số phần tử của không gian mẫu là:

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

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

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

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

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

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

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

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

Câu 6: 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 7: 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 8: Cho phép thử có không gian mẫu $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Các cặp biến cố không đối nhau là:

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

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

C. $E = \{1, 4, 6\}$ và $F = \{2, 3\}$.

D. Ω và $\emptyset$.

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

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Câu 10: Xét phép thử tung con súc sắc 6 mặt hai lần. Xác định số phần tử của không gian mẫu

A. 36

B. 40

C. 38

D. 35

Câu 10': Xét phép thử tung con súc sắc 6 mặt hai lần. Các biến cố:

A: “số chấm xuất hiện ở cả hai lần tung giống nhau”

A. $n(A) = 12$

B. $n(A) = 8$

C. $n(A) = 16$

D. $n(A) = 6$

B: “Tổng số chấm xuất hiện ở hai lần tung chia hết cho 3”

A. $n(B) = 14$

B. $n(B) = 13$

C. $n(B) = 15$

D. $n(B) = 11$

C: “Số chấm xuất hiện ở lần một lớn hơn số chấm xuất hiện ở lần hai”.

A. $n(C) = 16$

B. $n(C) = 17$

C. $n(C) = 18$

D. $n(C) = 15$

Câu 11: Gieo một đồng tiền 5 lần. Xác định và tính số phần tử của

1. Không gian mẫu

A. $n(\Omega) = 8$

B. $n(\Omega) = 16$

C. $n(\Omega) = 32$

D. $n(\Omega) = 64$

2. Các biến cố:

A: “Lần đầu tiên xuất hiện mặt ngửa”

A. $n(A) = 16$

B. $n(A) = 18$

C. $n(A) = 20$

D. $n(A) = 22$

B: “Mặt sấp xuất hiện ít nhất một lần”

A. $n(B) = 31$

B. $n(B) = 32$

C. $n(B) = 33$

D. $n(B) = 34$

C: “Số lần mặt sấp xuất hiện nhiều hơn mặt ngửa”

A. $n(C) = 19$

B. $n(C) = 18$

C. $n(C) = 17$

D. $n(C) = 20$

Câu 12: Có 100 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 100. Lấy ngẫu nhiên 5 thẻ. Tính số phần tử của:

1. Không gian mẫu

A. $n(\Omega) = C_{100}^5$

B. $n(\Omega) = A_{100}^5$

C. $n(\Omega) = C_{100}^1$

D. $n(\Omega) = A_{100}^1$

2. Các biến cố:

A: “Số ghi trên các tấm thẻ được chọn là số chẵn”

A. $n(A) = A_{50}^5$

B. $n(A) = A_{100}^5$

C. $n(A) = C_{50}^5$

D. $n(A) = C_{100}^5$

B: “Có ít nhất một số ghi trên thẻ được chọn chia hết cho 3”.

A. $n(B) = C_{100}^5 + C_{67}^5$ B. $n(B) = C_{100}^5 - C_{50}^5$ C. $n(B) = C_{100}^5 + C_{50}^5$ D. $n(B) = C_{100}^5 - C_{67}^5$

Câu 13: Trong một chiếc hộp đựng 6 viên bi đỏ, 8 viên bi xanh, 10 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi. Tính số phần tử của:

1. Không gian mẫu

A. 10626 B. 14241 C. 14284 D. 31311

2. Các biến cố:

A: “ 4 viên bi lấy ra có đúng hai viên bi màu trắng”

A. $n(A) = 4245$ B. $n(A) = 4295$ C. $n(A) = 4095$ D. $n(A) = 3095$

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

A. $n(B) = 7366$ B. $n(B) = 7563$ C. $n(B) = 7566$ D. $n(B) = 7568$

C: “ 4 viên bi lấy ra có đủ 3 màu”

A. $n(C) = 4859$ B. $n(C) = 58552$ C. $n(C) = 5859$ D. $n(C) = 8859$

Câu 14: Một xạ thủ bắn liên tục 4 phát đạn vào bia. Gọi A_k là các biến cố “ xạ thủ bắn trúng lần thứ k ” với $k = 1, 2, 3, 4$. Hãy biểu diễn các biến cố sau qua các biến cố A_1, A_2, A_3, A_4

A: “Lần thứ tư mới bắn trúng bia”

A. $A = \overline{A_1} \cap \overline{A_2} \cap \overline{A_3} \cap A_4$ B. $A = A_1 \cap \overline{A_2} \cap \overline{A_3} \cap A_4$
C. $A = \overline{A_1} \cap A_2 \cap \overline{A_3} \cap A_4$ D. $A = \overline{A_1} \cap \overline{A_2} \cap \overline{A_3} \cap A_4$

B: “Bắn trúng bia ít nhất một lần”

A. $B = A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cap A_4$ B. $B = A_1 \cap A_2 \cup A_3 \cup A_4$
C. $B = A_1 \cup A_2 \cap A_3 \cup A_4$ D. $B = A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup A_4$

C: “ Chỉ bắn trúng bia hai lần”

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

A. $\frac{4}{16}$.

B. $\frac{2}{16}$.

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

D. $\frac{6}{16}$.

Câu 12: Gieo ngẫu nhiên đồng thời bốn đồng xu. Tính xác suất để ít nhất hai đồng xu lật ngửa, ta có kết quả

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

B. $\frac{11}{12}$.

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

D. $\frac{11}{15}$.

Câu 13: 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 14: Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc. Xác suất để mặt 6 chấm xuất hiện:

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

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

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

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

Câu 15: Gieo ngẫu nhiên hai con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để sau hai lần gieo kết quả như nhau là:

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

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

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

D. 1.

Câu 16: Một con súc sắc cân đối đồng chất được gieo 5 lần. Xác suất để tổng số chấm ở hai lần gieo đầu bằng số chấm ở lần gieo thứ ba:

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

B. $\frac{15}{216}$.

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

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

Câu 17: Gieo 3 con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để số chấm xuất hiện trên 3 con súc sắc đó bằng nhau:

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

B. $\frac{1}{9}$.

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

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

Câu 18: Gieo 2 con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai mặt của 2 con súc sắc đó không vượt quá 5 là:

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

B. $\frac{7}{18}$.

C. $\frac{8}{9}$.

D. $\frac{5}{18}$.

Câu 19: Gieo hai con súc sắc. Xác suất để tổng số chấm trên hai mặt chia hết cho 3 là

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

B. $\frac{11}{36}$.

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

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

Hướng dẫn giải:

Câu 20: Gieo 3 con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để số chấm xuất hiện trên 3 con súc sắc đó bằng nhau:

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

B. $\frac{1}{9}$.

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

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

Câu 21: Một con súc sắc cân đối và đồng chất được gieo ba lần. Gọi P là xác suất để tổng số chấm xuất hiện ở hai lần gieo đầu bằng số chấm xuất hiện ở lần gieo thứ ba. Khi đó P bằng:

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

B. $\frac{15}{216}$.

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

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

Câu 22: Gieo hai con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để hiệu số chấm trên mặt xuất hiện của hai con súc sắc bằng 2 là:

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

B. $\frac{1}{9}$.

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

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

Câu 23: Gieo hai con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để tổng số chấm trên mặt xuất hiện của hai con súc sắc bằng 7 là:

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

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

C. $\frac{7}{36}$.

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

Câu 24: Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần. Xác suất để ít nhất một lần xuất hiện mặt sáu chấm là:

- A. $\frac{12}{36}$. B. $\frac{11}{36}$. C. $\frac{6}{36}$. D. $\frac{8}{36}$.

Câu 25: Gieo ba con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để số chấm xuất hiện trên ba con như nhau là:

- A. $\frac{12}{216}$. B. $\frac{1}{216}$. C. $\frac{6}{216}$. D. $\frac{3}{216}$.

Câu 26: Một con súc sắc đồng chất được đổ 6 lần. Xác suất để được một số lớn hơn hay bằng 5 xuất hiện ít nhất 5 lần là

- A. $\frac{31}{23328}$. B. $\frac{41}{23328}$. C. $\frac{51}{23328}$. D. $\frac{21}{23328}$.

Câu 27: Gieo ngẫu nhiên hai con súc sắc cân đối, đồng chất. Xác suất của biến cố “Tổng số chấm của hai con súc sắc bằng 6” là

- A. $\frac{5}{6}$. B. $\frac{7}{36}$. C. $\frac{11}{36}$. D. $\frac{5}{36}$.

Câu 28: Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất 6 lần độc lập. Tính xác suất để không lần nào xuất hiện mặt có số chấm là một số chẵn ?

- A. $\frac{1}{36}$. B. $\frac{1}{64}$. C. $\frac{1}{32}$. D. $\frac{1}{72}$.

Câu 29: Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần. Xác suất để tổng số chấm xuất hiện là một số chia hết cho 5 là:

- A. $\frac{6}{36}$. B. $\frac{4}{36}$. C. $\frac{8}{36}$. D. $\frac{7}{36}$.

Câu 30: Gieo hai con súc sắc. Xác suất để tổng hai mặt bằng 11 là.

- A. $\frac{1}{18}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{1}{8}$. D. $\frac{2}{15}$.

Câu 31: Gieo hai con súc sắc. Xác suất để tổng hai mặt bằng 7 là.

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{7}{12}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 32: Gieo hai con súc sắc. Xác suất để tổng hai mặt chia hết cho 3 là.

- A. $\frac{13}{36}$. B. $\frac{11}{36}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{2}{3}$.

Câu 33: Gieo ba con súc sắc. Xác suất để được nhiều nhất hai mặt 5 là.

- A. $\frac{5}{72}$. B. $\frac{1}{216}$. C. $\frac{1}{72}$. D. $\frac{215}{216}$.

Câu 34: Gieo một con súc sắc có sáu mặt các mặt 1,2,3,4 được sơn đỏ, mặt 5,6 sơn xanh. Gọi A là biến cố được số lẻ, B là biến cố được nút đỏ (mặt sơn màu đỏ). Xác suất của $A \cap B$ là:

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

Câu 35: Gieo hai con súc sắc. Xác suất để tổng số chấm trên hai mặt chia hết cho 3 là:

- A. $\frac{13}{36}$. B. $\frac{11}{36}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{6}$.

Câu 36: Gieo ba con súc sắc. Xác suất để nhiều nhất hai mặt 5 là:

- A. $\frac{5}{72}$. B. $\frac{1}{216}$. C. $\frac{1}{72}$. D. $\frac{215}{216}$.

Câu 37: Gieo một con súc sắc 3 lần. Xác suất để được mặt số hai xuất hiện cả 3 lần là:

A. $\frac{1}{172}$. B. $\frac{1}{18}$. C. $\frac{1}{20}$. D. $\frac{1}{216}$.

Câu 38: 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 39: Rút ra một lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất để được lá át (A) là:

A. $\frac{2}{13}$. B. $\frac{1}{169}$. C. $\frac{1}{13}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 40: Rút ra một lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất để được lá ách (A) hay lá rô là:

A. $\frac{1}{52}$. B. $\frac{2}{13}$. C. $\frac{4}{13}$. D. $\frac{17}{52}$.

Câu 41: Rút ra một lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất để được lá bô (J) màu đỏ hay lá 5 là:

A. $\frac{1}{13}$. B. $\frac{3}{26}$. C. $\frac{3}{13}$. D. $\frac{1}{238}$.

Câu 42: Rút ra một lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất để được một lá rô hay một lá hình người (lá bô, đầm, già) là:

A. $\frac{17}{52}$. B. $\frac{11}{26}$. C. $\frac{3}{13}$. D. $\frac{3}{13}$.

Câu 43: Rút một lá bài từ bộ bài gồm 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 44: Rút một lá bài từ bộ bài gồm 52 lá. Xác suất để được lá 10 hay lá át là

A. $\frac{2}{13}$. B. $\frac{1}{169}$. C. $\frac{4}{13}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 45: Rút một lá bài từ bộ bài gồm 52 lá. Xác suất để được lá át hay lá rô là

A. $\frac{1}{52}$. B. $\frac{2}{13}$. C. $\frac{4}{13}$. D. $\frac{17}{52}$.

Câu 46: Rút một lá bài từ bộ bài gồm 52 lá. Xác suất để được lá át (A) hay lá già (K) hay lá đầm (Q) là

A. $\frac{1}{2197}$. B. $\frac{1}{64}$. C. $\frac{1}{13}$. D. $\frac{3}{13}$.

Câu 47: Rút một lá bài từ bộ bài gồm 52 lá. Xác suất để được lá bô (J) màu đỏ hay lá 5 là

A. $\frac{1}{13}$. B. $\frac{3}{26}$. C. $\frac{3}{13}$. D. $\frac{1}{238}$.

Câu 48: Từ các chữ số 1, 2, 4, 6, 8, 9 lấy ngẫu nhiên một số. Xác suất để lấy được một số nguyên tố là:

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

Câu 49: Cho hai biến cố A và B có $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{1}{4}$, $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$. Ta kết luận hai biến cố A và B là:

A. Độc lập. B. Không xung khắc. C. Xung khắc. D. Không rõ.

Câu 50: Một túi chứa 2 bi trắng và 3 bi đen. Rút ra 3 bi. Xác suất để được ít nhất 1 bi trắng là:

A. $\frac{1}{5}$. B. $\frac{1}{10}$. C. $\frac{9}{10}$. D. $\frac{4}{5}$.

Câu 51: Một hộp đựng 4 bi xanh và 6 bi đỏ lần lượt rút 2 viên bi. Xác suất để rút được một bi xanh và 1 bi đỏ là:

- A. $\frac{2}{15}$. B. $\frac{6}{25}$. C. $\frac{8}{25}$. D. $\frac{4}{15}$.

Câu 52: Một bình đựng 5 quả cầu xanh và 4 quả cầu đỏ và 3 quả cầu vàng. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Xác suất để được 3 quả cầu khác màu là:

- A. $\frac{3}{5}$. B. $\frac{3}{7}$. C. $\frac{3}{11}$. D. $\frac{3}{14}$.

Câu 53: Một bình đựng 4 quả cầu xanh và 6 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Xác suất để được 3 quả cầu toàn màu xanh là:

- A. $\frac{1}{20}$. B. $\frac{1}{30}$. C. $\frac{1}{15}$. D. $\frac{3}{10}$.

Câu 54: Một bình đựng 4 quả cầu xanh và 6 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 4 quả cầu. Xác suất để được 2 quả cầu xanh và 2 quả cầu trắng là:

- A. $\frac{1}{20}$. B. $\frac{3}{7}$. C. $\frac{1}{7}$. D. $\frac{4}{7}$.

Câu 55: Một hộp đựng 4 bi xanh và 6 bi đỏ lần lượt rút 2 viên bi. Xác suất để rút được một bi xanh và một bi đỏ là

- A. $\frac{4}{15}$. B. $\frac{6}{25}$. C. $\frac{8}{25}$. D. $\frac{8}{15}$.

Câu 56: Một bình đựng 5 quả cầu xanh và 4 quả cầu đỏ và 3 quả cầu vàng. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Xác suất để được 3 quả cầu khác màu là

- A. $\frac{3}{5}$. B. $\frac{3}{7}$. C. $\frac{3}{11}$. D. $\frac{3}{14}$.

Câu 57: Một bình đựng 4 quả cầu xanh và 6 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Xác suất để được 3 quả cầu toàn màu xanh là

- A. $\frac{1}{20}$. B. $\frac{1}{30}$. C. $\frac{1}{15}$. D. $\frac{3}{10}$.

Câu 58: Một bình đựng 4 quả cầu xanh và 6 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 4 quả cầu. Xác suất để được 2 quả cầu xanh và 2 quả cầu trắng là

- A. $\frac{1}{20}$. B. $\frac{3}{7}$. C. $\frac{1}{7}$. D. $\frac{4}{7}$.

Câu 59: Một hộp chứa 4 viên bi trắng, 5 viên bi đỏ và 6 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên từ hộp ra 4 viên bi. Xác suất để 4 viên bi được chọn có đủ ba màu và số bi đỏ nhiều nhất là

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

Câu 60: Một hộp có 5 bi đen, 4 bi trắng. Chọn ngẫu nhiên 2 bi. Xác suất 2 bi được chọn có đủ hai màu là

- A. $\frac{5}{324}$. B. $\frac{5}{9}$. C. $\frac{2}{9}$. D. $\frac{1}{18}$.

Câu 61: Một bình chứa 16 viên bi với 7 viên bi trắng, 6 viên bi đen và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất lấy được cả 3 viên bi đỏ.

- A. $\frac{1}{560}$. B. $\frac{9}{40}$. C. $\frac{1}{28}$. D. $\frac{143}{280}$.

Câu 62: Một bình chứa 16 viên bi với 7 viên bi trắng, 6 viên bi đen và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất lấy được cả 3 viên bi không đỏ.

- A. $\frac{1}{560}$. B. $\frac{9}{40}$. C. $\frac{1}{28}$. D. $\frac{143}{280}$.

Câu 63: Một bình chứa 16 viên bi với 7 viên bi trắng, 6 viên bi đen và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất lấy được cả 1 viên bi trắng, 1 viên bi đen, 1 viên bi đỏ.

- A. $\frac{1}{560}$. B. $\frac{9}{40}$. C. $\frac{1}{28}$. D. $\frac{143}{280}$.

Câu 64: Từ một hộp chứa ba quả cầu trắng và hai quả cầu đen lấy ngẫu nhiên hai quả. Xác suất để lấy được cả hai quả trắng là:

- A. $\frac{9}{30}$. B. $\frac{12}{30}$. C. $\frac{10}{30}$. D. $\frac{6}{30}$.

Câu 65: Một bình đựng 5 viên bi xanh và 3 viên bi đỏ (các viên bi chỉ khác nhau về màu sắc). Lấy ngẫu nhiên một viên bi, rồi lấy ngẫu nhiên một viên bi nữa. Khi tính xác suất của biến cố “Lấy lần thứ hai được một viên bi xanh”, ta được kết quả

- A. $\frac{5}{8}$. B. $\frac{5}{9}$. C. $\frac{5}{7}$. D. $\frac{4}{7}$.

Câu 66: Một hộp có 5 viên bi đỏ và 9 viên bi xanh. Chọn ngẫu nhiên 2 viên bi. Xác suất để chọn được 2 viên bi khác màu là:

- A. $\frac{14}{45}$. B. $\frac{45}{91}$. C. $\frac{46}{91}$. D. $\frac{15}{22}$.

Câu 67: Một hộp chứa ba quả cầu trắng và hai quả cầu đen. Lấy ngẫu nhiên đồng thời hai quả. Xác suất để lấy được cả hai quả trắng là:

- A. $\frac{2}{10}$. B. $\frac{3}{10}$. C. $\frac{4}{10}$. D. $\frac{5}{10}$.

Câu 68: Một hộp chứa sáu quả cầu trắng và bốn quả cầu đen. Lấy ngẫu nhiên đồng thời bốn quả. Tính xác suất sao cho có ít nhất một quả màu trắng?

- A. $\frac{1}{21}$. B. $\frac{1}{210}$. C. $\frac{209}{210}$. D. $\frac{8}{105}$.

Câu 69: Có hai hộp đựng bi. Hộp I có 9 viên bi được đánh số 1, 2, ..., 9. Lấy ngẫu nhiên mỗi hộp một viên bi. Biết rằng xác suất để lấy được viên bi mang số chẵn ở hộp II là $\frac{3}{10}$. Xác suất để lấy được cả hai viên bi mang số chẵn là:

- A. $\frac{2}{15}$. B. $\frac{1}{15}$. C. $\frac{4}{15}$. D. $\frac{7}{15}$.

Câu 70: Một hộp chứa 5 viên bi màu trắng, 15 viên bi màu xanh và 35 viên bi màu đỏ. Lấy ngẫu nhiên từ hộp ra 7 viên bi. Xác suất để trong số 7 viên bi được lấy ra có ít nhất 1 viên bi màu đỏ là:

- A. C_{35}^1 . B. $\frac{C_{55}^7 - C_{20}^7}{C_{55}^7}$. C. $\frac{C_{35}^7}{C_{55}^7}$. D. $C_{35}^1 \cdot C_{20}^6$.

Câu 71: Trong một túi có 5 viên bi xanh và 6 viên bi đỏ; lấy ngẫu nhiên từ đó ra 2 viên bi. Khi đó xác suất để lấy được ít nhất một viên bi xanh là:

- A. $\frac{8}{11}$. B. $\frac{2}{11}$. C. $\frac{3}{11}$. D. $\frac{9}{11}$.

Câu 72: Một bình đựng 12 quả cầu được đánh số từ 1 đến 12. Chọn ngẫu nhiên bốn quả cầu. Xác suất để bốn quả cầu được chọn có số đều không vượt quá 8.

- A. $\frac{56}{99}$. B. $\frac{7}{99}$. C. $\frac{14}{99}$. D. $\frac{28}{99}$.

Câu 73: Một bình chứa 16 viên bi với 7 viên bi trắng, 6 viên bi đen, 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất lấy được 1 viên bi trắng, 1 viên bi đen, 1 viên bi đỏ.

- A. $\frac{1}{560}$. B. $\frac{1}{16}$. C. $\frac{9}{40}$. D. $\frac{143}{240}$.

Câu 74: Có 3 viên bi đỏ và 7 viên bi xanh, lấy ngẫu nhiên 4 viên bi. Tính xác suất để lấy được 2 bi đỏ và 2 bi xanh?

- A. $\frac{12}{35}$. B. $\frac{126}{7920}$. C. $\frac{21}{70}$. D. $\frac{4}{35}$.

Câu 75: Một bình đựng 8 viên bi xanh và 4 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Xác suất để có được ít nhất hai viên bi xanh là bao nhiêu?

- A. $\frac{28}{55}$. B. $\frac{14}{55}$. C. $\frac{41}{55}$. D. $\frac{42}{55}$.

Câu 76: Bạn Tít có một hộp bi gồm 2 viên đỏ và 8 viên trắng. Bạn Mít cũng có một hộp bi giống như của bạn Tít. Từ hộp của mình, mỗi bạn lấy ra ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất để Tít và Mít lấy được số bi đỏ như nhau

- A. $\frac{11}{25}$. B. $\frac{1}{120}$. C. $\frac{7}{15}$. D. $\frac{12}{25}$.

Câu 77: Một hộp có 5 viên bi đỏ và 9 viên bi xanh. Chọn ngẫu nhiên 2 viên bi. Xác suất để chọn được 2 viên bi khác màu là:

- A. $\frac{14}{45}$. B. $\frac{45}{91}$. C. $\frac{46}{91}$. D. $\frac{15}{22}$.

Câu 78: Một hộp chứa 5 bi xanh và 10 bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 bi. Xác suất để được đúng một bi xanh là:

- A. $\frac{45}{91}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{3}{4}$. D. $\frac{200}{273}$.

Câu 79: Một bình chứa 2 bi xanh và 3 bi đỏ. Rút ngẫu nhiên 3 bi. Xác suất để được ít nhất một bi xanh là:

- A. $\frac{1}{5}$. B. $\frac{1}{10}$. C. $\frac{9}{10}$. D. $\frac{4}{5}$.

Câu 80: Một hộp chứa 7 bi xanh, 5 bi đỏ, 3 bi vàng. Xác suất để trong lần thứ nhất bốc được một bi mà không phải là bi đỏ là:

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{10}{21}$. D. $\frac{11}{21}$.

Câu 81: Một chứa 6 bi đỏ, 7 bi xanh. Nếu chọn ngẫu nhiên 5 bi từ hộp này. Thì xác suất đúng đến phần trăm để có đúng 2 bi đỏ là:

- A. 0,14. B. 0,41. C. 0,28. D. 0,34.

Câu 82: Một hộp chứa 6 bi xanh, 7 bi đỏ. Nếu chọn ngẫu nhiên 2 bi từ hộp này. Thì xác suất để được 2 bi cùng màu là:

- A. 0,46. B. 0,51. C. 0,55. D. 0,64.

Câu 83: Một hộp chứa 3 bi xanh, 2 bi đỏ, 4 bi vàng. Lấy ngẫu nhiên 3 bi. Xác suất để đúng một bi đỏ là:

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

Câu 84: Có 3 chiếc hộp. Hộp A chứa 3 bi đỏ, 5 bi trắng. Hộp B chứa 2 bi đỏ, hai bi vàng. Hộp C chứa 2 bi đỏ, 3 bi xanh. Lấy ngẫu nhiên một hộp rồi lấy một bi từ hộp đó. Xác suất để được một bi đỏ là:

- A. $\frac{1}{8}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{2}{15}$. D. $\frac{17}{40}$.

Câu 85: Một hộp chứa 3 bi đỏ, 2 bi vàng và 1 bi xanh. Lần lượt lấy ra ba bi và không bỏ lại. Xác suất để được bi thứ nhất đỏ, nhì xanh, ba vàng là:

A. $\frac{1}{60}$.

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

C. $\frac{1}{120}$.

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

Câu 86: Một hộp chứa 3 bi xanh và 2 bi đỏ. Lấy một bi lên xem rồi bỏ vào, rồi lấy một bi khác. Xác suất để được cả hai bi đỏ là:

A. $\frac{4}{25}$.

B. $\frac{1}{25}$.

C. $\frac{2}{5}$.

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

Câu 87: Có hai chiếc hộp. Hộp thứ nhất chứa 1 bi xanh, 3 bi vàng. Hộp thứ nhì chứa 2 bi xanh, 1 bi đỏ. Lấy từ mỗi hộp một bi. Xác suất để được hai bi xanh là:

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

B. $\frac{2}{7}$.

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

D. $\frac{11}{12}$.

Câu 88: Một hộp có 5 bi đen, 4 bi trắng. Chọn ngẫu nhiên 2 bi. Xác suất 2 bi được chọn đều cùng màu là:

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

B. $\frac{1}{9}$.

C. $\frac{4}{9}$.

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

Câu 89: Một hộp đựng 9 thẻ được đánh số từ 1 đến 9. Rút ngẫu nhiên hai thẻ và nhân hai số ghi trên hai thẻ với nhau. Xác suất để tích hai số ghi trên hai thẻ là số lẻ là:

A. $\frac{1}{9}$.

B. $\frac{5}{18}$.

C. $\frac{3}{18}$.

D. $\frac{7}{18}$.

Câu 90: Cho 100 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 100, chọn ngẫu nhiên 3 tấm thẻ. Xác suất để chọn được 3 tấm thẻ có tổng các số ghi trên thẻ là số chia hết cho 2 là

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

B. $P = \frac{1}{2}$.

C. $P = \frac{5}{7}$.

D. $P = \frac{3}{4}$.

Câu 91: Một tổ học sinh gồm có 6 nam và 4 nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 em. Tính xác suất 3 em được chọn có ít nhất 1 nữ

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

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

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

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

Câu 92: Một tổ có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn đều là nữ.

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

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

C. $\frac{7}{15}$.

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

Câu 93: Một tổ có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn không có nữ nào cả.

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

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

C. $\frac{7}{15}$.

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

Câu 94: 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 95: Một tổ có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn có đúng một người nữ.

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

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

C. $\frac{7}{15}$.

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

Câu 96: Có 5 nam, 5 nữ xếp thành một hàng dọc. Tính xác suất để nam, nữ đứng xen kẽ nhau.

A. $\frac{1}{125}$.

B. $\frac{1}{126}$.

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

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

Câu 97: Lớp 11A1 có 41 học sinh trong đó có 21 bạn nam và 20 bạn nữ. Thứ 2 đầu tuần lớp phải xếp hàng chào cờ thành một hàng dọc. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp để 21 bạn nam xen kẽ với 20 bạn nữ?

A. P_{41} .

B. $P_{21} - P_{20}$.

C. $2.P_{21}.P_{20}$

D. $P_{21} + P_{20}$.

Câu 98: Một lớp có 20 học sinh nam và 18 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên một học sinh. Tính xác suất chọn được một học sinh nữ.

A. $\frac{1}{38}$.

B. $\frac{10}{19}$.

C. $\frac{9}{19}$.

D. $\frac{19}{9}$.

Câu 99: Một tổ học sinh có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn có đúng một người nữ.

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

B. $\frac{7}{15}$.

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

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

Câu 100: Chọn ngẫu nhiên một số có 2 chữ số từ các số 00 đến 99. Xác suất để có một con số tận cùng là 0 là:

A. 0,1.

B. 0,2.

C. 0,3.

D. 0,4.

Câu 101: Chọn ngẫu nhiên một số có hai chữ số từ các số 00 đến 99. Xác suất để có một con số lẻ và chia hết cho 9:

A. 0,12.

B. 0,6.

C. 0,06.

D. 0,01.

Câu 102: Sắp 3 quyển sách Toán và 3 quyển sách Vật Lí lên một kệ dài. Xác suất để 2 quyển sách cùng một môn nằm cạnh nhau là:

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

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

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

D. $\frac{2}{5}$.

Câu 103: Sắp 3 quyển sách Toán và 3 quyển sách Vật Lí lên một kệ dài. Xác suất để 2 quyển sách cùng một môn nằm cạnh nhau là

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

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

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

D. $\frac{2}{5}$.

Câu 104: Giải bóng chuyền VTV Cup có 12 đội tham gia trong đó có 9 đội nước ngoài và 3 đội của Việt nam. Ban tổ chức cho bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành 3 bảng đấu A, B, C mỗi bảng 4 đội. Xác suất để 3 đội Việt nam nằm ở 3 bảng đấu là

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

+ Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = C_{12}^4 \cdot C_8^4 \cdot C_4^4 \cdot 3!$.

(bốc 4 đội từ 12 đội vào bảng A – bốc 4 đội từ 8 đội còn lại vào bảng B – bốc 4 đội từ 4 đội còn lại vào bảng C – hoán vị 3 bảng)

Gọi A: “3 đội Việt Nam nằm ở 3 bảng đấu”

Khi đó: $n(A) = C_9^3 \cdot C_6^3 \cdot C_3^3 \cdot 3! \cdot 3!$.

(bốc 3 đội VN từ 9 đội VN vào bảng A – bốc 3 đội VN từ 6 đội VN còn lại vào bảng B – bốc 3 đội VN từ 3 đội VN còn lại vào bảng C – hoán vị 3 bảng – bốc 1 đội VN vào mỗi vị trí còn lại của 3 bảng)

Xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_9^3 \cdot C_6^3 \cdot C_3^3 \cdot 3! \cdot 3!}{C_{12}^4 \cdot C_8^4 \cdot C_4^4 \cdot 3!} = \frac{6 \cdot C_9^3 \cdot C_6^3}{C_{12}^4 \cdot C_8^4}$.

Câu 105: Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số phân biệt. Chọn ngẫu nhiên một số từ S. Xác suất chọn được số lớn hơn 2500 là

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

B. $P = \frac{55}{68}$.

C. $P = \frac{68}{81}$.

D. $P = \frac{13}{81}$.

Câu 106: Trong giải bóng đá nữ ở trường THPT có 12 đội tham gia, trong đó có hai đội của hai lớp 12A2 và 11A6. Ban tổ chức tiến hành bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành hai bảng đấu A, B mỗi bảng 6 đội. Xác suất để 2 đội của hai lớp 12A2 và 11A6 ở cùng một bảng là

- A. $P = \frac{4}{11}$. B. $P = \frac{3}{22}$. C. $P = \frac{5}{11}$. D. $P = \frac{5}{22}$.

Câu 107: Cho đa giác đều 12 đỉnh. Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh trong 12 đỉnh của đa giác. Xác suất để 3 đỉnh được chọn tạo thành tam giác đều là

- A. $P = \frac{1}{55}$. B. $P = \frac{1}{220}$. C. $P = \frac{1}{4}$. D. $P = \frac{1}{14}$.

Câu 108: Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 6 chữ số phân biệt được lấy từ các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Chọn ngẫu nhiên một số từ S . Xác suất chọn được số chỉ chứa 3 số lẻ là

- A. $P = \frac{16}{42}$. B. $P = \frac{16}{21}$. C. $P = \frac{10}{21}$. D. $P = \frac{23}{42}$.

Câu 109: Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để 3 quyển lấy thuộc 3 môn khác nhau.

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

Câu 110: Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để 3 quyển lấy ra đều là môn toán.

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

Câu 111: Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để 3 quyển lấy ra có ít nhất 1 quyển là môn toán.

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

Câu 112: 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 113: Chọn ngẫu nhiên 6 số nguyên dương trong tập $\{1; 2; \dots; 10\}$ và sắp xếp chúng theo thứ tự tăng dần. Gọi P là xác suất để số 3 được chọn và xếp ở vị trí thứ 2. Khi đó P bằng:

- A. $\frac{1}{60}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 114: Có ba chiếc hộp A, B, C mỗi chiếc hộp chứa ba chiếc thẻ được đánh số 1, 2, 3. Từ mỗi hộp rút ngẫu nhiên một chiếc thẻ. Gọi P là xác suất để tổng số ghi trên ba tấm thẻ là 6. Khi đó P bằng:

- A. $\frac{1}{27}$. B. $\frac{8}{27}$. C. $\frac{7}{27}$. D. $\frac{6}{27}$.

Câu 115: Có 5 người đến nghe một buổi hòa nhạc. Số cách xếp 5 người này vào một hàng có 5 ghế là:

- A. 120. B. 100. C. 130. D. 125.

Câu 116: Xác suất bắn trúng mục tiêu của một vận động viên khi bắn một viên đạn là 0,6. Người đó bắn hai viên đạn một cách độc lập. Xác suất để một viên trúng mục tiêu và một viên trượt mục tiêu là:

- A. 0,4. B. 0,6. C. 0,48. D. 0,24.

Câu 117: Hai xạ thủ độc lập với nhau cùng bắn vào một tấm bia. Mỗi người bắn một viên. Xác suất bắn trúng của xạ thủ thứ nhất là 0,7; của xạ thủ thứ hai là 0,8. Gọi X là số viên đạn bắn trúng bia. Tính kì vọng của X :

- A. 1,75. B. 1,5. C. 1,54. D. 1,6.

Câu 118: Với số nguyên k và n sao cho $1 \leq k < n$. Khi đó

- A. $\frac{n-2k-1}{k+1} \cdot C_n^k$ là một số nguyên với mọi k và n .
- B. $\frac{n-2k-1}{k+1} \cdot C_n^k$ là một số nguyên với mọi giá trị chẵn của k và n .
- C. $\frac{n-2k-1}{k+1} \cdot C_n^k$ là một số nguyên với mọi giá trị lẻ của k và n .
- D. $\frac{n-2k-1}{k+1} \cdot C_n^k$ là một số nguyên nếu $\begin{cases} k=1 \\ n=1 \end{cases}$.

Câu 119: 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 120: Có 2 hộp bút chì màu. Hộp thứ nhất có 5 bút chì màu đỏ và 7 bút chì màu xanh. Hộp thứ hai có 8 bút chì màu đỏ và 4 bút chì màu xanh. Chọn ngẫu nhiên mỗi hộp một cây bút chì. Xác suất để có 1 cây bút chì màu đỏ và 1 cây bút chì màu xanh là:

- A. $\frac{19}{36}$. B. $\frac{17}{36}$. C. $\frac{5}{12}$. D. $\frac{7}{12}$.

Câu 121: Một lô hàng gồm 1000 sản phẩm, trong đó có 50 phế phẩm. Lấy ngẫu nhiên từ lô hàng đó 1 sản phẩm. Xác suất để lấy được sản phẩm tốt là:

- A. 0,94. B. 0,96. C. 0,95. D. 0,97.

Câu 122: Ba người cùng bắn vào 1 bia. Xác suất để người thứ nhất, thứ hai, thứ ba bắn trúng đích lần lượt là 0,8 ; 0,6; 0,5. Xác suất để có đúng 2 người bắn trúng đích bằng:

- A. 0.24. B. 0.96. C. 0.46. D. 0.92.

Câu 123: 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 124: Có bốn tấm bìa được đánh số từ 1 đến 4. Rút ngẫu nhiên ba tấm. Xác suất của biến cố “Tổng các số trên ba tấm bìa bằng 8” là

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

Câu 125: Một người chọn ngẫu nhiên hai chiếc giày từ bốn đôi giày cỡ khác nhau. Xác suất để hai chiếc chọn được tạo thành một đôi là:

- A. $\frac{4}{7}$. B. $\frac{3}{14}$. C. $\frac{2}{7}$. D. $\frac{5}{28}$.

Câu 126: Một tiểu đội có 10 người được xếp ngẫu nhiên thành hàng dọc, trong đó có anh A và anh B. Xác suất để A và B đứng liền nhau bằng:

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

Câu 127: Một đề thi có 20 câu hỏi trắc nghiệm khách quan, mỗi câu hỏi có 4 phương án lựa chọn, trong đó chỉ có một phương án đúng. Khi thi, một học sinh đã chọn ngẫu nhiên một phương án trả lời với mỗi câu của đề thi đó. Xác suất để học sinh đó trả lời không đúng cả 20 câu là:

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{1}{20}$. D. $\left(\frac{3}{4}\right)^{20}$.

Câu 128: Hai người độc lập nhau ném bóng vào rổ. Mỗi người ném vào rổ của mình một quả bóng. Biết rằng xác suất ném bóng trúng vào rổ của từng người tương ứng là $\frac{1}{5}$ và $\frac{2}{7}$. Gọi A là biến cố:

“Cả hai cùng ném bóng trúng vào rổ”. Khi đó, xác suất của biến cố A là bao nhiêu?

- A. $p(A) = \frac{12}{35}$. B. $p(A) = \frac{1}{25}$. C. $p(A) = \frac{4}{49}$. D. $p(A) = \frac{2}{35}$

Câu 129: Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên nhỏ hơn 30. Tính xác suất của biến cố A : “số được chọn là số nguyên tố”?

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

Câu 130: Một lô hàng có 100 sản phẩm, biết rằng trong đó có 8 sản phẩm hỏng. Người kiểm định lấy ra ngẫu nhiên từ đó 5 sản phẩm. Tính xác suất của biến cố A : “Người đó lấy được đúng 2 sản phẩm hỏng”?

- A. $P(A) = \frac{2}{25}$. B. $P(A) = \frac{229}{6402}$.
C. $P(A) = \frac{1}{50}$. D. $P(A) = \frac{1}{2688840}$.

Câu 131: Hai xạ thủ bắn mỗi người một viên đạn vào bia, biết xác suất bắn trúng vòng 10 của xạ thủ thứ nhất là 0,75 và của xạ thủ thứ hai là 0,85. Tính xác suất để có ít nhất một viên trúng vòng 10?

- A. 0,9625. B. 0,325. C. 0,6375. D. 0,0375.

Câu 132: Bài kiểm tra môn toán có 20 câu trắc nghiệm khách quan; mỗi câu có 4 lựa chọn và chỉ có một phương án đúng. Một học sinh không học bài nên làm bài bằng cách lựa chọn ngẫu nhiên một phương án trả lời. Tính xác suất để học sinh đó trả lời sai cả 20 câu?

- A. $(0,25)^{20}$. B. $1 - (0,75)^{20}$. C. $1 - (0,25)^{20}$. D. $(0,75)^{20}$.

Câu 133: Cho A và $\bar{A}$ là hai biến cố đối nhau. Chọn câu đúng.

- A. $P(A) = 1 + P(\bar{A})$. B. $P(A) = P(\bar{A})$.
C. $P(A) = 1 - P(\bar{A})$. D. $P(A) + P(\bar{A}) = 0$.

Câu 134: Chọn ngẫu nhiên hai số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau. Tính xác suất chọn được ít nhất một số chẵn. (lấy kết quả ở hàng phần nghìn)

- A. 0,652. B. 0,256. C. 0,756. D. 0,922.

Câu 135: Gieo một đồng tiền liên tiếp 3 lần. Gọi A là biến cố “có ít nhất một lần xuất hiện mặt sấp”. Xác suất của biến cố A là

- 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 136: 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 137: Có 5 tờ 20.000 đ và 3 tờ 50.000 đ. Lấy ngẫu nhiên 2 tờ trong số đó. Xác suất để lấy được 2 tờ có tổng giá trị lớn hơn 70.000 đ là

- A. $\frac{15}{28}$. B. $\frac{3}{8}$. C. $\frac{4}{7}$. D. $\frac{3}{28}$.

Câu 138: Có 8 người trong đó có vợ chồng anh X được xếp ngẫu nhiên theo một hàng ngang. Tính xác suất để vợ chồng anh X ngồi gần nhau?

- A. $\frac{1}{64}$. B. $\frac{1}{25}$. C. $\frac{1}{8}$. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 139: Rút ra ba quân bài từ mười ba quân bài cùng chất rô $\{2; 3; 4; \dots; J; Q; K; A\}$. Tính xác suất để trong ba quân bài đó không có cả J và Q ?

- A. $\frac{5}{26}$. B. $\frac{11}{26}$. C. $\frac{25}{26}$. D. $\frac{1}{26}$.

Câu 140: 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 141: Cho hai đường thẳng song song d_1, d_2 . Trên d_1 có 6 điểm phân biệt được tô màu đỏ, trên d_2 có 4 điểm phân biệt được tô màu xanh. Xét tất cả các tam giác được tạo thành khi nối các điểm đó với nhau. Chọn ngẫu nhiên một tam giác, khi đó xác suất để thu được tam giác có hai đỉnh màu đỏ là:

- A. $\frac{2}{9}$. B. $\frac{3}{8}$. C. $\frac{5}{9}$. D. $\frac{5}{8}$.

Câu 142: Có hai hộp bút chì màu. Hộp thứ nhất có 5 bút chì màu đỏ và 7 bút chì màu xanh. Hộp thứ hai có 8 bút chì màu đỏ và 4 bút chì màu xanh. Chọn ngẫu nhiên mỗi hộp một cây bút chì. Xác suất để có 1 cây bút chì màu đỏ và 1 cây bút chì màu xanh là:

- A. $\frac{19}{36}$. B. $\frac{17}{36}$. C. $\frac{5}{12}$. D. $\frac{7}{12}$.

Câu 143: Một lô hàng gồm 1000 sản phẩm, trong đó có 50 phế phẩm. Lấy ngẫu nhiên từ lô hàng đó 1 sản phẩm. Xác suất để lấy được sản phẩm tốt là:

- A. 0,94. B. 0,96. C. 0,95. D. 0,97.

Câu 144: Ba người cùng bắn vào 1 bia. Xác suất để người thứ nhất, thứ hai, thứ ba bắn trúng đích lần lượt là 0,8; 0,6; 0,5. Xác suất để có đúng 2 người bắn trúng đích bằng:

- A. 0,24. B. 0,96. C. 0,46. D. 0,92.

Câu 145: 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 146: Có 5 nam, 5 nữ xếp thành một hàng dọc. Tính xác suất để nam, nữ đứng xen kẽ nhau

- A. $\frac{1}{125}$. B. $\frac{1}{126}$. C. $\frac{1}{36}$. D. $\frac{13}{36}$.

Câu 147: Cho X là tập hợp chứa 6 số tự nhiên lẻ và 4 số tự nhiên chẵn. Chọn ngẫu nhiên từ X ra ba số tự nhiên. Xác suất để chọn được ba số có tích là một số chẵn là

- A. $P = \frac{C_4^3}{C_{10}^3}$. B. $P = 1 - \frac{C_4^3}{C_{10}^3}$. C. $P = \frac{C_6^3}{C_{10}^3}$. D. $P = 1 - \frac{C_6^3}{C_{10}^3}$.

Câu 148: Bạn Xuân là một trong 15 người. Chọn 3 người trong đó để lập một ban đại diện. Xác suất đúng đến mười phần nghìn để Xuân là một trong ba người được chọn là.

- A. 0,2000. B. 0,00667. C. 0,0022. D. 0,0004.

Câu 149: Một ban đại diện gồm 5 người được thành lập từ 10 người có tên sau đây: Liên, Mai, Mộc, Thu, Miên, An, Hà, Thanh, Mơ, Kim. Xác suất để đúng 2 người trong ban đại diện có tên bắt đầu bằng chữ M là.

- A. $\frac{1}{42}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{10}{21}$. D. $\frac{25}{63}$.

Câu 150: Một ban đại diện gồm 5 người được thành lập từ 10 người có tên sau đây: Liên, Mai, Mộc, Thu, Miên, An, Hà, Thanh, Mơ, Kim. Xác suất để ít nhất 3 người trong ban đại diện có tên bắt đầu bằng chữ M là:

A. $\frac{5}{252}$. B. $\frac{1}{24}$. C. $\frac{5}{21}$. D. $\frac{11}{42}$.

Câu 151: Lớp 12 có 9 học sinh giỏi, lớp 11 có 10 học sinh giỏi, lớp 10 có 3 học sinh giỏi. Chọn ngẫu nhiên 2 trong các học sinh đó. Xác suất để 2 học sinh được chọn từ cùng một lớp là:

A. $\frac{2}{11}$. B. $\frac{4}{11}$. C. $\frac{3}{11}$. D. $\frac{5}{11}$.

Câu 152: Bạn Tân ở trong một lớp có 22 học sinh. Chọn ngẫu nhiên 2 em trong lớp để đi xem văn nghệ. Xác suất để Tân được đi xem là:

A. 19,6%. B. 18,2%. C. 9,8%. D. 9,1%.

Câu 153: Bốn quyển sách được đánh dấu bằng những chữ cái: U, V, X, Y được xếp tùy ý trên một kệ sách dài. Xác suất để chúng được xếp theo thứ tự bản chữ cái là:

A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{1}{24}$. D. $\frac{1}{256}$.

Câu 154: Trong nhóm 60 học sinh có 30 học sinh thích học Toán, 25 học sinh thích học Lý và 10 học sinh thích cả Toán và Lý. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh từ nhóm này. Xác suất để được học sinh này thích học ít nhất là một môn Toán hoặc Lý?

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

Câu 155: Trên một kệ sách có 10 sách Toán, 5 sách Lý. Lần lượt lấy 3 cuốn sách mà không để lại trên kệ. Tính xác suất để được hai cuốn sách đầu là Toán và cuốn thứ ba là Lý là:

A. $\frac{18}{91}$. B. $\frac{15}{91}$. C. $\frac{7}{45}$. D. $\frac{8}{15}$.

Câu 156: Cho A, B là hai biến cố xung khắc. Biết $P(A) = \frac{1}{5}$, $P(A \cup B) = \frac{1}{3}$. Tính P(B)

A. $\frac{3}{5}$. B. $\frac{8}{15}$. C. $\frac{2}{15}$. D. $\frac{1}{15}$.

Câu 157: Cho A, B là hai biến cố. Biết $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{3}{4}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$. Biến cố $A \cup B$ là biến cố

A. Sơ đẳng. B. Chắc chắn. C. Không xảy ra. D. Có xác suất bằng

Câu 158: A, B là hai biến cố độc lập. Biết $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{9}$. Tính P(B)

A. $\frac{7}{36}$. B. $\frac{1}{5}$. C. $\frac{4}{9}$. D. $\frac{5}{36}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

A, B là hai biến cố độc lập nên: $P(A \cap B) = P(A).P(B) \Leftrightarrow \frac{1}{9} = \frac{1}{4}.P(B) \Leftrightarrow P(B) = \frac{4}{9}$.

Câu 159: A, B là hai biến cố độc lập. $P(A) = 0,5$. $P(A \cap B) = 0,2$. Xác suất $P(A \cup B)$ bằng:

A. 0,3. B. 0,5 C. 0,6. D. 0,7.

Câu 160: Cho $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$. Biết A, B là hai biến cố xung khắc, thì P(B) bằng:

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

Câu 161: Cho $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$. Biết A, B là hai biến cố độc lập, thì P(B) bằng:

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

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

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

D. $\frac{3}{4}$.

Câu 162: Trong một kì thi có 60% thí sinh đỗ. Hai bạn A, B cùng dự kì thi đó. Xác suất để chỉ có một bạn thi đỗ là:

A. 0,24.

B. 0,36.

C. 0,16.

D. 0,48.

Câu 163: Một xưởng sản xuất có n máy, trong đó có một số máy hỏng. Gọi A_k là biến cố: “Máy thứ k bị hỏng”. $k = 1, 2, \dots, n$. Biến cố A: “Cả n đều tốt đều tốt” là

A. $A = A_1 A_2 \dots A_n$.

B. $A = \bar{A}_1 \bar{A}_2 \dots \bar{A}_{n-1} A_n$

C. $A = A_1 A_2 \dots A_{n-1} \bar{A}_n$

D. $A = \bar{A}_1 \bar{A}_2 \dots \bar{A}_n$

Câu 164: Cho phép thử có không gian mẫu $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Các cặp biến cố không đồng nhau là:

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

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

C. $E = \{1, 4, 6\}$ và $F = \{2, 3\}$

D. Ω và $\emptyset$.

Câu 165: Một người bỏ ngẫu nhiên bốn lá thư vào 4 bì thư đã được ghi địa chỉ. Tính xác suất của các biến cố sau:

A: “Có ít nhất một lá thư bỏ đúng phong bì của nó”.

A. $P(A) = \frac{5}{8}$

B. $P(A) = \frac{3}{8}$

C. $P(A) = \frac{1}{8}$

D. $P(A) = \frac{7}{8}$

Câu 166: Một đoàn tàu có 7 toa ở một sân ga. Có 7 hành khách từ sân ga lên tàu, mỗi người độc lập với nhau và chọn một toa một cách ngẫu nhiên. Tìm xác suất của các biến cố sau

A: “Một toa 1 người, một toa 2 người, một toa có 4 người lên và bốn toa không có người nào cả”

A. $P(A) = \frac{450}{1807}$

B. $P(A) = \frac{40}{16807}$

C. $P(A) = \frac{450}{16807}$

D. $P(A) = \frac{450}{1607}$

B: “Mỗi toa có đúng một người lên”.

A. $P(B) = \frac{6!}{7^7}$

B. $P(B) = \frac{5!}{7^7}$

C. $P(B) = \frac{8!}{7^7}$

D. $P(B) = \frac{7!}{7^7}$

DẠNG 3: CÁC QUY TẮT TÍNH XÁC SUẤT**1. Quy tắc cộng xác suất**

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

- Mở rộng quy tắc cộng xác suất

Cho k biến cố $A_1, A_2, \dots, A_k$ đôi một xung khắc. Khi đó:

$$P(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_k) = P(A_1) + P(A_2) + \dots + P(A_k).$$

- $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$
- Giả sử A và B là hai biến cố tùy ý cùng liên quan đến một phép thử. Lúc đó:
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB)$.

2. Quy tắc nhân xác suất

• Ta nói hai biến cố A và B độc lập nếu sự xảy ra (hay không xảy ra) của A không làm ảnh hưởng đến xác suất của B.

- Hai biến cố A và B độc lập khi và chỉ khi $P(AB) = P(A).P(B)$.

Bài toán 01: Tính xác suất bằng quy tắc cộng

Phương pháp: Sử dụng các quy tắc đếm và công thức biến cố đối, công thức biến cố hợp.

- $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ với A và B là hai biến cố xung khắc
- $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$.

Bài toán 02: Tính xác suất bằng quy tắc nhân

Phương pháp:

Để áp dụng quy tắc nhân ta cần:

- Chứng tỏ A và B độc lập
- Áp dụng công thức: $P(AB) = P(A).P(B)$

Câu 1: Một con súc sắc không đồng chất sao cho mặt bốn chấm xuất hiện nhiều gấp 3 lần mặt khác, các mặt còn lại đồng khả năng. Tìm xác suất để xuất hiện một mặt chẵn

A. $P(A) = \frac{5}{8}$

B. $P(A) = \frac{3}{8}$

C. $P(A) = \frac{7}{8}$

D. $P(A) = \frac{1}{8}$

Câu 2: Gieo một con xúc sắc 4 lần. Tìm xác suất của biến cố

A: “Mặt 4 chấm xuất hiện ít nhất một lần”

A. $P(A) = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^4$

B. $P(A) = 1 - \left(\frac{1}{6}\right)^4$

C. $P(A) = 3 - \left(\frac{5}{6}\right)^4$

D. $P(A) = 2 - \left(\frac{5}{6}\right)^4$

B: “Mặt 3 chấm xuất hiện đúng một lần”

A. $P(A) = \frac{5}{324}$

B. $P(A) = \frac{5}{32}$

C. $P(A) = \frac{5}{24}$

D. $P(A) = \frac{5}{34}$

Câu 3: Một hộp đựng 4 viên bi xanh, 3 viên bi đỏ và 2 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên 2 viên bi:

1. Tính xác suất để chọn được 2 viên bi cùng màu

A. $P(X) = \frac{5}{18}$

B. $P(X) = \frac{5}{8}$

C. $P(X) = \frac{7}{18}$

D. $P(X) = \frac{11}{18}$

2. Tính xác suất để chọn được 2 viên bi khác màu

A. $P(\bar{X}) = \frac{13}{18}$

B. $P(\bar{X}) = \frac{5}{18}$

C. $P(\bar{X}) = \frac{3}{18}$

D. $P(\bar{X}) = \frac{11}{18}$

Câu 4: Xác suất sinh con trai trong mỗi lần sinh là 0,51. Tìm các suất sao cho 3 lần sinh có ít nhất 1 con trai

A. $P(A) \approx 0,88$

B. $P(A) \approx 0,23$

C. $P(A) \approx 0,78$

D. $P(A) \approx 0,32$

Câu 5: Hai cầu thủ sút phạt đền. Mỗi người đá 1 lần với xác suất làm bàn tương ứng là 0,8 và 0,7. Tính xác suất để có ít nhất 1 cầu thủ làm bàn

A. $P(X) = 0,42$

B. $P(X) = 0,94$

C. $P(X) = 0,234$

D. $P(X) = 0,9$

Câu 6: Một đề trắc nghiệm gồm 20 câu, mỗi câu có 4 đáp án và chỉ có một đáp án đúng. Bạn An làm đúng 12 câu, còn 8 câu bạn An đánh hù họa vào đáp án mà An cho là đúng. Mỗi câu đúng được 0,5 điểm. Hỏi Anh có khả năng được bao nhiêu điểm?

A. $6 + \frac{1}{4^7}$

B. $5 + \frac{1}{4^2}$

C. $6 + \frac{1}{4^2}$

D. $5 + \frac{1}{4^7}$

Câu 7: Một hộp đựng 40 viên bi trong đó có 20 viên bi đỏ, 10 viên bi xanh, 6 viên bi vàng, 4 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 2 bi, tính xác suất biến cố :

A: “2 viên bi cùng màu”.

A. $P(A) = \frac{4}{195}$

B. $P(A) = \frac{6}{195}$

C. $P(A) = \frac{4}{15}$

D. $P(A) = \frac{64}{195}$

Câu 8: Một cặp vợ chồng mong muốn sinh bằng được sinh con trai (Sinh được con trai rồi thì không sinh nữa, chưa sinh được thì sẽ sinh nữa). Xác suất sinh được con trai trong một lần sinh là 0,51. Tìm xác suất sao cho cặp vợ chồng đó mong muốn sinh được con trai ở lần sinh thứ 2.

A. $P(C) = 0,24$

B. $P(C) = 0,299$

C. $P(C) = 0,24239$

D. $P(C) = 0,2499$

Câu 9: Một hộp đựng 10 viên bi trong đó có 4 viên bi đỏ, 3 viên bi xanh, 2 viên bi vàng, 1 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 2 bi tính xác suất biến cố : A: “2 viên bi cùng màu”

A. $P(C) = \frac{1}{9}$

B. $P(C) = \frac{2}{9}$

C. $P(C) = \frac{4}{9}$

D. $P(C) = \frac{1}{3}$

Câu 10: Chọn ngẫu nhiên một vé xổ số có 5 chữ số được lập từ các chữ số từ 0 đến 9. Tính xác suất của biến cố X: “lấy được vé không có chữ số 2 hoặc chữ số 7”

A. $P(X) = 0,8533$

B. $P(X) = 0,85314$

C. $P(X) = 0,8545$

D. $P(X) = 0,853124$

Câu 11: Cho ba hộp giống nhau, mỗi hộp 7 bút chì khác nhau về màu sắc

Hộp thứ nhất : Có 3 bút màu đỏ, 2 bút màu xanh, 2 bút màu đen

Hộp thứ hai : Có 2 bút màu đỏ, 2 màu xanh, 3 màu đen

Hộp thứ ba : Có 5 bút màu đỏ, 1 bút màu xanh, 1 bút màu đen

Lấy ngẫu nhiên một hộp, rút hù họa từ hộp đó ra 2 bút

Tính xác suất của biến cố A: “Lấy được hai bút màu xanh”

A. $P(A) = \frac{1}{63}$

B. $P(A) = \frac{2}{33}$

C. $P(A) = \frac{2}{66}$

D. $P(A) = \frac{2}{63}$

Tính xác suất của xác suất B: “Lấy được hai bút không có màu đen”

A. $P(B) = \frac{1}{63}$

B. $P(B) = \frac{3}{63}$

C. $P(B) = \frac{13}{63}$

D. $P(B) = \frac{31}{63}$

Câu 12: Cả hai xạ thủ cùng bắn vào bia. Xác suất người thứ nhất bắn trúng bia là 0,8; người thứ hai bắn trúng bia là 0,7. Hãy tính xác suất để :

1. Cả hai người cùng bắn trúng ;

A. $P(A) = 0,56$

B. $P(A) = 0,6$

C. $P(A) = 0,5$

D. $P(A) = 0,326$

2. Cả hai người cùng không bắn trúng;

A. $P(B) = 0,04$

B. $P(B) = 0,06$

C. $P(B) = 0,08$

D. $P(B) = 0,05$

3. Có ít nhất một người bắn trúng.

A. $P(C) = 0,95$

B. $P(C) = 0,97$

C. $P(C) = 0,94$

D. $P(C) = 0,96$

Câu 13: Một chiếc máy có hai động cơ I và II hoạt động độc lập với nhau. Xác suất để động cơ I và động cơ II chạy tốt lần lượt là 0,8 và 0,7. Hãy tính xác suất để

1. Cả hai động cơ đều chạy tốt ;

A. $P(C) = 0,56$

B. $P(C) = 0,55$

C. $P(C) = 0,58$

D. $P(C) = 0,50$

2. Cả hai động cơ đều không chạy tốt;

A. $P(D) = 0,23$

B. $P(D) = 0,56$

C. $P(D) = 0,06$

D. $P(D) = 0,04$

3. Có ít nhất một động cơ chạy tốt.

A. $P(K) = 0,91$

B. $P(K) = 0,34$

C. $P(K) = 0,12$

D. $P(K) = 0,94$

Câu 14: Có hai xạ thủ I và xạ tám xạ thủ II. Xác suất bắn trúng của I là 0,9 ; xác suất của II là 0,8 lấy ngẫu nhiên một trong hai xạ thủ, bắn một viên đạn. Tính xác suất để viên đạn bắn ra trúng đích.

A. $P(A) = 0,4124$

B. $P(A) = 0,842$

C. $P(A) = 0,813$

D. $P(A) = 0,82$

Câu 15: Bốn khẩu pháo cao xạ A,B,C,D cùng bắn độc lập vào một mục tiêu. Biết xác suất bắn trúng của các khẩu pháo tương ứng là $P(A) = \frac{1}{2}, P(B) = \frac{2}{3}, P(C) = \frac{4}{5}, P(D) = \frac{5}{7}$. Tính xác suất để mục tiêu bị bắn trúng

A. $P(D) = \frac{14}{105}$

B. $P(D) = \frac{4}{15}$

C. $P(D) = \frac{4}{105}$

D. $P(D) = \frac{104}{105}$

Câu 16: Một hộp đựng 10 viên bi trong đó có 4 viên bi đỏ, 3 viên bi xanh, 2 viên bi vàng, 1 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 2 bi tính xác suất biến cố

1. 2 viên lấy ra màu đỏ

A. $n(A) = \frac{C_4^2}{C_{10}^2}$

B. $n(A) = \frac{C_5^2}{C_{10}^2}$

C. $n(A) = \frac{C_4^2}{C_8^2}$

D. $n(A) = \frac{C_7^2}{C_{10}^2}$

2. 2 viên bi một đỏ, 1 vàng

A. $n(B) = \frac{8}{55}$

B. $n(B) = \frac{2}{5}$

C. $n(B) = \frac{8}{15}$

D. $n(B) = \frac{8}{45}$

3. 2 viên bi cùng màu

A. $P(C) = \frac{7}{9}$

B. $P(C) = \frac{1}{9}$

C. $P(C) = \frac{5}{9}$

D. $P(C) = \frac{2}{9}$

Câu 17: Gieo ngẫu nhiên một con xúc xắc 6 lần. Tính xác suất để một số lớn hơn hay bằng 5 xuất hiện ít nhất 5 lần trong 6 lần gieo

A. $\frac{23}{729}$

B. $\frac{13}{79}$

C. $\frac{13}{29}$

D. $\frac{13}{729}$

Câu 18: Một người bắn liên tiếp vào một mục tiêu khi viên đạn trúng mục tiêu thì thôi (các phát súng độc lập nhau). Biết rằng xác suất trúng mục tiêu của mỗi lần bắn như nhau và bằng 0,6. Tính xác suất để bắn đến viên thứ 4 thì ngừng bắn

- A. $P(H) = 0,03842$ B. $P(H) = 0,384$ C. $P(H) = 0,03384$ D. $P(H) = 0,0384$

Câu 19: Chọn ngẫu nhiên một vé xổ số có 5 chữ số được lập từ các chữ số từ 0 đến 9. Tính xác suất của biến cố X: “lấy được vé không có chữ số 1 hoặc chữ số 2”.

- A. $P(X) = 0,8534$ B. $P(X) = 0,84$ C. $P(X) = 0,814$ D.

Câu 20: Một máy có 5 động cơ gồm 3 động cơ bên cánh trái và hai động cơ bên cánh phải. Mỗi động cơ bên cánh phải có xác suất bị hỏng là 0,09, mỗi động cơ bên cánh trái có xác suất bị hỏng là 0,04.

Các động cơ hoạt động độc lập với nhau. Máy bay chỉ thực hiện được chuyến bay an toàn nếu có ít nhất hai động cơ làm việc. Tìm xác suất để máy bay thực hiện được chuyến bay an toàn.

- A. $P(A) = 0,9999074656$ B. $P(A) = 0,981444$
C. $P(A) = 0,99074656$ D. $P(A) = 0,91414148$

Câu 21: Ba cầu thủ sút phạt đến 11m, mỗi người đá một lần với xác suất làm bàn tương ứng là x , y và 0,6 (với $x > y$). Biết xác suất để ít nhất một trong ba cầu thủ ghi bàn là 0,976 và xác suất để cả ba cầu thủ đều ghi bàn là 0,336. Tính xác suất để có đúng hai cầu thủ ghi bàn.

- A. $P(C) = 0,452$ B. $P(C) = 0,435$ C. $P(C) = 0,4525$ D. $P(C) = 0,4245$

Câu 22: Một bài trắc nghiệm có 10 câu hỏi, mỗi câu hỏi có 4 phương án lựa chọn trong đó có 1 đáp án đúng. Giả sử mỗi câu trả lời đúng được 5 điểm và mỗi câu trả lời sai bị trừ đi 2 điểm. Một học sinh không học bài nên đánh hù họa một câu trả lời. Tìm xác suất để học sinh này nhận điểm dưới 1.

- A. $P(A) = 0,7124$ B. $P(A) = 0,7759$ C. $P(A) = 0,7336$ D. $P(A) = 0,783$

PHẦN II – HƯỚNG DẪN GIẢI XÁC SUẤT

A – LÝ THUYẾT TÓM TẮT

1. Biến cố

- Không gian mẫu Ω : là tập các kết quả có thể xảy ra của một phép thử.
- Biến cố A : là tập các kết quả của phép thử làm xảy ra A . $A \subset \Omega$.
- Biến cố không: $\emptyset$
- Biến cố chắc chắn: Ω
- Biến cố đối của A : $\bar{A} = \Omega \setminus A$
- Hợp hai biến cố: $A \cup B$
- Giao hai biến cố: $A \cap B$ (hoặc $A.B$)
- Hai biến cố xung khắc: $A \cap B = \emptyset$
- Hai biến cố độc lập: nếu việc xảy ra biến cố này không ảnh hưởng đến việc xảy ra biến cố kia.

2. Xác suất

- Xác suất của biến cố: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$
- $0 \leq P(A) \leq 1$; $P(\Omega) = 1$; $P(\emptyset) = 0$
- Quy tắc cộng: Nếu $A \cap B = \emptyset$ thì $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
- Mở rộng: A, B bất kì: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A.B)$
- $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$
- Quy tắc nhân: Nếu A, B độc lập thì $P(A.B) = P(A).P(B)$

B – BÀI TẬP

DẠNG 1: XÁC ĐỊNH PHÉP THỬ, KHÔNG GIAN MẪU VÀ BIẾN CỐ

Phương pháp: Để xác định không gian mẫu và biến cố ta thường sử dụng các cách sau

Cách 1: Liệt kê các phần tử của không gian mẫu và biến cố rồi chúng ta đếm.

Cách 2: Sử dụng các quy tắc đếm để xác định số phần tử của không gian mẫu và biến cố.

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Phép thử ngẫu nhiên là phép thử mà ta chưa biết được kết quả là gì.

Đáp án D không phải là phép thử vì ta biết chắc chắn kết quả chỉ có thể là một số cụ thể số bi xanh và số bi đỏ.

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Liệt kê các phần tử.

Câu 3: 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.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Mô tả không gian mẫu ta có: $\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 9; 10; 12; 15; 16; 18; 20; 24; 25; 30; 36\}$.

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Liệt kê ta có: $A = \{(1, 6), (2, 6), (3, 6), (4, 6), (5, 6), (6, 6), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5)\}$

Câu 6: 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.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Liệt kê ta có: $A = \{NS, SN\}$

Câu 7: 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.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

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

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

- A. $A = \{1\}$ và $B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$. B. $C = \{1, 4, 5\}$ và $D = \{2, 3, 6\}$.
C. $E = \{1, 4, 6\}$ và $F = \{2, 3\}$. D. Ω và $\emptyset$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Cặp biến cố không đối nhau là $E = \{1, 4, 6\}$ và $F = \{2, 3\}$ do $E \cap F = \emptyset$ và $E \cup F \neq \Omega$.

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

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Liệt kê ta có: $A = \{(1; 2; 3); (1; 2; 4); (1; 2; 5); (1; 3; 4)\}$

Câu 10: Xét phép thử tung con súc sắc 6 mặt hai lần. Xác định số phần tử của không gian mẫu

- A. 36 B. 40 C. 38 D. 35

Hướng dẫn giải:

Không gian mẫu gồm các bộ $(i; j)$, trong đó $i, j \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

i nhận 6 giá trị, j cũng nhận 6 giá trị nên có $6.6 = 36$ bộ $(i; j)$

Vậy $\Omega = \{(i, j) | i, j = 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ và $n(\Omega) = 36$.

Câu 10: Xét phép thử tung con súc sắc 6 mặt hai lần. Các biến cố:

A: “số chấm xuất hiện ở cả hai lần tung giống nhau”

A. $n(A) = 12$

B. $n(A) = 8$

C. $n(A) = 16$

D. $n(A) = 6$

B: “Tổng số chấm xuất hiện ở hai lần tung chia hết cho 3”

A. $n(B) = 14$

B. $n(B) = 13$

C. $n(B) = 15$

D. $n(B) = 11$

C: “Số chấm xuất hiện ở lần một lớn hơn số chấm xuất hiện ở lần hai”.

A. $n(C) = 16$

B. $n(C) = 17$

C. $n(C) = 18$

D. $n(C) = 15$

Hướng dẫn giải:

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

Xét các cặp (i, j) với $i, j \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ mà $i + j \vdots 3$

Ta có các cặp có tổng chia hết cho 3 là $(1,2); (1,5); (2,4); (3,3); (3,6); (4,5)$

Hơn nữa mỗi cặp (trừ cặp $(3,3)$) khi hoán vị ta được một cặp thỏa yêu cầu bài toán.

Vậy $n(B) = 11$.

Số các cặp $(i, j); i > j$ là $(2,1); (3,1); (3,2); (4,1); (4,2); (4,3); (5,1)$

$(5,2); (5,3); (5,4); (6,1); (6,2); (6,3); (6,4); (6,5)$.

Vậy $n(C) = 15$.

Câu 11: Gieo một đồng tiền 5 lần. Xác định và tính số phần tử của

1. Không gian mẫu

A. $n(\Omega) = 8$

B. $n(\Omega) = 16$

C. $n(\Omega) = 32$

D. $n(\Omega) = 64$

2. Các biến cố:

A: “Lần đầu tiên xuất hiện mặt ngửa”

A. $n(A) = 16$

B. $n(A) = 18$

C. $n(A) = 20$

D. $n(A) = 22$

B: “Mặt sấp xuất hiện ít nhất một lần”

A. $n(B) = 31$

B. $n(B) = 32$

C. $n(B) = 33$

D. $n(B) = 34$

C: “Số lần mặt sấp xuất hiện nhiều hơn mặt ngửa”

A. $n(C) = 19$

B. $n(C) = 18$

C. $n(C) = 17$

D. $n(C) = 20$

Hướng dẫn giải:

1. Kết quả của 5 lần gieo là dãy $abcde$ với a, b, c, d, e nhận một trong hai giá trị N hoặc S. Do đó số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega) = 2.2.2.2.2 = 32$.

2. Lần đầu tiên xuất hiện mặt sấp nên a chỉ nhận giá trị S; b, c, d, e nhận S hoặc N nên

$n(A) = 1.2.2.2.2 = 16$.

Kết quả 5 lần gieo mà không có lần nào xuất hiện mặt sấp là 1

Vậy $n(B) = 32 - 1 = 31$.

Kết quả của 5 lần gieo mà mặt N xuất hiện đúng một lần: C_5^1

Kết quả của 5 lần gieo mà mặt N xuất hiện đúng hai lần: C_5^2

Số kết quả của 5 lần gieo mà số lần mặt S xuất hiện nhiều hơn số lần mặt N là:

$$n(C) = 32 - C_5^2 - C_5^1 = 17.$$

Câu 12: Có 100 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 100. Lấy ngẫu nhiên 5 thẻ. Tính số phần tử của:

1. Không gian mẫu

A. $n(\Omega) = C_{100}^5$

B. $n(\Omega) = A_{100}^5$

C. $n(\Omega) = C_{100}^1$

D. $n(\Omega) = A_{100}^1$

2. Các biến cố:

A: “Số ghi trên các tấm thẻ được chọn là số chẵn”

A. $n(A) = A_{50}^5$

B. $n(A) = A_{100}^5$

C. $n(A) = C_{50}^5$

D. $n(A) = C_{100}^5$

B: “Có ít nhất một số ghi trên thẻ được chọn chia hết cho 3”.

A. $n(B) = C_{100}^5 + C_{67}^5$

B. $n(B) = C_{100}^5 - C_{50}^5$

C. $n(B) = C_{100}^5 + C_{50}^5$

D. $n(B) = C_{100}^5 - C_{67}^5$

Hướng dẫn giải:

1. Ta có $n(\Omega) = C_{100}^5$

2. Trong 100 tấm thẻ có 50 tấm được ghi các số chẵn, do đó

$$n(A) = C_{50}^5$$

Từ 1 đến 100 có 33 số chia hết cho 3. Do đó, số cách chọn 5 tấm thẻ mà không có tấm thẻ nào ghi số chia hết cho 3 là: C_{67}^5

Vậy $n(B) = C_{100}^5 - C_{67}^5$.

Câu 13: Trong một chiếc hộp đựng 6 viên bi đỏ, 8 viên bi xanh, 10 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi. Tính số phần tử của:

1. Không gian mẫu

A. 10626

B. 14241

C. 14284

D. 31311

2. Các biến cố:

A: “4 viên bi lấy ra có đúng hai viên bi màu trắng”

A. $n(A) = 4245$

B. $n(A) = 4295$

C. $n(A) = 4095$

D. $n(A) = 3095$

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

A. $n(B) = 7366$

B. $n(B) = 7563$

C. $n(B) = 7566$

D. $n(B) = 7568$

C: “4 viên bi lấy ra có đủ 3 màu”

A. $n(C) = 4859$

B. $n(C) = 58552$

C. $n(C) = 5859$

D. $n(C) = 8859$

Hướng dẫn giải:

1. Ta có: $n(\Omega) = C_{24}^4 = 10626$

2. Số cách chọn 4 viên bi có đúng hai viên bi màu trắng là: $C_{10}^2 \cdot C_{14}^2 = 4095$

Suy ra: $n(A) = 4095$.

Số cách lấy 4 viên bi mà không có viên bi màu đỏ được chọn là: C_{18}^4

Suy ra: $n(B) = C_{24}^4 - C_{18}^4 = 7566$.

Số cách lấy 4 viên bi chỉ có một màu là: $C_6^4 + C_8^4 + C_{10}^4$

Số cách lấy 4 viên bi có đúng hai màu là:

$$C_{14}^4 + C_{18}^4 + C_{14}^4 - 2(C_6^4 + C_8^4 + C_{10}^4)$$

Số cách lấy 4 viên bi có đủ ba màu là:

$$C_{24}^4 - (C_{14}^4 + C_{18}^4 + C_{14}^4) + (C_6^4 + C_8^4 + C_{10}^4) = 5859$$

Suy ra $n(C) = 5859$.

Câu 14: Một xạ thủ bắn liên tục 4 phát đạn vào bia. Gọi A_k là các biến cố “xạ thủ bắn trúng lần thứ k ” với $k = 1, 2, 3, 4$. Hãy biểu diễn các biến cố sau qua các biến cố A_1, A_2, A_3, A_4

A: “Lần thứ tư mới bắn trúng bia”

A. $A = \overline{A_1} \cap \overline{A_2} \cap \overline{A_3} \cap A_4$

B. $A = A_1 \cap \overline{A_2} \cap \overline{A_3} \cap A_4$

C. $A = \overline{A_1} \cap A_2 \cap \overline{A_3} \cap A_4$

D. $A = \overline{A_1} \cap \overline{A_2} \cap \overline{A_3} \cap A_4$

B: “Bắn trúng bia ít nhất một lần”

A. $B = A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cap A_4$

B. $B = A_1 \cap A_2 \cup A_3 \cup A_4$

C. $B = A_1 \cup A_2 \cap A_3 \cup A_4$

D. $B = A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup A_4$

C: “Chỉ bắn trúng bia hai lần”

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

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

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

D. $C = A_i \cap A_j \cap \overline{A_k} \cap \overline{A_m}, i, j, k, m \in \{1, 2, 3, 4\}$ và đôi một khác nhau.

Hướng dẫn giải:

Ta có: $\overline{A_k}$ là biến cố lần thứ k ($k = 1, 2, 3, 4$) bắn không trúng bia.

Do đó:

$$A = \overline{A_1} \cap \overline{A_2} \cap \overline{A_3} \cap A_4$$

$$B = A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup A_4$$

$$C = A_i \cap A_j \cap \overline{A_k} \cap \overline{A_m} \text{ với } i, j, k, m \in \{1, 2, 3, 4\} \text{ và đôi một khác nhau.}$$

$$n(\Omega) = 2^5 = 32.$$

A : “được ít nhất một đồng tiền xuất hiện mặt sấp”.

Xét biến cố đối $\bar{A}$: “không có đồng tiền nào xuất hiện mặt sấp”.

$$\bar{A} = \{(N, N, N, N, N)\}, \text{ có } n(\bar{A}) = 1.$$

$$\text{Suy ra } n(A) = 32 - 1 = 31.$$

$$\text{KL: } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{31}{32}.$$

Câu 5: Gieo ngẫu nhiên một đồng tiền cân đối và đồng chất bốn lần. Xác suất để cả bốn lần gieo đều xuất hiện mặt sấp là:

A. $\frac{4}{16}.$

B. $\frac{2}{16}.$

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

D. $\frac{6}{16}.$

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án: C.

Gọi A là biến cố: “cả bốn lần gieo đều xuất hiện mặt sấp.”

-Không gian mẫu: $2^4 = 16$.

$$-n(A) = 1.1.1.1 = 1.$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{1}{16}.$$

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.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

$$n(\Omega) = 2.2 = 4.$$

(lần 1 có 2 khả năng xảy ra- lần 2 có 2 khả năng xảy ra).

Câu 7: Gieo một đồng tiền liên tiếp 3 lần. Tính xác suất của biến cố A :”lần đầu tiên xuất hiện mặt sấp”

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

B. $P(A) = \frac{3}{8}.$

C. $P(A) = \frac{7}{8}.$

D. $P(A) = \frac{1}{4}.$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Xác suất để lần đầu xuất hiện mặt sấp là $\frac{1}{2}$. Lần 2 và 3 thì tùy ý nên xác suất là 1.

$$\text{Theo quy tắc nhân xác suất: } P(A) = \frac{1}{2}.1.1 = \frac{1}{2}$$

Câu 8: Gieo một đồng tiền liên tiếp 3 lần. Tính 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. $P(A) = \frac{1}{4}.$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Lần đầu có thể ra tùy ý nên xác suất là 1. Lần 2 và 3 phải giống lần 1 xác suất là $\frac{1}{2}$.

$$\text{Theo quy tắc nhân xác suất: } P(A) = 1. \frac{1}{2}. \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

Câu 9: Gieo một đồng tiền liên tiếp 3 lần. Tính xác suất của biến cố A :”có đúng 2 lần xuất hiện mặt sấp”

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

B. $P(A) = \frac{3}{8}$.

C. $P(A) = \frac{7}{8}$.

D. $P(A) = \frac{1}{4}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn B.**Chọn 2 trong 3 lần để xuất hiện mặt sấp có $C_3^2 = 3$ cách.2 lần xuất hiện mặt sấp có xác suất mỗi lần là $\frac{1}{2}$. Lần xuất hiện mặt ngửa có xác suất là $\frac{1}{2}$.

Vậy: $P(A) = 3 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$

Câu 10: Gieo một đồng tiền liên tiếp 3 lần. Tính xác suất của biến cố A: "ít nhất một lần xuất hiện mặt sấp"

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

B. $P(A) = \frac{3}{8}$.

C. $P(A) = \frac{7}{8}$.

D. $P(A) = \frac{1}{4}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn C.**Ta có: $\bar{A}$: "không có lần nào xuất hiện mặt sấp" hay cả 3 lần đều mặt ngửa.Theo quy tắc nhân xác suất: $P(\bar{A}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$. Vậy: $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$ **Câu 11:** Gieo một đồng tiền cân đối và đồng chất bốn lần. Xác suất để cả bốn lần xuất hiện mặt sấp là:

A. $\frac{4}{16}$.

B. $\frac{2}{16}$.

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

D. $\frac{6}{16}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn C.**Mỗi lần xuất hiện mặt sấp có xác suất là $\frac{1}{2}$.Theo quy tắc nhân xác suất: $P(A) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$ **Câu 12:** Gieo ngẫu nhiên đồng thời bốn đồng xu. Tính xác suất để ít nhất hai đồng xu lật ngửa, ta có kết quả

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

B. $\frac{11}{12}$.

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

D. $\frac{11}{15}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn C.**Do mỗi đồng xu có một mặt sấp và một mặt ngửa nên $n(\Omega) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$.

Gọi A là biến cố: "Có nhiều nhất một đồng xu lật ngửa". Khi đó, ta có hai trường hợp

Trường hợp 1. Không có đồng xu nào lật ngửa $\Rightarrow$ có một kết quả.Trường hợp 2. Có một đồng xu lật ngửa $\Rightarrow$ có bốn kết quả.

Vậy xác suất để ít nhất hai đồng xu lật ngửa là

$$P = 1 - P(A) = 1 - \frac{1+4}{16} = \frac{11}{16}$$

Câu 13: 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.

Hướng dẫn giải:**Chọn D.**Không gian mẫu: $\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$

Biến cố xuất hiện mặt chẵn: $A = \{2; 4; 6\}$

$$\text{Suy ra } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{2}.$$

Câu 14: Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc. Xác suất để mặt 6 chấm xuất hiện:

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Không gian mẫu: $\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$

Biến cố xuất hiện: $A = \{6\}$

$$\text{Suy ra } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{6}.$$

Câu 15: Gieo ngẫu nhiên hai con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để sau hai lần gieo kết quả như nhau là:

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

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

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

D. 1.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

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

Biến cố xuất hiện hai lần như nhau: $A = \{(1;1); (2;2); (3;3); (4;4); (5;5); (6;6)\}$

$$\text{Suy ra } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}.$$

Câu 16: Một con súc sắc cân đối đồng chất được gieo 5 lần. Xác suất để tổng số chấm ở hai lần gieo đầu bằng số chấm ở lần gieo thứ ba:

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

B. $\frac{15}{216}$.

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 6.6.6.6.6 = 6^5$

Bộ kết quả của 3 lần gieo thỏa yêu cầu là:

$(1;1;2); (1;2;3); (2;1;3); (1;3;4); (3;1;4); (2;2;4);$

$(1;4;5); (4;1;5); (2;3;5); (3;2;5); (1;5;6); (5;1;6);$

$(2;4;6); (4;2;6); (3;3;6)$

Nên $n(A) = 15.6.6$.

$$\text{Suy ra } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{15.6.6}{6^5} = \frac{15}{216}.$$

Câu 17: Gieo 3 con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để số chấm xuất hiện trên 3 con súc sắc đó bằng nhau:

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

B. $\frac{1}{9}$.

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Phép thử : Gieo ba con súc sắc cân đối và đồng chất

Ta có $n(\Omega) = 6^3 = 216$

Biến cố A : Số chấm trên ba súc sắc bằng nhau

$$n(A) = 6$$

$$\Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{36}.$$

Câu 18: Gieo 2 con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai mặt của 2 con súc sắc đó không vượt quá 5 là:

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

B. $\frac{7}{18}.$

C. $\frac{8}{9}.$

D. $\frac{5}{18}.$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Phép thử : Gieo hai con súc sắc đồng chất

$$\text{Ta có } n(\Omega) = 6^2 = 36$$

Biến cố A : Được tổng số chấm của hai súc sắc không quá 5. Khi đó ta được các trường hợp là $(1;1), (1;2), (1;3), (1;4), (2;1), (2;2), (2;3), (3;1), (3;2), (4;1)$

$$\Rightarrow n(A) = 10$$

$$\Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{5}{18}.$$

Câu 19: Gieo hai con súc sắc. Xác suất để tổng số chấm trên hai mặt chia hết cho 3 là

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

B. $\frac{11}{36}.$

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = 6^2 = 36$.

Biến cố A : “tổng số chấm trên hai mặt chia hết cho 3”.

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

$$n(A) = 12. \text{ KL: } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}.$$

Câu 20: Gieo 3 con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để số chấm xuất hiện trên 3 con súc sắc đó bằng nhau:

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

b) $\frac{1}{9}.$

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$$n(\Omega) = 6^3 = 216.$$

A : “số chấm xuất hiện trên 3 con súc sắc đó bằng nhau”.

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

$$n(A) = 6.$$

$$\text{KL: } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{6}{216} = \frac{1}{36}.$$

Câu 21: Một con súc sắc cân đối và đồng chất được gieo ba lần. Gọi P là xác suất để tổng số chấm xuất hiện ở hai lần gieo đầu bằng số chấm xuất hiện ở lần gieo thứ ba. Khi đó P bằng:

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

B. $\frac{15}{216}.$

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

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

Hướng dẫn giải:**Chọn B.**

$n(\Omega) = 6.6.6 = 216$. Gọi A : "tổng số chấm xuất hiện ở hai lần gieo đầu bằng số chấm xuất hiện ở lần gieo thứ ba".

Ta chỉ cần chọn 1 bộ 2 số chấm ứng với hai lần gieo đầu sao cho tổng của chúng thuộc tập $\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ và số chấm lần gieo thứ ba sẽ là tổng hai lần gieo đầu.

Liệt kê ra ta có:

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

Do đó $n(A) = 15$. Vậy $P(A) = \frac{15}{216}$.

Câu 22: Gieo hai con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để hiệu số chấm trên mặt xuất hiện của hai con súc sắc bằng 2 là:

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

B. $\frac{1}{9}$.

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

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

Hướng dẫn giải:**Chọn B.**

$n(\Omega) = 6.6 = 36$. Gọi A : "hiệu số chấm trên mặt xuất hiện của hai con súc sắc bằng 2".

Các hiệu có thể bằng 2 là:

$3-1=2$, $4-2=2$, $5-3=2$, $6-4=2$.

Do đó $n(A) = 4$. Vậy $P(A) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$.

Câu 23: Gieo hai con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để tổng số chấm trên mặt xuất hiện của hai con súc sắc bằng 7 là:

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

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

C. $\frac{7}{36}$.

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

Hướng dẫn giải:**Chọn B.**

$n(\Omega) = 6.6 = 36$. Gọi A : "tổng số chấm trên mặt xuất hiện của hai con súc sắc bằng 7".

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

Do đó $n(A) = 6$. Vậy $P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

Câu 24: Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần. Xác suất để ít nhất một lần xuất hiện mặt sáu chấm là:

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

B. $\frac{11}{36}$.

C. $\frac{6}{36}$.

D. $\frac{8}{36}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn B.**

$n(\Omega) = 6.6 = 36$. Gọi A : "ít nhất một lần xuất hiện mặt sáu chấm".

Khi đó $\bar{A}$: "không có lần nào xuất hiện mặt sáu chấm".

Ta có $n(\bar{A}) = 5.5 = 25$. Vậy $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{25}{36} = \frac{11}{36}$.

Câu 25: Gieo ba con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để số chấm xuất hiện trên ba con như nhau là:

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

B. $\frac{1}{216}$.

C. $\frac{6}{216}$.

D. $\frac{3}{216}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn C.**

Lần đầu có thể ra tùy ý nên xác suất là 1. Lần 2 và 3 phải giống lần 1 xác suất là $\frac{1}{6}$.

Theo quy tắc nhân xác suất: $P(A) = 1 \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36} = \frac{6}{216}$

Câu 26: Một con súc sắc đồng chất được đổ 6 lần. Xác suất để được một số lớn hơn hay bằng 5 xuất hiện ít nhất 5 lần là

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

B. $\frac{41}{23328}$.

C. $\frac{51}{23328}$.

D. $\frac{21}{23328}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Ta có $n(\Omega) = 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 = 6^6$.

Có các trường hợp sau:

1. Số bằng 5 xuất hiện đúng 5 lần $\Rightarrow$ có 30 kết quả thuận lợi.
2. Số bằng 5 xuất hiện đúng 6 lần $\Rightarrow$ có 1 kết quả thuận lợi.
3. Số bằng 6 xuất hiện đúng 5 lần $\Rightarrow$ có 30 kết quả thuận lợi.
4. Số bằng 6 xuất hiện đúng 6 lần $\Rightarrow$ có 1 kết quả thuận lợi.

Vậy xác suất để được một số lớn hơn hay bằng 5 xuất hiện ít nhất 5 lần là

$$P = \frac{30 + 1 + 30 + 1}{6^6} = \frac{62}{23328}.$$

Câu 27: Gieo ngẫu nhiên hai con súc sắc cân đối, đồng chất. Xác suất của biến cố “Tổng số chấm của hai con súc sắc bằng 6” là

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

B. $\frac{7}{36}$.

C. $\frac{11}{36}$.

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

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Gọi A là biến cố: “Tổng số chấm của hai con súc sắc bằng 6.”

-Không gian mẫu: $6^2 = 36$.

-Ta có $1+5=6, 2+4=6, 3+3=6, 4+2=6, 5+1=6$.

$$\Rightarrow n(A) = 5.$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{5}{36}.$$

Câu 28: Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất 6 lần độc lập. Tính xác suất để không lần nào xuất hiện mặt có số chấm là một số chẵn ?

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

B. $\frac{1}{64}$.

C. $\frac{1}{32}$.

D. $\frac{1}{72}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = 6^6$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = 3^6$

$$\text{Xác suất biến cố } A \text{ là: } P(A) = \frac{1}{64}.$$

Câu 29: Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần. Xác suất để tổng số chấm xuất hiện là một số chia hết cho 5 là:

A. $\frac{6}{36}$.

B. $\frac{4}{36}$.

C. $\frac{8}{36}$.

D. $\frac{7}{36}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = 6^2$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = 7$

Xác suất biến cố A là: $P(A) = \frac{7}{36}$.

Câu 30: Gieo hai con súc sắc. Xác suất để tổng hai mặt bằng 11 là.

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:**Chọn A.**

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = 6^2 = 36$.

Gọi A là biến cố để tổng hai mặt là 11, các trường hợp có thể xảy ra của A là $A = \{(5;6);(6;5)\}$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = 2$.

Xác suất biến cố A là: $P(A) = \frac{1}{18}$.

Câu 31: Gieo hai con súc sắc. Xác suất để tổng hai mặt bằng 7 là.

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

B. $\frac{7}{12}$.

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

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

Hướng dẫn giải:**Chọn C.**

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = 6^2 = 36$.

Gọi A là biến cố để tổng hai mặt là 7, các trường hợp có thể xảy ra của A là

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

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = 6$.

Xác suất biến cố A là: $P(A) = \frac{1}{6}$.

Câu 32: Gieo hai con súc sắc. Xác suất để tổng hai mặt chia hết cho 3 là.

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

B. $\frac{11}{36}$.

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

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

Hướng dẫn giải:**Chọn C.**

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = 6^2 = 36$.

Gọi A là biến cố để tổng hai mặt chia hết cho 3, các trường hợp có thể xảy ra của A là

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

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = 12$.

Xác suất biến cố A là: $P(A) = \frac{1}{3}$.

Câu 33: Gieo ba con súc sắc. Xác suất để được nhiều nhất hai mặt 5 là.

A. $\frac{5}{72}$.

B. $\frac{1}{216}$.

C. $\frac{1}{72}$.

D. $\frac{215}{216}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn D.**

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = 6^3$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = 6^3 - 1$

Xác suất biến cố A là: $P(A) = 1 - P(B) = 1 - \frac{1}{216} = \frac{215}{216}$.

Câu 34: Gieo một con súc sắc có sáu mặt các mặt 1, 2, 3, 4 được sơn đỏ, mặt 5, 6 sơn xanh. Gọi A là biến cố được số lẻ, B là biến cố được nút đỏ (mặt sơn màu đỏ). Xác suất của $A \cap B$ là:

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

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

C. $\frac{3}{4}$.

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

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = 6$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_{A \cap B}| = 2$

Xác suất biến cố $P(A \cap B) = \frac{1}{3}$

Câu 35: Gieo hai con súc sắc. Xác suất để tổng số chấm trên hai mặt chia hết cho 3 là:

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

B. $\frac{11}{36}$.

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

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

Biến cố tổng hai mặt chia hết cho 3 là:

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

nên $n(A) = 12$.

Suy ra $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$.

Câu 36: Gieo ba con súc sắc. Xác suất để nhiều nhất hai mặt 5 là:

A. $\frac{5}{72}$.

B. $\frac{1}{216}$.

C. $\frac{1}{72}$.

D. $\frac{215}{216}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 6.6.6 = 216$

Biến cố có ba mặt 5 là: $\bar{A} = \{(5; 5; 5)\}$ nên $n(\bar{A}) = 1$.

Suy ra $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{n(\bar{A})}{n(\Omega)} = \frac{215}{216}$.

Câu 37: Gieo một con súc sắc 3 lần. Xác suất để được mặt số hai xuất hiện cả 3 lần là:

A. $\frac{1}{172}$.

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

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

D. $\frac{1}{216}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 6.6.6 = 216$

Số phần tử của biến cố xuất hiện mặt số hai ba lần: $n(A) = 1$

Suy ra $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{216}$.

Câu 38: 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. $\frac{3}{4}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 52$

Số phần tử của biến cố xuất hiện lá bích: $n(A) = 13$

$$\text{Suy ra } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{13}{52} = \frac{1}{4}.$$

Câu 39: Rút ra một lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất để được lá át (A) là:

- A. $\frac{2}{13}$. B. $\frac{1}{169}$. C. $\frac{1}{13}$. D. $\frac{3}{4}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 52$

Số phần tử của biến cố xuất hiện lá át: $n(A) = 4$

$$\text{Suy ra } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{4}{52} = \frac{1}{13}.$$

Câu 40: Rút ra một lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất để được lá ách (A) hay lá rô là:

- A. $\frac{1}{52}$. B. $\frac{2}{13}$. C. $\frac{4}{13}$. D. $\frac{17}{52}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 52$

Số phần tử của biến cố xuất hiện lá ách hay lá rô: $n(A) = 4 + 12 = 16$

$$\text{Suy ra } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{16}{52} = \frac{4}{13}.$$

Câu 41: Rút ra một lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất để được lá bô (J) màu đỏ hay lá 5 là:

- A. $\frac{1}{13}$. B. $\frac{3}{26}$. C. $\frac{3}{13}$. D. $\frac{1}{238}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 52$

Số phần tử của biến cố xuất hiện lá bô đỏ hay lá 5: $n(A) = 2 + 4 = 6$

$$\text{Suy ra } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{6}{52} = \frac{3}{26}.$$

Câu 42: Rút ra một lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất để được một lá rô hay một lá hình người (lá bô, đầm, già) là:

- A. $\frac{17}{52}$. B. $\frac{11}{26}$. C. $\frac{3}{13}$. D. $\frac{3}{13}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 52$

Số phần tử của biến cố xuất hiện lá hình người hay lá rô: $n(A) = 4 + 4 + 4 + (13 - 3) = 22$

$$\text{Suy ra } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{22}{52} = \frac{11}{26}.$$

Câu 43: Rút một lá bài từ bộ bài gồm 52 lá. Xác suất để được lá bích là

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

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Bộ bài gồm có 13 lá bài bích. Vậy xác suất để lấy được lá bích là

$$P = \frac{C_{13}^1}{C_{52}^1} = \frac{13}{52} = \frac{1}{4}.$$

Câu 44: Rút một lá bài từ bộ bài gồm 52 lá. Xác suất để được lá 10 hay lá át là

- A. $\frac{2}{13}$. B. $\frac{1}{169}$. C. $\frac{4}{13}$. D. $\frac{3}{4}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Trong bộ bài có bốn lá 10 và bốn lá át nên xác suất để lấy được lá 10 hay lá át là

$$P = \frac{C_8^1}{C_{52}^1} = \frac{8}{52} = \frac{2}{13}.$$

Câu 45: Rút một lá bài từ bộ bài gồm 52 lá. Xác suất để được lá át hay lá rô là

- A. $\frac{1}{52}$. B. $\frac{2}{13}$. C. $\frac{4}{13}$. D. $\frac{17}{52}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Trong bộ bài có ba lá át (không tính lá át rô) và 13 lá rô nên xác suất để lấy được lá át hay lá rô là

$$P = \frac{C_{16}^1}{C_{52}^1} = \frac{16}{52} = \frac{4}{13}.$$

Câu 46: Rút một lá bài từ bộ bài gồm 52 lá. Xác suất để được lá át (A) hay lá già (K) hay lá đầm (Q) là

- A. $\frac{1}{2197}$. B. $\frac{1}{64}$. C. $\frac{1}{13}$. D. $\frac{3}{13}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Trong bộ bài có bốn lá át (A), bốn lá già (K) và bốn lá đầm (Q) nên xác suất để lấy được lá át (A) hay lá già (K) hay lá đầm (Q) là

$$P = \frac{C_{12}^1}{C_{52}^1} = \frac{12}{52} = \frac{3}{13}.$$

Câu 47: Rút một lá bài từ bộ bài gồm 52 lá. Xác suất để được lá bòi (J) màu đỏ hay lá 5 là

- A. $\frac{1}{13}$. B. $\frac{3}{26}$. C. $\frac{3}{13}$. D. $\frac{1}{238}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Trong bộ bài có hai lá bài (J) màu đỏ và bốn lá 5 nên xác suất để lấy được lá bài (J) màu đỏ hay lá 5 là

$$P = \frac{C_6^1}{C_{52}^1} = \frac{6}{52} = \frac{3}{26}.$$

Câu 48: Từ các chữ số 1, 2, 4, 6, 8, 9 lấy ngẫu nhiên một số. Xác suất để lấy được một số nguyên tố là:

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 6$

Biến cố số lấy được là số nguyên tố là: $A = \{2\}$ nên $n(A) = 1$.

$$\text{Suy ra } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{6}.$$

Câu 49: Cho hai biến cố A và B có $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{1}{4}$, $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$. Ta kết luận hai biến cố A và B là:

A. Độc lập.

B. Không xung khắc.

C. Xung khắc.

D. Không rõ.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

$$\text{Ta có: } P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \text{ nên } P(A \cap B) = \frac{1}{12} \neq 0$$

Suy ra hai biến cố A và B là hai biến cố không xung khắc.

Câu 50: Một túi chứa 2 bi trắng và 3 bi đen. Rút ra 3 bi. Xác suất để được ít nhất 1 bi trắng là:

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega) = C_5^3 = 10$

Số khả năng để có không có bi trắng là: $n(\bar{A}) = C_3^3 = 1$

$$\text{Suy ra } P(A) = 1 - \frac{n(\bar{A})}{n(\Omega)} = 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}.$$

Câu 51: Một hộp đựng 4 bi xanh và 6 bi đỏ lần lượt rút 2 viên bi. Xác suất để rút được một bi xanh và 1 bi đỏ là:

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Phép thử : Rút lần lượt hai viên bi

Ta có $n(\Omega) = 9 \cdot 10 = 90$

Biến cố A : Rút được một bi xanh, một bi đỏ

$$n(A) = 4 \cdot 6 = 24$$

$$\Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{4}{15}.$$

Câu 52: Một bình đựng 5 quả cầu xanh và 4 quả cầu đỏ và 3 quả cầu vàng. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Xác suất để được 3 quả cầu khác màu là:

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Phép thử : Rút ngẫu nhiên ba quả cầu

Ta có $n(\Omega) = C_{12}^3 = 220$

Biến cố A : Rút được ba quả cầu khác màu

$$n(A) = 5.4.3 = 60$$

$$\Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{3}{11}.$$

Câu 53: Một bình đựng 4 quả cầu xanh và 6 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Xác suất để được 3 quả cầu toàn màu xanh là:

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Phép thử : Chọn ngẫu nhiên ba quả cầu

Ta có $n(\Omega) = C_{10}^3 = 120$

Biến cố A : Được ba quả toàn màu xanh

$$\Rightarrow n(A) = C_4^3 = 4$$

$$\Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{30}.$$

Câu 54: Một bình đựng 4 quả cầu xanh và 6 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 4 quả cầu. Xác suất để được 2 quả cầu xanh và 2 quả cầu trắng là:

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Phép thử : Chọn ngẫu nhiên bốn quả cầu

Ta có $n(\Omega) = C_{10}^4 = 210$

Biến cố A : Được hai quả xanh, hai quả trắng

$$\Rightarrow n(A) = C_4^2.C_6^2 = 90$$

$$\Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{3}{7}.$$

Câu 55: Một hộp đựng 4 bi xanh và 6 bi đỏ lần lượt rút 2 viên bi. Xác suất để rút được một bi xanh và một bi đỏ là

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$$n(\Omega) = C_{10}^2 = 45.$$

A : “rút được một bi xanh và một bi đỏ”.

+ Rút 1 bi xanh từ 4 bi xanh, có $C_4^1 = 4$ (cách).

+ Rút 1 bi đỏ từ 6 bi đỏ, có $C_6^1 = 6$ (cách).

+ Vậy số cách $C_4^1 \cdot C_6^1 = 24$.

$$\text{KL: } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{24}{45} = \frac{8}{15}.$$

Câu 56: Một bình đựng 5 quả cầu xanh và 4 quả cầu đỏ và 3 quả cầu vàng. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Xác suất để được 3 quả cầu khác màu là

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

$$n(\Omega) = C_{12}^3 = 220.$$

A : “chọn được 3 quả cầu khác màu”.

Chỉ có trường hợp: 1 quả cầu xanh, 1 quả cầu đỏ, 1 quả cầu vàng, có $n(A) = C_5^1 \cdot C_4^1 \cdot C_3^1 = 60$.

$$\text{KL: } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{60}{220} = \frac{3}{11}.$$

Câu 57: Một bình đựng 4 quả cầu xanh và 6 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Xác suất để được 3 quả cầu toàn màu xanh là

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

$$n(\Omega) = C_{10}^3 = 120.$$

A : “được 3 quả cầu toàn màu xanh” có $n(A) = C_4^3 = 4$.

$$\text{KL: } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{4}{120} = \frac{1}{30}.$$

Câu 58: Một bình đựng 4 quả cầu xanh và 6 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 4 quả cầu. Xác suất để được 2 quả cầu xanh và 2 quả cầu trắng là

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

$$n(\Omega) = C_{10}^4 = 210.$$

A : “được 2 quả cầu xanh và 2 quả cầu trắng” có $C_4^2 \cdot C_6^2 = 90$.

$$\text{KL: } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{90}{210} = \frac{3}{7}.$$

Câu 59: Một hộp chứa 4 viên bi trắng, 5 viên bi đỏ và 6 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên từ hộp ra 4 viên bi. Xác suất để 4 viên bi được chọn có đủ ba màu và số bi đỏ nhiều nhất là

A. $P = \frac{C_4^1 C_5^2 C_6^1}{C_{15}^4}$.

B. $P = \frac{C_4^1 C_5^3 C_6^2}{C_{15}^2}$.

C. $P = \frac{C_4^1 C_5^2 C_6^1}{C_{15}^2}$.

D. $P = \frac{C_4^1 C_5^2 C_6^1}{C_{15}^2}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = C_{15}^4$.Gọi A là biến cố cần tìm. Khi đó: $n(A) = C_4^1 \cdot C_5^2 \cdot C_6^1$ (vì số bi đỏ nhiều nhất là 2)Xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_4^1 \cdot C_5^2 \cdot C_6^1}{C_{15}^4}$.**Câu 60:** Một hộp có 5 bi đen, 4 bi trắng. Chọn ngẫu nhiên 2 bi. Xác suất 2 bi được chọn có đủ hai màu là

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:**Chọn B.**Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = C_9^2 = 36$.

(bóc 2 bi bất kì từ 9 bi trong hộp).

Gọi A : “hai bi được chọn có đủ hai màu”. Ta có: $n(A) = C_5^1 \cdot C_4^1 = 20$.

(chọn 1 bi đen từ 5 bi đen – chọn 1 bi trắng từ 4 bi trắng).

Khi đó: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$.**Câu 61:** Một bình chứa 16 viên bi với 7 viên bi trắng, 6 viên bi đen và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất lấy được cả 3 viên bi đỏ.

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:**Chọn A.** $n(\Omega) = C_{16}^3 = 560$. Gọi A : “lấy được 3 viên bi đỏ”.Ta có $n(A) = 1$. Vậy $P(A) = \frac{1}{560}$.**Câu 62:** Một bình chứa 16 viên bi với 7 viên bi trắng, 6 viên bi đen và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất lấy được cả 3 viên bi không đỏ.

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:**Chọn D.** $n(\Omega) = C_{16}^3 = 560$. Gọi A : “lấy được 3 viên bi đỏ” thì A : “lấy được 3 viên bi trắng hoặc đen”Có $7 + 6 = 13$ viên bi trắng hoặc đen. Ta có $n(A) = C_{13}^3 = 286$. Vậy $P(A) = \frac{286}{560} = \frac{143}{280}$.**Câu 63:** Một bình chứa 16 viên bi với 7 viên bi trắng, 6 viên bi đen và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất lấy được cả 1 viên bi trắng, 1 viên bi đen, 1 viên bi đỏ.

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:**Chọn B.** $n(\Omega) = C_{16}^3 = 560$. Gọi A : “lấy được 1 viên bi trắng, 1 viên bi đen, 1 viên bi đỏ”Ta có $n(A) = 7 \cdot 6 \cdot 3 = 126$. Vậy $P(A) = \frac{126}{560} = \frac{9}{40}$.

Câu 64: Từ một hộp chứa ba quả cầu trắng và hai quả cầu đen lấy ngẫu nhiên hai quả. Xác suất để lấy được cả hai quả trắng là:

A. $\frac{9}{30}$.

B. $\frac{12}{30}$.

C. $\frac{10}{30}$.

D. $\frac{6}{30}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$n(\Omega) = C_5^2 = 10$. Gọi A : "Lấy được hai quả màu trắng".

Ta có $n(A) = C_3^2 = 3$. Vậy $P(A) = \frac{3}{10} = \frac{9}{30}$.

Câu 65: Một bình đựng 5 viên bi xanh và 3 viên bi đỏ (các viên bi chỉ khác nhau về màu sắc). Lấy ngẫu nhiên một viên bi, rồi lấy ngẫu nhiên một viên bi nữa. Khi tính xác suất của biến cố "Lấy lần thứ hai được một viên bi xanh", ta được kết quả

A. $\frac{5}{8}$.

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

C. $\frac{5}{7}$.

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

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Gọi A là biến cố "Lấy lần thứ hai được một viên bi xanh". Có hai trường hợp xảy ra Trường hợp 1. Lấy lần thứ nhất được bi xanh, lấy lần thứ hai cũng được một bi xanh. Xác suất trong

trường hợp này là $P_1 = \frac{5}{8} \cdot \frac{4}{7} = \frac{5}{14}$.

Trường hợp 2. Lấy lần thứ nhất được bi đỏ, lấy lần thứ hai được bi xanh. Xác suất trong trường hợp này là $P_2 = \frac{3}{8} \cdot \frac{5}{7} = \frac{15}{56}$.

Vậy $P(A) = P_1 + P_2 = \frac{5}{14} + \frac{15}{56} = \frac{35}{56} = \frac{5}{8}$.

Câu 66: Một hộp có 5 viên bi đỏ và 9 viên bi xanh. Chọn ngẫu nhiên 2 viên bi. Xác suất để chọn được 2 viên bi khác màu là:

A. $\frac{14}{45}$.

B. $\frac{45}{91}$.

C. $\frac{46}{91}$.

D. $\frac{15}{22}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Gọi A là biến cố: "chọn được 2 viên bi khác màu."

-Không gian mẫu: $|\Omega| = C_{14}^2 = 91$.

$n(A) = C_5^1 \cdot C_9^1 = 45$.

$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{45}{91}$.

Câu 67: Một hộp chứa ba quả cầu trắng và hai quả cầu đen. Lấy ngẫu nhiên đồng thời hai quả. Xác suất để lấy được cả hai quả trắng là:

A. $\frac{2}{10}$.

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

C. $\frac{4}{10}$.

D. $\frac{5}{10}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Gọi A là biến cố: "lấy được cả hai quả trắng."

-Không gian mẫu: $C_5^2 = 10$.

$n(A) = C_3^2 = 3$.

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{3}{10}.$$

Câu 68: Một hộp chứa sáu quả cầu trắng và bốn quả cầu đen. Lấy ngẫu nhiên đồng thời bốn quả. Tính xác suất sao cho có ít nhất một quả màu trắng?

A. $\frac{1}{21}.$

B. $\frac{1}{210}.$

C. $\frac{209}{210}.$

D. $\frac{8}{105}.$

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Gọi A là biến cố: “trong bốn quả được chọn có ít nhất 1 quả trắng.”

-Không gian mẫu: $C_{10}^4 = 210$.

- $\bar{A}$ là biến cố: “trong bốn quả được chọn không có 1 quả trắng nào.”

$$\Rightarrow n(\bar{A}) = C_4^4 = 1.$$

$$\Rightarrow P(\bar{A}) = \frac{n(\bar{A})}{|\Omega|} = \frac{1}{210}.$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{1}{210} = \frac{209}{210}.$$

Câu 69: Có hai hộp đựng bi. Hộp I có 9 viên bi được đánh số 1, 2, ..., 9. Lấy ngẫu nhiên mỗi hộp một viên bi. Biết rằng xác suất để lấy được viên bi mang số chẵn ở hộp II là $\frac{3}{10}$. Xác suất để lấy được cả hai viên bi mang số chẵn là:

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

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

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

D. $\frac{7}{15}.$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Gọi X là biến cố: “lấy được cả hai viên bi mang số chẵn.”

Gọi A là biến cố: “lấy được viên bi mang số chẵn ở hộp I”

$$\Rightarrow P(A) = \frac{C_4^1}{C_9^1} = \frac{4}{9}.$$

Gọi B là biến cố: “lấy được viên bi mang số chẵn ở hộp II” $P(B) = \frac{3}{10}.$

Ta thấy biến cố A, B là 2 biến cố độc lập nhau, theo công thức nhân xác suất ta có:

$$P(X) = P(A.B) = P(A).P(B) = \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{10} = \frac{1}{15}.$$

Câu 70: Một hộp chứa 5 viên bi màu trắng, 15 viên bi màu xanh và 35 viên bi màu đỏ. Lấy ngẫu nhiên từ hộp ra 7 viên bi. Xác suất để trong số 7 viên bi được lấy ra có ít nhất 1 viên bi màu đỏ là:

A. $C_{35}^1.$

B. $\frac{C_{55}^7 - C_{20}^7}{C_{55}^7}.$

C. $\frac{C_{35}^7}{C_{55}^7}.$

D. $C_{35}^1 \cdot C_{20}^6.$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Gọi A là biến cố: “trong số 7 viên bi được lấy ra có ít nhất 1 viên bi màu đỏ.”

-Không gian mẫu: C_{55}^7 .

- $\bar{A}$ là biến cố: “trong số 7 viên bi được lấy ra không có viên bi màu đỏ nào.”

$$\Rightarrow n(\bar{A}) = C_{20}^7.$$

$$\Rightarrow n(A) = \Omega - n(\bar{A}) = C_{55}^7 - C_{20}^7.$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{C_{55}^7 - C_{20}^7}{C_{55}^7}.$$

Câu 71: Trong một túi có 5 viên bi xanh và 6 viên bi đỏ; lấy ngẫu nhiên từ đó ra 2 viên bi. Khi đó xác suất để lấy được ít nhất một viên bi xanh là:

- A. $\frac{8}{11}$. B. $\frac{2}{11}$. C. $\frac{3}{11}$. D. $\frac{9}{11}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Gọi A là biến cố: “Lấy được ít nhất một viên bi xanh.”

-Không gian mẫu: $\Omega = C_{11}^2 = 55$.

- $\bar{A}$ là biến cố: “Không lấy được viên bi xanh nào.”

$$\Rightarrow n(\bar{A}) = C_6^2 = 15.$$

$$\Rightarrow P(\bar{A}) = \frac{n(\bar{A})}{|\Omega|} = \frac{15}{55} = \frac{3}{11}.$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{3}{11} = \frac{8}{11}.$$

Câu 72: Một bình đựng 12 quả cầu được đánh số từ 1 đến 12. Chọn ngẫu nhiên bốn quả cầu. Xác suất để bốn quả cầu được chọn có số đều không vượt quá 8.

- A. $\frac{56}{99}$. B. $\frac{7}{99}$. C. $\frac{14}{99}$. D. $\frac{28}{99}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Gọi A là biến cố: “bốn quả cầu được chọn có số đều không vượt quá 8.”

-Không gian mẫu: $|\Omega| = C_{12}^4 = 495$.

$$-n(A) = C_8^4 = 70.$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{70}{495} = \frac{14}{99}.$$

Câu 73: Một bình chứa 16 viên bi với 7 viên bi trắng, 6 viên bi đen, 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất lấy được 1 viên bi trắng, 1 viên bi đen, 1 viên bi đỏ.

- A. $\frac{1}{560}$. B. $\frac{1}{16}$. C. $\frac{9}{40}$. D. $\frac{143}{240}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Gọi A là biến cố: “lấy được 1 viên bi trắng, 1 viên bi đen, 1 viên bi đỏ.”

-Không gian mẫu: $|\Omega| = C_{16}^3 = 560$.

$$-n(A) = C_7^1 \cdot C_6^1 \cdot C_3^1 = 126.$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{126}{560} = \frac{9}{40}.$$

Câu 74: Có 3 viên bi đỏ và 7 viên bi xanh, lấy ngẫu nhiên 4 viên bi. Tính xác suất để lấy được 2 bi đỏ và 2 bi xanh?

- A. $\frac{12}{35}$. B. $\frac{126}{7920}$. C. $\frac{21}{70}$. D. $\frac{4}{35}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn C.**Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = C_{10}^4 = 210$.Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = C_3^2 \cdot C_7^2 = 63$ Xác suất biến cố A là: $P(A) = \frac{21}{70}$.**Câu 75:** Một bình đựng 8 viên bi xanh và 4 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Xác suất để có được ít nhất hai viên bi xanh là bao nhiêu?

A. $\frac{28}{55}$.

B. $\frac{14}{55}$.

C. $\frac{41}{55}$.

D. $\frac{42}{55}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn D.**Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = C_{12}^3$.Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = C_8^3 + C_8^2 \cdot C_4^1$ Xác suất biến cố A là: $P(A) = \frac{42}{55}$.**Câu 76:** Bạn Tít có một hộp bi gồm 2 viên đỏ và 8 viên trắng. Bạn Mít cũng có một hộp bi giống như của bạn Tít. Từ hộp của mình, mỗi bạn lấy ra ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất để Tít và Mít lấy được số bi đỏ như nhau

A. $\frac{11}{25}$.

B. $\frac{1}{120}$.

C. $\frac{7}{15}$.

D. $\frac{12}{25}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn A.**Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = C_{10}^3 \cdot C_{10}^3 = 14400$.Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = (C_2^1 \cdot C_8^2)^2 + (C_2^2 \cdot C_8^1)^2 + (C_8^3)^2 = 6336$ Xác suất biến cố A là: $P(A) = \frac{11}{25}$.**Câu 77:** Một hộp có 5 viên bi đỏ và 9 viên bi xanh. Chọn ngẫu nhiên 2 viên bi. Xác suất để chọn được 2 viên bi khác màu là:

A. $\frac{14}{45}$.

B. $\frac{45}{91}$.

C. $\frac{46}{91}$.

D. $\frac{15}{22}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn B.**Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = C_{14}^2 = 91$.Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = C_{14}^2 - C_5^2 - C_9^2 = 45$.Xác suất biến cố A là: $P(A) = \frac{45}{91}$.**Câu 78:** Một hộp chứa 5 bi xanh và 10 bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 bi. Xác suất để được đúng một bi xanh là:

A. $\frac{45}{91}$.

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

C. $\frac{3}{4}$.

D. $\frac{200}{273}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn A.**Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = C_{15}^3$.

Gọi A là biến cố để được đúng một bi xanh.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = C_5^1 \cdot C_{10}^2$.

Xác suất biến cố A là: $P(A) = \frac{45}{91}$.

Câu 79: Một bình chứa 2 bi xanh và 3 bi đỏ. Rút ngẫu nhiên 3 bi. Xác suất để được ít nhất một bi xanh là.

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = C_5^3$.

Gọi A là biến cố để được ít nhất một bi xanh.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = C_5^3 - C_3^3$.

Xác suất biến cố A là: $P(A) = \frac{9}{10}$.

Câu 80: Một hộp chứa 7 bi xanh, 5 bi đỏ, 3 bi vàng. Xác suất để trong lần thứ nhất bốc được một bi mà không phải là bi đỏ là:

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

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

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

D. $\frac{11}{21}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

+ Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = 15$

+ Gọi biến cố A “ lần thứ nhất bốc được một bi mà không phải bi đỏ ”

Ta có: $n(A) = 10$

Vậy xác suất biến cố A: $P(A) = \frac{n(\Omega)}{n(A)} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$

Chưa tô đậm A, B, C D trong đáp án

Câu 81: Một chứa 6 bi đỏ, 7 bi xanh. Nếu chọn ngẫu nhiên 5 bi từ hộp này. Thì xác suất đúng đến phần trăm để có đúng 2 bi đỏ là:

A. 0,14.

B. 0,41.

C. 0,28.

D. 0,34.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

+ Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_{13}^5$

+ Gọi biến cố A “ 5 bi được chọn có đúng 2 bi đỏ ”

Ta có: $n(A) = C_7^2 \cdot C_6^3$

Vậy xác suất biến cố A: $P(A) = \frac{n(\Omega)}{n(A)} = \frac{175}{429} = 0,41$

Chưa tô đậm A, B, C D trong đáp án

Câu 82: Một hộp chứa 6 bi xanh, 7 bi đỏ. Nếu chọn ngẫu nhiên 2 bi từ hộp này. Thì xác suất để được 2 bi cùng màu là:

A. 0,46.

B. 0,51.

C. 0,55.

D. 0,64.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

+ Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_{13}^2$

+ Gọi biến cố A “ hai viên bi được chọn cùng màu ”

Ta có: $n(A) = C_6^2 + C_7^2$

Vậy xác suất biến cố A: $P(A) = \frac{n(\Omega)}{n(A)} = \frac{6}{13} = 0,46$

Chưa tô đậm A, B, C D trong đáp án

Câu 83: Một hộp chứa 3 bi xanh, 2 bi đỏ, 4 bi vàng. Lấy ngẫu nhiên 3 bi. Xác suất để đúng một bi đỏ là:

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

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

+ Số phần tử của không gian mẫu là : $n(\Omega) = C_9^3$

+ Gọi biến cố A “ ba viên bi được chọn có đúng 1 viên bi đỏ ”

Ta có: $n(A) = 2.C_7^2$

Vậy xác suất biến cố A: $P(A) = \frac{n(\Omega)}{n(A)} = \frac{1}{2}$

Câu 84: Có 3 chiếc hộp. Hộp A chứa 3 bi đỏ, 5 bi trắng. Hộp B chứa 2 bi đỏ, hai bi vàng. Hộp C chứa 2 bi đỏ, 3 bi xanh. Lấy ngẫu nhiên một hộp rồi lấy một bi từ hộp đó. Xác suất để được một bi đỏ là:

- A. $\frac{1}{8}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{2}{15}$. D. $\frac{17}{40}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Lấy ngẫu nhiên một hộp

Gọi C_1 là biến cố lấy được hộp A

Gọi C_2 là biến cố lấy được hộp B

Gọi C_3 là biến cố lấy được hộp C

Vậy $P(C_1) = P(C_2) = P(C_3) = \frac{1}{3}$

Gọi C là biến cố “ lấy ngẫu nhiên một hộp, trong hộp đó lại lấy ngẫu nhiên một viên bi và được bi đỏ ”

$$C = (C \cap C_1) \cup (C \cap C_2) \cup (C \cap C_3) \Rightarrow P(C) = P(C \cap C_1) + P(C \cap C_2) + P(C \cap C_3)$$

$$= \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{8} + \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{4} + \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5} = \frac{17}{40}$$

Chưa tô đậm A, B, C D trong đáp án, bài này không có trong chương trình phổ thông

Câu 85: Một hộp chứa 3 bi đỏ, 2 bi vàng và 1 bi xanh. Lần lượt lấy ra ba bi và không bỏ lại. Xác suất để được bi thứ nhất đỏ, nhì xanh, ba vàng là:

- A. $\frac{1}{60}$. B. $\frac{1}{20}$. C. $\frac{1}{120}$. D. $\frac{1}{2}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Xác suất để được bi thứ nhất đỏ, nhì xanh, ba vàng là: $\frac{3 \cdot 1 \cdot 2}{6 \cdot 5 \cdot 4} = \frac{1}{20}$.

Câu 86: Một hộp chứa 3 bi xanh và 2 bi đỏ. Lấy một bi lên xem rồi bỏ vào, rồi lấy một bi khác. Xác suất để được cả hai bi đỏ là:

- A. $\frac{4}{25}$. B. $\frac{1}{25}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $\frac{1}{5}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Lấy một bi lên xem rồi bỏ vào, rồi lấy một bi khác. Xác suất để được cả hai bi đỏ là: $\frac{2.2}{5.5} = \frac{4}{25}$.

Câu 87: Có hai chiếc hộp. Hộp thứ nhất chứa 1 bi xanh, 3 bi vàng. Hộp thứ nhì chứa 2 bi xanh, 1 bi đỏ. Lấy từ mỗi hộp một bi. Xác suất để được hai bi xanh là:

- A. $\frac{2}{3}$. B. $\frac{2}{7}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{11}{12}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Xác suất để được hai bi xanh là: $\frac{1.2}{4.3} = \frac{1}{6}$.

Câu 88: Một hộp có 5 bi đen, 4 bi trắng. Chọn ngẫu nhiên 2 bi. Xác suất 2 bi được chọn đều cùng màu là:

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{9}$. C. $\frac{4}{9}$. D. $\frac{5}{9}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Xác suất 2 bi được chọn đều cùng màu là: $\frac{C_5^2 + C_4^2}{C_9^2} = \frac{4}{9}$.

Câu 89: Một hộp đựng 9 thẻ được đánh số từ 1 đến 9. Rút ngẫu nhiên hai thẻ và nhân hai số ghi trên hai thẻ với nhau. Xác suất để tích hai số ghi trên hai thẻ là số lẻ là:

- A. $\frac{1}{9}$. B. $\frac{5}{18}$. C. $\frac{3}{18}$. D. $\frac{7}{18}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Phép thử : Chọn ngẫu nhiên hai thẻ

Ta có $n(\Omega) = C_9^2 = 36$

Biến cố A : Rút được hai thẻ có tích là số lẻ

$n(A) = C_5^2 = 10$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{5}{18}.$$

Câu 90: Cho 100 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 100, chọn ngẫu nhiên 3 tấm thẻ. Xác suất để chọn được 3 tấm thẻ có tổng các số ghi trên thẻ là số chia hết cho 2 là

- A. $P = \frac{5}{6}$. B. $P = \frac{1}{2}$. C. $P = \frac{5}{7}$. D. $P = \frac{3}{4}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{100}^3 = 161700$.

(bóc ngẫu nhiên 3 tấm thẻ từ 100 tấm thẻ).

Gọi A : “tổng các số ghi trên thẻ là số chia hết cho 2”.

$$n(A) = C_{50}^3 + C_{50}^1 C_{50}^2 = 80850 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{2}.$$

(bóc 3 tấm thẻ đánh số chẵn từ 50 tấm thẻ đánh số chẵn hoặc 1 tấm thẻ đánh số chẵn từ 50 thẻ đánh số chẵn và 2 tấm thẻ đánh số lẻ từ 50 tấm thẻ đánh số lẻ).

Câu 91: Một tổ học sinh gồm có 6 nam và 4 nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 em. Tính xác suất 3 em được chọn có ít nhất 1 nữ

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:**Chọn A.**

Xác suất 3 em được chọn có ít nhất 1 nữ là: $\frac{C_{10}^3 - C_6^3}{C_{10}^3} = \frac{5}{6}$.

Câu 92: Một tổ có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn đều là nữ.

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

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

C. $\frac{7}{15}$.

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

Hướng dẫn giải:**Chọn A.**

$$n(\Omega) = C_{10}^2 = 45$$

Gọi A: "2 người được chọn là nữ". Ta có $n(A) = C_3^2 = 3$. Vậy $P(A) = \frac{3}{45} = \frac{1}{15}$.

Câu 93: Một tổ có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn không có nữ nào cả.

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

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

C. $\frac{7}{15}$.

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

Hướng dẫn giải:**Chọn C.**

$$n(\Omega) = C_{10}^2 = 45$$

Gọi A: "2 người được chọn không có nữ" thì $\bar{A}$: "2 người được chọn đều là nam".

Ta có $n(A) = C_7^2 = 21$. Vậy $P(A) = \frac{21}{45} = \frac{7}{15}$.

Câu 94: 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. $\frac{8}{15}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn D.**

$$n(\Omega) = C_{10}^2 = 45$$

Gọi A: "2 người được chọn có ít nhất 1 nữ" thì $\bar{A}$: "2 người được chọn không có nữ" hay $\bar{A}$: "2 người được chọn đều là nam".

Ta có $n(\bar{A}) = C_7^2 = 21$. Do đó $P(\bar{A}) = \frac{21}{45}$ suy ra $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{21}{45} = \frac{24}{45} = \frac{8}{15}$.

Câu 95: Một tổ có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn có đúng một người nữ.

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

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

C. $\frac{7}{15}$.

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

Hướng dẫn giải:**Chọn C.**

$n(\Omega) = C_{10}^2 = 45$. Gọi A: "2 người được chọn có đúng 1 nữ"

Chọn 1 nữ có 3 cách, chọn 1 nam có 7 cách suy ra $n(A) = 7.3 = 21$. Do đó $P(A) = \frac{21}{45} = \frac{7}{15}$.

Câu 96: Có 5 nam, 5 nữ xếp thành một hàng dọc. Tính xác suất để nam, nữ đứng xen kẽ nhau.

A. $\frac{1}{125}$.

B. $\frac{1}{126}$.

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

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

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án: B.**

Gọi A là biến cố: “nam, nữ đứng xen kẽ nhau.”

-Không gian mẫu: $|\Omega| = 10!$.-Số cách xếp để nam đứng đầu và nam nữ đứng xen kẽ nhau là: $5! \cdot 5!$ -Số cách xếp để nam đứng đầu và nam nữ đứng xen kẽ nhau là: $5! \cdot 5!$

$$\Rightarrow n(A) = 5! \cdot 5! + 5! \cdot 5! = 28800.$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{28800}{10!} = \frac{1}{126}.$$

Câu 97: Lớp 11A1 có 41 học sinh trong đó có 21 bạn nam và 20 bạn nữ. Thứ 2 đầu tuần lớp phải xếp hàng chào cờ thành một hàng dọc. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp để 21 bạn nam xen kẽ với 20 bạn nữ?

A. P_{41} .

B. $P_{21} - P_{20}$.

C. $2 \cdot P_{21} \cdot P_{20}$

D. $P_{21} + P_{20}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án: C.**-Số cách xếp để nam đứng đầu và nam, nữ đứng xen kẽ nhau là: $P_{21} \cdot P_{20}$.-Số cách xếp để nam đứng đầu và nam, nữ đứng xen kẽ nhau là: $P_{21} \cdot P_{20}$. $\Rightarrow$ Số cách sắp xếp để 21 bạn nam xen kẽ với 20 bạn nữ là:

$$P_{21} \cdot P_{20} + P_{21} \cdot P_{20} = 2 \cdot P_{21} \cdot P_{20}.$$

Câu 98: Một lớp có 20 học sinh nam và 18 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên một học sinh. Tính xác suất chọn được một học sinh nữ.

A. $\frac{1}{38}$.

B. $\frac{10}{19}$.

C. $\frac{9}{19}$.

D. $\frac{19}{9}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án: C.**

Gọi A là biến cố: “chọn được một học sinh nữ.”

-Không gian mẫu: $|\Omega| = C_{38}^1 = 38$.

$$-n(A) = C_{18}^1 = 18.$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{18}{38} = \frac{9}{19}.$$

Câu 99: Một tổ học sinh có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn có đúng một người nữ.

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

B. $\frac{7}{15}$.

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

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

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án: B.**

Gọi A là biến cố: “2 người được chọn có đúng một người nữ.”

-Không gian mẫu: $|\Omega| = C_{10}^2 = 45$.

$$-n(A) = C_3^1 \cdot C_7^1 = 21.$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{21}{45} = \frac{7}{15}.$$

Câu 100: Chọn ngẫu nhiên một số có 2 chữ số từ các số 00 đến 99. Xác suất để có một con số tận cùng là 0 là:

A. 0,1 .

B. 0,2 .

C. 0,3 .

D. 0,4 .

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Phép thử : Chọn một số có hai chữ số bất kì

Ta có $n(\Omega) = C_{100}^1 = 100$

Biến cố A : Chọn số có số tận cùng là 0

$n(A) = C_{10}^1 = 10$

$$\Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = 0,1.$$

Câu 101: Chọn ngẫu nhiên một số có hai chữ số từ các số 00 đến 99. Xác suất để có một con số lẻ và chia hết cho 9:

A. 0,12 .

B. 0,6 .

C. 0,06 .

D. 0,01 .

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Phép thử : Chọn một số có hai chữ số bất kì

Ta có $n(\Omega) = C_{100}^1 = 100$

Biến cố A : Chọn số lẻ và chia hết cho 9 là các số 09;81;27;63;45;99

$n(A) = 6$

$$\Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = 0,06.$$

Câu 102: Sắp 3 quyển sách Toán và 3 quyển sách Vật Lí lên một kệ dài. Xác suất để 2 quyển sách cùng một môn nằm cạnh nhau là:

A. $\frac{1}{5}$.B. $\frac{9}{10}$.C. $\frac{1}{20}$.D. $\frac{2}{5}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Phép thử : Sắp ba quyển toán, ba quyển lí lên kệ dài

Ta có $n(\Omega) = 6! = 720$

Biến cố A : Có hai quyển sách cùng môn nằm cạnh nhau

$\bar{A}$: Các quyển sách cùng môn không nằm cạnh nhau

Có $n(\bar{A}) = 2.3!.3! = 72$

$n(A) = n(\Omega) - n(\bar{A}) = 648$

$$\Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{9}{10}.$$

Câu 103: Sắp 3 quyển sách Toán và 3 quyển sách Vật Lí lên một kệ dài. Xác suất để 2 quyển sách cùng một môn nằm cạnh nhau là

A. $\frac{1}{5}$.B. $\frac{1}{10}$.C. $\frac{1}{20}$.D. $\frac{2}{5}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

$n(\Omega) = 6! = 720$.

A : “Xếp 2 quyển sách cùng một môn nằm cạnh nhau”. Số sách toán, số sách lý là số lẻ nên không thể xếp cùng môn nằm rời thành cặp (hoặc bội 2) được. Do đó, phải xếp chúng cạnh nhau

+ Xếp vị trí nhóm sách toán – lý, có $2!$ (cách).

+ Ứng với mỗi cách trên, xếp vị trí của 3 sách toán, có $3!$ (cách); xếp vị trí của 3 sách lý, có $3!$ (cách).

+ Vậy số cách $n(A) = 2! \cdot 3! \cdot 3! = 72$.

$$\text{KL: } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{72}{720} = \frac{1}{10}.$$

Câu 104: Giải bóng chuyên VTV Cup có 12 đội tham gia trong đó có 9 đội nước ngoài và 3 đội của Việt nam. Ban tổ chức cho bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành 3 bảng đấu A, B, C mỗi bảng 4 đội. Xác suất để 3 đội Việt nam nằm ở 3 bảng đấu là

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

+ Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = C_{12}^4 \cdot C_8^4 \cdot C_4^4 \cdot 3!$.

(bốc 4 đội từ 12 đội vào bảng A – bốc 4 đội từ 8 đội còn lại vào bảng B – bốc 4 đội từ 4 đội còn lại vào bảng C – hoán vị 3 bảng)

Gọi A : “3 đội Việt Nam nằm ở 3 bảng đấu”

Khi đó: $n(A) = C_9^3 \cdot C_6^3 \cdot C_3^3 \cdot 3! \cdot 3!$.

(bốc 3 đội NN từ 9 đội NN vào bảng A – bốc 3 đội NN từ 6 đội NN còn lại vào bảng B – bốc 3 đội NN từ 3 đội NN còn lại vào bảng C – hoán vị 3 bảng – bốc 1 đội VN vào mỗi vị trí còn lại của 3 bảng)

$$\text{Xác suất của biến cố A là } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_9^3 \cdot C_6^3 \cdot C_3^3 \cdot 3! \cdot 3!}{C_{12}^4 \cdot C_8^4 \cdot C_4^4 \cdot 3!} = \frac{6 \cdot C_9^3 \cdot C_6^3}{C_{12}^4 \cdot C_8^4}.$$

Câu 105: Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số phân biệt. Chọn ngẫu nhiên một số từ S. Xác suất chọn được số lớn hơn 2500 là

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

$$\text{B. } P = \frac{55}{68}.$$

$$\text{C. } P = \frac{68}{81}.$$

$$\text{D. } P = \frac{13}{81}.$$

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Số có 4 chữ số có dạng: $\overline{abcd}$.

Số phần tử của không gian mẫu: $n(S) = 9 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = 4536$.

Gọi A : “tập hợp các số tự nhiên có 4 chữ số phân biệt và lớn hơn 2500.”

TH1. $a > 2$

Chọn a: có 7 cách chọn.

Chọn b: có 9 cách chọn.

Chọn c: có 8 cách chọn.

Chọn d: có 7 cách chọn.

Vậy trường hợp này có: $7 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = 3528$ (số).

TH2. $a = 2, b > 5$

Chọn a: có 1 cách chọn.

Chọn b: có 4 cách chọn.

Chọn c: có 8 cách chọn.

Chọn d: có 7 cách chọn.

Vậy trường hợp này có: $1 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 7 = 224$ (số).

TH3. $a = 2, b = 5, c > 0$

Chọn a : có 1 cách chọn.

Chọn b : có 1 cách chọn.

Chọn c : có 7 cách chọn.

Chọn d : có 7 cách chọn.

Vậy trường hợp này có: $1.1.7.7 = 49$ (số).

TH4. $a = 2, b = 5, c = 0, d > 0$

Chọn a : có 1 cách chọn.

Chọn b : có 1 cách chọn.

Chọn c : có 1 cách chọn.

Chọn d : có 7 cách chọn.

Vậy trường hợp này có: $1.1.1.7 = 7$ (số).

Như vậy: $n(A) = 3528 + 224 + 49 + 7 = 3808$.

$$\text{Suy ra: } P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3508}{4536} = \frac{68}{81}.$$

Câu 106: Trong giải bóng đá nữ ở trường THPT có 12 đội tham gia, trong đó có hai đội của hai lớp 12A2 và 11A6. Ban tổ chức tiến hành bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành hai bảng đấu A, B mỗi bảng 6 đội. Xác suất để 2 đội của hai lớp 12A2 và 11A6 ở cùng một bảng là

A. $P = \frac{4}{11}$.

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

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

D. $P = \frac{5}{22}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{12}^6 \cdot C_6^6 \cdot 2! = 1848$.

(bốc 6 đội từ 12 đội vào bảng A – bốc 6 đội từ 6 đội còn lại vào bảng B – hoán vị 2 bảng)

Gọi A: “2 đội của hai lớp 12A2 và 11A6 ở cùng một bảng”.

$$n(A) = C_{10}^4 \cdot 2! = 420.$$

(bốc 4 đội từ 10 đội (không tính hai lớp 12A2 và 11A6) vào bảng đã xếp hai đội của hai lớp 12A2 và 11A6 - 6 đội còn lại vào một bảng – hoán vị hai bảng).

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{420}{1848} = \frac{5}{22}.$$

Câu 107: Cho đa giác đều 12 đỉnh. Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh trong 12 đỉnh của đa giác C. Xác suất để 3 đỉnh được chọn tạo thành tam giác đều là

A. $P = \frac{1}{55}$.

B. $P = \frac{1}{220}$.

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

D. $P = \frac{1}{14}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

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

(chọn 3 đỉnh bất kì từ 12 đỉnh của đa giác ta được một tam giác)

Gọi A: “3 đỉnh được chọn tạo thành tam giác đều”.

(Chia 12 đỉnh thành 3 phần. Mỗi phần gồm 4 đỉnh liên tiếp nhau. Mỗi đỉnh của tam giác đều ứng với một phần ở trên. Chỉ cần chọn 1 đỉnh thì 2 đỉnh còn lại xác định là duy nhất).

$$\text{Ta có: } n(A) = C_4^1 = 4.$$

Khi đó: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{4}{220} = \frac{1}{55}$.

Câu 108: Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 6 chữ số phân biệt được lấy từ các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Chọn ngẫu nhiên một số từ S . Xác suất chọn được số chỉ chứa 3 số lẻ là

A. $P = \frac{16}{42}$.

B. $P = \frac{16}{21}$.

C. $P = \frac{10}{21}$.

D. $P = \frac{23}{42}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = A_9^6 = 60480$.

(mỗi số tự nhiên $\overline{abcdef}$ thuộc S là một chỉnh hợp chập 6 của 9- số phần tử của S là số chỉnh hợp chập 6 của 9).

Gọi A : “số được chọn chỉ chứa 3 số lẻ”. Ta có: $n(A) = C_5^3 \cdot A_6^3 \cdot A_4^3 = 28800$.

(bóc ra 3 số lẻ từ 5 số lẻ đã cho- chọn ra 3 vị trí từ 6 vị trí của số $\overline{abcdef}$ xếp thứ tự 3 số vừa chọn – bóc ra 3 số chẵn từ 4 số chẵn đã cho xếp thứ tự vào 3 vị trí còn lại của số $\overline{abcdef}$)

Khi đó: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{28800}{60480} = \frac{10}{21}$.

Câu 109: Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để 3 quyển lấy thuộc 3 môn khác nhau.

A. $\frac{2}{7}$.

B. $\frac{1}{21}$.

C. $\frac{37}{42}$.

D. $\frac{5}{42}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$n(\Omega) = C_9^3 = 84$. Gọi A : “3 quyển lấy được thuộc 3 môn khác nhau”

Ta có $n(A) = 4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$. Vậy $P(A) = \frac{24}{84} = \frac{2}{7}$.

Câu 110: Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để 3 quyển lấy ra đều là môn toán.

A. $\frac{2}{7}$.

B. $\frac{1}{21}$.

C. $\frac{37}{42}$.

D. $\frac{5}{42}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

$n(\Omega) = C_9^3 = 84$. Gọi A : “3 quyển lấy ra đều là môn toán”

Ta có $n(A) = C_4^3 = 4$. Vậy $P(A) = \frac{4}{84} = \frac{1}{21}$.

Câu 111: Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để 3 quyển lấy ra có ít nhất 1 quyển là môn toán.

A. $\frac{2}{7}$.

B. $\frac{1}{21}$.

C. $\frac{37}{42}$.

D. $\frac{5}{42}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

$n(\Omega) = C_9^3 = 84$. Gọi A : “3 quyển lấy ra có ít nhất 1 quyển là môn toán”

Khi đó $\bar{A}$: “3 quyển lấy ra không có quyển nào môn toán” hay $\bar{A}$: “3 quyển lấy ra là môn lý hoặc hóa”.

Ta có $3 + 2 = 5$ quyển sách lý hoặc hóa. $n(\bar{A}) = C_5^3 = 10$. Vậy $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{10}{84} = \frac{37}{42}$.

Câu 112: 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. $\frac{118}{231}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$n(\Omega) = C_{11}^6 = 462$. Gọi A : "tổng số ghi trên 6 tấm thẻ ấy 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 2: Chọn được 5 thẻ mang số lẻ và 1 thẻ mang số chẵn có: $C_6^5.5 = 30$ cách.

Do đó $n(A) = 6 + 200 + 30 = 236$. Vậy $P(A) = \frac{236}{462} = \frac{118}{231}$.

Câu 113: Chọn ngẫu nhiên 6 số nguyên dương trong tập $\{1;2;...;10\}$ và sắp xếp chúng theo thứ tự tăng dần. Gọi P là xác suất để số 3 được chọn và xếp ở vị trí thứ 2. Khi đó P bằng:

- A. $\frac{1}{60}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{2}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

$n(\Omega) = C_{10}^6 = 210$. Gọi A : "số 3 được chọn và xếp ở vị trí thứ 2".

Trong tập đã cho có 2 số nhỏ hơn số 3, có 7 số lớn hơn số 3.

+ Chọn 1 số nhỏ hơn số 3 ở vị trí đầu có: 2 cách.

+ Chọn số 3 ở vị trí thứ hai có: 1 cách.

+ Chọn 4 số lớn hơn 3 và sắp xếp theo thứ tự tăng dần có: $C_7^4 = 35$ cách.

Do đó $n(A) = 2.1.35 = 70$. Vậy $P(A) = \frac{70}{210} = \frac{1}{3}$.

Câu 114: Có ba chiếc hộp A, B, C mỗi chiếc hộp chứa ba chiếc thẻ được đánh số 1, 2, 3. Từ mỗi hộp rút ngẫu nhiên một chiếc thẻ. Gọi P là xác suất để tổng số ghi trên ba tấm thẻ là 6. Khi đó P bằng:

- A. $\frac{1}{27}$. B. $\frac{8}{27}$. C. $\frac{7}{27}$. D. $\frac{6}{27}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

$n(\Omega) = 3.3.3 = 27$. Gọi A : "tổng số ghi trên ba tấm thẻ là 6".

Để tổng số ghi trên ba tấm thẻ là 6 thì có các tổng sau:

$1+2+3=6$, khi đó hoán vị 3 phần tử 1, 2, 3 ta được $3! = 6$ cách.

$2+2+2=6$, khi đó ta có 1 cách.

Do đó $n(A) = 6 + 1 = 7$. Vậy $P(A) = \frac{7}{27}$.

Câu 115: Có 5 người đến nghe một buổi hòa nhạc. Số cách xếp 5 người này vào một hàng có 5 ghế là:

- A. 120. B. 100. C. 130. D. 125.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Số cách sắp xếp là số hoán vị của tập có 5 phần tử: $P_5 = 5! = 120$.

Câu 116: Xác suất bắn trúng mục tiêu của một vận động viên khi bắn một viên đạn là 0,6. Người đó bắn hai viên đạn một cách độc lập. Xác suất để một viên trúng mục tiêu và một viên trượt mục tiêu là:

- A. 0,4. B. 0,6. C. 0,48. D. 0,24.

Hướng dẫn giải:**Chọn C.**

Có thể lần 1 bắn trúng hoặc lần 2 bắn trúng. Chọn lần để bắn trúng có 2 cách.

Xác suất để 1 viên trúng mục tiêu là $0,6$. Xác suất để 1 viên trượt mục tiêu là $1 - 0,6 = 0,4$.

Theo quy tắc nhân xác suất: $P(A) = 2.0,6.0,4 = 0,48$

Câu 117: Hai xạ thủ độc lập với nhau cùng bắn vào một tấm bia. Mỗi người bắn một viên. Xác suất bắn trúng của xạ thủ thứ nhất là $0,7$; của xạ thủ thứ hai là $0,8$. Gọi X là số viên đạn bắn trúng bia.

Tính kì vọng của X :

A. 1,75.

B. 1,5.

C. 1,54.

D. 1,6.

Hướng dẫn giải:**Chọn B.**

Xác suất để 2 người không bắn trúng bia là: $P = 0,3.0,2 = 0,06$

Xác suất để 2 người cùng bắn trúng bia là: $P = 0,7.0,8 = 0,56$

Xác suất để đúng 1 người cùng bắn trúng bia là: $P = 1 - 0,06 - 0,56 = 0,38$

Ta có bảng phân bố xác suất của biến ngẫu nhiên rời rạc X .

X	0	1	2
P	0,06	0,38	0,56

Vậy kỳ vọng của X là: $E(X) = 0.0,06 + 1.0,38 + 2.0,56 = 1,5$

Câu 118: Với số nguyên k và n sao cho $1 \leq k < n$. Khi đó

A. $\frac{n-2k-1}{k+1}.C_n^k$ là một số nguyên với mọi k và n .

B. $\frac{n-2k-1}{k+1}.C_n^k$ là một số nguyên với mọi giá trị chẵn của k và n .

C. $\frac{n-2k-1}{k+1}.C_n^k$ là một số nguyên với mọi giá trị lẻ của k và n .

D. $\frac{n-2k-1}{k+1}.C_n^k$ là một số nguyên nếu $\begin{cases} k=1 \\ n=1 \end{cases}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn A.**

Ta có

$$\begin{aligned} \frac{n-2k-1}{k+1}.C_n^k &= \frac{(n-k)-(k+1)}{k+1}.C_n^k = \frac{n-k}{k+1}.C_n^k - C_n^k = \frac{n-k}{k+1} \cdot \frac{n!}{k!(n-k)!} - C_n^k \\ &= \frac{n!}{(k+1)!(n-(k+1))!} - C_n^k = C_n^{k+1} - C_n^k. \end{aligned}$$

Do $1 \leq k < n \Rightarrow k+1 \leq n \Rightarrow C_n^{k+1}$ luôn tồn tại với mọi số nguyên k và n sao cho $1 \leq k < n$.

Mặt khác C_n^{k+1} và C_n^k là các số nguyên dương nên $C_n^{k+1} - C_n^k$ cũng là một số nguyên.

Câu 119: 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. $\frac{82}{143}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án: B.**

Gọi A là biến cố: “5 bạn được chọn có cả nam lẫn nữ mà nam nhiều hơn nữ”

-Không gian mẫu: $|\Omega| = C_{15}^5$.

-Số cách chọn 5 bạn trong đó có 4 nam, 1 nữ là: $C_8^4 \cdot C_7^1$.

- Số cách chọn 5 bạn trong đó có 3 nam, 2 nữ là: $C_8^3 \cdot C_7^2$.

$$\Rightarrow n(A) = C_8^4 \cdot C_7^1 + C_8^3 \cdot C_7^2 = 1666$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{1666}{C_{15}^5} = \frac{238}{429}.$$

Câu 120: Có 2 hộp bút chì màu. Hộp thứ nhất có 5 bút chì màu đỏ và 7 bút chì màu xanh. Hộp thứ hai có 8 bút chì màu đỏ và 4 bút chì màu xanh. Chọn ngẫu nhiên mỗi hộp một cây bút chì. Xác suất để có 1 cây bút chì màu đỏ và 1 cây bút chì màu xanh là:

A. $\frac{19}{36}$.

B. $\frac{17}{36}$.

C. $\frac{5}{12}$.

D. $\frac{7}{12}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án: A.

Gọi A là biến cố: “có 1 cây bút chì màu đỏ và 1 cây bút chì màu xanh”

-Không gian mẫu: $|\Omega| = C_{12}^1 \cdot C_{12}^1 = 144$.

-Số cách chọn được 1 bút đỏ ở hộp 1, 1 bút xanh ở hộp 2 là: $C_5^1 \cdot C_4^1$.

-Số cách chọn được 1 bút đỏ ở hộp 2, 1 bút xanh ở hộp 1 là: $C_8^1 \cdot C_7^1$.

$$\Rightarrow n(A) = C_5^1 \cdot C_4^1 + C_8^1 \cdot C_7^1 = 76.$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{76}{144} = \frac{19}{36}.$$

Câu 121: Một lô hàng gồm 1000 sản phẩm, trong đó có 50 phế phẩm. Lấy ngẫu nhiên từ lô hàng đó 1 sản phẩm. Xác suất để lấy được sản phẩm tốt là:

A. 0,94.

B. 0,96.

C. 0,95.

D. 0,97.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án: C.

Gọi A là biến cố: “lấy được 1 sản phẩm tốt.”

-Không gian mẫu: $|\Omega| = C_{1000}^1 = 1000$.

$$- n(A) = C_{950}^1 = 950.$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{950}{1000} = 0,95.$$

Câu 122: Ba người cùng bắn vào 1 bia. Xác suất để người thứ nhất, thứ hai, thứ ba bắn trúng đích lần lượt là 0,8 ; 0,6; 0,5. Xác suất để có đúng 2 người bắn trúng đích bằng:

A. 0.24.

B. 0.96.

C. 0.46.

D. 0.92.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án: C.

Gọi X là biến cố: “có đúng 2 người bắn trúng đích “

Gọi A là biến cố: “người thứ nhất bắn trúng đích “ $\Rightarrow P(A) = 0,8; P(\bar{A}) = 0,2$.

Gọi B là biến cố: “người thứ hai bắn trúng đích “ $\Rightarrow P(B) = 0,6; P(\bar{B}) = 0,4$.

Gọi C là biến cố: “người thứ ba bắn trúng đích “ $\Rightarrow P(C) = 0,5; P(\bar{C}) = 0,5$.

Ta thấy biến cố A, B, C là 3 biến cố độc lập nhau, theo công thức nhân xác suất ta có:

$$P(X) = P(A.B.\bar{C}) + P(A.\bar{B}.C) + P(\bar{A}.B.C) = 0,8.0,6.0,5 + 0,8.0,4.0,5 + 0,2.0,6.0,5 = 0,46.$$

Câu 123: 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. $\frac{7}{20}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án: B.

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: $3! + 3! + 3! = 18$.

=> $n(A) = 18$.

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{18}{120} = \frac{3}{20}.$$

Câu 124: Có bốn tấm bìa được đánh số từ 1 đến 4. Rút ngẫu nhiên ba tấm. Xác suất của biến cố “Tổng các số trên ba tấm bìa bằng 8” là

A. 1.

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

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

D. $\frac{3}{4}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án: B.

Gọi A là biến cố: “Tổng số trên ba tấm bìa bằng 8.”

-Không gian mẫu: $C_4^3 = 4$.

-Ta có $1 + 3 + 4 = 8$.

=> $n(A) = 1$.

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{1}{4}.$$

Câu 125: Một người chọn ngẫu nhiên hai chiếc giày từ bốn đôi giày cỡ khác nhau. Xác suất để hai chiếc chọn được tạo thành một đôi là:

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

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

C. $\frac{2}{7}$.

D. $\frac{5}{28}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án: C.

Gọi A là biến cố: “hai chiếc chọn được tạo thành một đôi.”

-Không gian mẫu: $C_8^2 = 28$.

-Ta có chiếc giày thứ nhất có 8 cách chọn, chiếc giày thứ 2 có 1 cách chọn để cùng đôi với chiếc giày thứ nhất.

=> $n(A) = 8.1 = 8$.

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{8}{28} = \frac{2}{7}.$$

Câu 126: Một tiểu đội có 10 người được xếp ngẫu nhiên thành hàng dọc, trong đó có anh A và anh B . Xác suất để A và B đứng liền nhau bằng:

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án: C.**

Gọi A là biến cố: “A và B đứng liền nhau.”

-Không gian mẫu: $10!$.

$$-n(A) = 2! \cdot 9!.$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{2! \cdot 9!}{10!} = \frac{1}{5}.$$

Câu 127: Một đề thi có 20 câu hỏi trắc nghiệm khách quan, mỗi câu hỏi có 4 phương án lựa chọn, trong đó chỉ có một phương án đúng. Khi thi, một học sinh đã chọn ngẫu nhiên một phương án trả lời với mỗi câu của đề thi đó. Xác suất để học sinh đó trả lời không đúng cả 20 câu là:

A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{1}{20}$. D. $\left(\frac{3}{4}\right)^{20}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án: D.**

Gọi A là biến cố: “học sinh đó trả lời không đúng cả 20 câu.”

-Không gian mẫu: $\Omega = 4^{20}$.

$$-n(A) = 3^{20}.$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{3^{20}}{4^{20}} = \left(\frac{3}{4}\right)^{20}.$$

Câu 128: Hai người độc lập nhau ném bóng vào rổ. Mỗi người ném vào rổ của mình một quả bóng. Biết rằng xác suất ném bóng trúng vào rổ của từng người tương ứng là $\frac{1}{5}$ và $\frac{2}{7}$. Gọi A là biến cố:

“Cả hai cùng ném bóng trúng vào rổ”. Khi đó, xác suất của biến cố A là bao nhiêu?

A. $p(A) = \frac{12}{35}$. B. $p(A) = \frac{1}{25}$. C. $p(A) = \frac{4}{49}$. D. $p(A) = \frac{2}{35}$

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án: D.**

Gọi A là biến cố: “Cả hai cùng ném bóng trúng vào rổ. “

Gọi X là biến cố: “người thứ nhất ném trúng rổ.” $\Rightarrow P(X) = \frac{1}{5}$.

Gọi Y là biến cố: “người thứ hai ném trúng rổ.” $\Rightarrow P(Y) = \frac{2}{7}$.

Ta thấy biến cố X, Y là 2 biến cố độc lập nhau, theo công thức nhân xác suất ta có:

$$P(A) = P(X \cdot Y) = P(X) \cdot P(Y) = \frac{1}{5} \cdot \frac{2}{7} = \frac{2}{35}.$$

Câu 129: Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên nhỏ hơn 30. Tính xác suất của biến cố A: “số được chọn là số nguyên tố” ?

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

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án: C.**

Gọi A là biến cố: “số được chọn là số nguyên tố.”

-Không gian mẫu: $\Omega = C_{30}^1 = 30$.

-Trong dãy số tự nhiên nhỏ hơn 30 có 10 số nguyên tố.

$$\Rightarrow n(A) = C_{10}^1 = 10.$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}.$$

Câu 130: Một lô hàng có 100 sản phẩm, biết rằng trong đó có 8 sản phẩm hỏng. Người kiểm định lấy ra ngẫu nhiên từ đó 5 sản phẩm. Tính xác suất của biến cố A : “Người đó lấy được đúng 2 sản phẩm hỏng” ?

A. $P(A) = \frac{2}{25}.$

B. $P(A) = \frac{229}{6402}.$

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

D. $P(A) = \frac{1}{2688840}.$

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án: B.

Gọi A là biến cố: “Người đó lấy được đúng 2 sản phẩm hỏng.”

-Không gian mẫu: $\Omega = C_{100}^5.$

- $n(A) = C_8^2 \cdot C_{92}^3.$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{299}{6402}.$$

Câu 131: Hai xạ thủ bắn mỗi người một viên đạn vào bia, biết xác suất bắn trúng vòng 10 của xạ thủ thứ nhất là 0,75 và của xạ thủ thứ hai là 0,85. Tính xác suất để có ít nhất một viên trúng vòng 10 ?

A. 0,9625.

B. 0,325.

C. 0,6375.

D. 0,0375.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án: C.

Gọi A là biến cố: “có ít nhất một viên trúng vòng 10.”

- $\bar{A}$ là biến cố: “Không viên nào trúng vòng 10.”

$$\Rightarrow P(\bar{A}) = (1 - 0,75) \cdot (1 - 0,85) = 0,0375.$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - 0,0375 = 0,9625.$$

Câu 132: Bài kiểm tra môn toán có 20 câu trắc nghiệm khách quan; mỗi câu có 4 lựa chọn và chỉ có một phương án đúng. Một học sinh không học bài nên làm bài bằng cách lựa chọn ngẫu nhiên một phương án trả lời. Tính xác suất để học sinh đó trả lời **sai** cả 20 câu ?

A. $(0,25)^{20}.$

B. $1 - (0,75)^{20}.$

C. $1 - (0,25)^{20}.$

D. $(0,75)^{20}.$

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án: D.

Gọi A là biến cố: “Học sinh đó trả lời sai cả 20 câu.”

-Trong một câu, xác suất học sinh trả lời sai là: $\frac{3}{4} = 0,75.$

$$\Rightarrow P(A) = (0,75)^{20}.$$

Câu 133: Cho A và $\bar{A}$ là hai biến cố đối nhau. Chọn câu đúng.

A. $P(A) = 1 + P(\bar{A}).$

B. $P(A) = P(\bar{A}).$

C. $P(A) = 1 - P(\bar{A}).$

D. $P(A) + P(\bar{A}) = 0.$

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án: C.

Câu 134: Chọn ngẫu nhiên hai số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau. Tính xác suất chọn được ít nhất một số chẵn. (lấy kết quả ở hàng phần nghìn)

A. 0,652.

B. 0,256.

C. 0,756.

D. 0,922.

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án: D.**

Gọi A là biến cố: “chọn được ít nhất một số chẵn.”

-Số số tự nhiên có 4 chữ số là: $9.10.10.10 = 9000$. $\Rightarrow$ Không gian mẫu: $|\Omega| = C_{9000}^2$.- Số số tự nhiên lẻ có 4 chữ số khác nhau là: $5.9.8.7 = 2520$. $\Rightarrow n(\bar{A}) = C_{2520}^2$.

$$\Rightarrow P(\bar{A}) = \frac{n(\bar{A})}{|\Omega|} = \frac{C_{2520}^2}{C_{9000}^2} = 0,078.$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - 0,078 = 0,922.$$

Câu 135: Gieo một đồng tiền liên tiếp 3 lần. Gọi A là biến cố “có ít nhất một lần xuất hiện mặt sấp”.
Xác suất của biến cố A là

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

B. $P(A) = \frac{3}{8}$.

C. $P(A) = \frac{7}{8}$.

D. $P(A) = \frac{1}{4}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn C.**Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = 2^3 = 8$.Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = 2^3 - 1 = 7$ Xác suất biến cố A là: $P(A) = \frac{7}{8}$.

Câu 136: 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. $\frac{5}{42}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn B.**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: $P(A) = \frac{1}{21}$.

Câu 137: Có 5 tờ 20.000 đ và 3 tờ 50.000 đ. Lấy ngẫu nhiên 2 tờ trong số đó. Xác suất để lấy được 2 tờ có tổng giá trị lớn hơn 70.000 đ là

A. $\frac{15}{28}$.

B. $\frac{3}{8}$.

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

D. $\frac{3}{28}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn D.**Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = C_8^2 = 28$.Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = C_3^2 = 3$ Xác suất biến cố A là: $P(A) = \frac{3}{28}$.

Câu 138: Có 8 người trong đó có vợ chồng anh X được xếp ngẫu nhiên theo một hàng ngang. Tính xác suất để vợ chồng anh X ngồi gần nhau ?

A. $\frac{1}{64}$.

B. $\frac{1}{25}$.

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

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

Hướng dẫn giải:**Chọn D.**Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = 8!$.Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = 2! \cdot 7!$ Xác suất biến cố A là: $P(A) = \frac{1}{4}$.**Câu 139:** Rút ra ba quân bài từ mười ba quân bài cùng chất rô $\{2; 3; 4; \dots; J; Q; K; A\}$. Tính xác suất để trong ba quân bài đó không có cả J và Q ?

A. $\frac{5}{26}$.

B. $\frac{11}{26}$.

C. $\frac{25}{26}$.

D. $\frac{1}{26}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn C.**Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = C_{13}^3$.Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = C_{11}^3 - C_{11}^2$ Xác suất biến cố A là: $P(A) = \frac{25}{26}$.**Câu 140:** 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. $\frac{82}{143}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn B.**Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = C_{15}^5$.Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = C_8^4 C_7^1 + C_8^3 C_7^2$ Xác suất biến cố A là: $P(A) = \frac{238}{429}$.**Câu 141:** Cho hai đường thẳng song song d_1, d_2 . Trên d_1 có 6 điểm phân biệt được tô màu đỏ, trên d_2 có 4 điểm phân biệt được tô màu xanh. Xét tất cả các tam giác được tạo thành khi nối các điểm đó với nhau. Chọn ngẫu nhiên một tam giác, khi đó xác suất để thu được tam giác có hai đỉnh màu đỏ là:

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

B. $\frac{3}{8}$.

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

D. $\frac{5}{8}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn D.**Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = C_6^2 \cdot C_4^1 + C_6^1 \cdot C_4^2 = 96$.Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = C_6^2 \cdot C_4^1 = 60$.Xác suất biến cố A là: $P(A) = \frac{5}{8}$.**Câu 142:** Có hai hộp bút chì màu. Hộp thứ nhất có 5 bút chì màu đỏ và 7 bút chì màu xanh. Hộp thứ hai có 8 bút chì màu đỏ và 4 bút chì màu xanh. Chọn ngẫu nhiên mỗi hộp một cây bút chì. Xác suất để có 1 cây bút chì màu đỏ và 1 cây bút chì màu xanh là:

A. $\frac{19}{36}$.

B. $\frac{17}{36}$.

C. $\frac{5}{12}$.

D. $\frac{7}{12}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn A.**Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = C_{12}^1 \cdot C_{12}^1 = 144$.Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = C_5^1 \cdot C_4^1 + C_7^1 \cdot C_8^1 = 76$.Xác suất biến cố A là: $P(A) = \frac{19}{36}$.**Câu 143:** Một lô hàng gồm 1000 sản phẩm, trong đó có 50 phế phẩm. Lấy ngẫu nhiên từ lô hàng đó 1 sản phẩm. Xác suất để lấy được sản phẩm tốt là:**A.** 0,94.**B.** 0,96.**C.** 0,95.**D.** 0,97.**Hướng dẫn giải:****Chọn C.**Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = 1000$.Sản phẩm tốt: $1000 - 50 = 950$. Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = 950$.Xác suất biến cố A là: $P(A) = 0,95$.**Câu 144:** Ba người cùng bắn vào 1 bia Xác suất để người thứ nhất, thứ hai, thứ ba bắn trúng đích lần lượt là 0,8; 0,6; 0,5. Xác suất để có đúng 2 người bắn trúng đích bằng:**A.** 0,24.**B.** 0,96.**C.** 0,46.**D.** 0,92.**Hướng dẫn giải:****Chọn C.**Xác suất để người thứ nhất, thứ hai, thứ ba bắn trúng đích lần lượt là: $P(A_1) = 0,8$; $P(A_2) = 0,6$; $P(A_3) = 0,5$

Xác suất để có đúng hai người bắn trúng đích bằng:

 $P(A_1) \cdot P(A_2) \cdot \overline{P(A_3)} + P(A_1) \cdot \overline{P(A_2)} \cdot P(A_3) + \overline{P(A_1)} \cdot P(A_2) \cdot P(A_3) = 0,46$ **Câu 145:** 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.** $\frac{7}{20}$.**Hướng dẫn giải:****Chọn B.**Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = A_6^3 = 120$.Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = 3P_3 = 18$ (Do 3 cặp số $\{1; 2; 6\}, \{1; 3; 5\}, \{2; 3; 4\}$)Xác suất biến cố A là: $P(A) = \frac{3}{20}$.**Câu 146:** Có 5 nam, 5 nữ xếp thành một hàng dọc. Tính xác suất để nam, nữ đứng xen kẽ nhau**A.** $\frac{1}{125}$.**B.** $\frac{1}{126}$.**C.** $\frac{1}{36}$.**D.** $\frac{13}{36}$.**Hướng dẫn giải:****Chọn B.**Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = 10! = 3628800$.Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = 2 \cdot 5! \cdot 5! = 28800$ Xác suất biến cố A là: $P(A) = \frac{1}{126}$.

Câu 147: Cho X là tập hợp chứa 6 số tự nhiên lẻ và 4 số tự nhiên chẵn. Chọn ngẫu nhiên từ X ra ba số tự nhiên. Xác suất để chọn được ba số có tích là một số chẵn là

A. $P = \frac{C_4^3}{C_{10}^3}$.

B. $P = 1 - \frac{C_4^3}{C_{10}^3}$.

C. $P = \frac{C_6^3}{C_{10}^3}$.

D. $P = 1 - \frac{C_6^3}{C_{10}^3}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = C_{10}^3$.

Số phần tử của không gian chọn được ba số có tích là một số lẻ: C_6^3 .

Xác suất biến cố chọn được ba số có tích là một số chẵn là: $P = 1 - \frac{C_6^3}{C_{10}^3}$.

Câu 148: Bạn Xuân là một trong 15 người. Chọn 3 người trong đó để lập một ban đại diện. Xác suất đúng đến mười phần nghìn để Xuân là một trong ba người được chọn là.

A. 0,2000.

B. 0,00667.

C. 0,0022.

D. 0,0004.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = C_{15}^3$.

Gọi A là biến cố để được để Xuân là một trong ba người được chọn.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = 1 \cdot C_{14}^2$.

Xác suất biến cố A là: $P(A) = 0,2000$.

Câu 149: Một ban đại diện gồm 5 người được thành lập từ 10 người có tên sau đây: Liên, Mai, Mộc, Thu, Miên, An, Hà, Thanh, Mơ, Kim. Xác suất để đúng 2 người trong ban đại diện có tên bắt đầu bằng chữ M là.

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

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

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

D. $\frac{25}{63}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = C_{10}^5$.

Gọi A là biến cố để đúng 2 người trong ban đại diện có tên bắt đầu bằng chữ M.

Có 4 người có tên bắt đầu bằng chữ M. Chọn 2 người trong 4 người đó có C_4^2 cách.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A| = C_4^2 \cdot C_6^3$.

Xác suất biến cố A là: $P(A) = \frac{10}{21}$.

Câu 150: Một ban đại diện gồm 5 người được thành lập từ 10 người có tên sau đây: Liên, Mai, Mộc, Thu, Miên, An, Hà, Thanh, Mơ, Kim. Xác suất để ít nhất 3 người trong ban đại diện có tên bắt đầu bằng chữ M là:

A. $\frac{5}{252}$.

B. $\frac{1}{24}$.

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

D. $\frac{11}{42}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

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

+ Gọi biến cố A “Có ít nhất 3 người trong ban đại diện có tên bắt đầu từ chữ M”

Ta có $n(A) = C_4^3 \cdot C_6^2 + C_4^4$

Vậy xác suất biến cố A: $P(A) = \frac{n(\Omega)}{n(A)} = \frac{11}{42}$

Chưa tô đậm A, B, C D trong đáp án, **Hướng dẫn giải:** nhằm

Câu 151: Lớp 12 có 9 học sinh giỏi, lớp 11 có 10 học sinh giỏi, lớp 10 có 3 học sinh giỏi. Chọn ngẫu nhiên 2 trong các học sinh đó. Xác suất để 2 học sinh được chọn từ cùng một lớp là:

A. $\frac{2}{11}$.

B. $\frac{4}{11}$.

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

D. $\frac{5}{11}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

+ Số phần tử của không gian mẫu là : $n(\Omega) = C_{22}^2$

+ Gọi biến cố A “hai em được chọn ở cùng một lớp”

Ta có : $n(A) = C_9^2 + C_{10}^2 + C_3^2$

Vậy xác suất biến cố A: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{4}{11}$.

Chưa tô đậm A, B, C D trong đáp án

Câu 152: Bạn Tân ở trong một lớp có 22 học sinh. Chọn ngẫu nhiên 2 em trong lớp để đi xem văn nghệ. Xác suất để Tân được đi xem là:

A. 19,6%.

B. 18,2%.

C. 9,8%.

D. 9,1%.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

+ Số phần tử của không gian mẫu là : $n(\Omega) = C_{22}^2$

+ Gọi biến cố A “ hai em trong lớp trong đó có Tân được chọn xem văn nghệ”

Ta có : $n(A) = 21$

Vậy xác suất biến cố A: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = 9,1\%$

Chưa tô đậm A, B, C D trong đáp án

Câu 153: Bốn quyển sách được đánh dấu bằng những chữ cái: U, V, X, Y được xếp tùy ý trên một kệ sách dài. Xác suất để chúng được xếp theo thứ tự bản chữ cái là:

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

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

C. $\frac{1}{24}$.

D. $\frac{1}{256}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

+ Số phần tử của không gian mẫu là : $n(\Omega) = P_4$

+ Gọi biến cố A “ xếp thứ tự theo bản chữ cái ”

Ta có : $n(A) = 1$

Vậy xác suất biến cố A: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{P_4} = \frac{1}{24}$

Chưa tô đậm A, B, C D trong đáp án

Câu 154: Trong nhóm 60 học sinh có 30 học sinh thích học Toán, 25 học sinh thích học Lý và 10 học sinh thích cả Toán và Lý. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh từ nhóm này. Xác suất để được học sinh này thích học ít nhất là một môn Toán hoặc Lý?

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

B. $\frac{3}{4}$.

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Gọi A là tập hợp “học sinh thích học Toán”

Gọi B là tập hợp “học sinh thích học Lý”

Gọi C là tập hợp ” học sinh thích học ít nhất một môn “

Ta có $n(C) = n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 30 + 25 - 10 = 45$

Vậy xác suất để được học sinh này thích học ít nhất là một môn Toán hoặc Lý là:

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(\Omega)} = \frac{45}{60} = \frac{3}{4}.$$

Câu 155: Trên một kệ sách có 10 sách Toán, 5 sách Lý. Lần lượt lấy 3 cuốn sách mà không để lại trên kệ. Tính xác suất để được hai cuốn sách đầu là Toán và cuốn thứ ba là Lý là:

A. $\frac{18}{91}$.

B. $\frac{15}{91}$.

C. $\frac{7}{45}$.

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

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

+ Số phần tử của không gian mẫu là : $n(\Omega) = 15.14.13$

+ Gọi biến cố A “hai cuốn sách đầu là Toán và cuốn thứ ba là Lý”

Ta có $n(A) = 10.9.5$

Vậy xác suất biến cố A: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{15}{91}$.

Chưa tô đậm A, B, C D trong đáp án.

Câu 156: Cho A, B là hai biến cố xung khắc. Biết $P(A) = \frac{1}{5}$, $P(A \cup B) = \frac{1}{3}$. Tính P(B)

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

A, B là hai biến cố xung khắc

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) \Rightarrow P(B) = \frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{2}{15}$$

Chưa tô đậm A, B, C D trong đáp án

Câu 157: Cho A, B là hai biến cố. Biết $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{3}{4}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$. Biến cố $A \cup B$ là biến cố

A. Sơ đẳng.

B. Chắc chắn.

C. Không xảy ra.

D. Có xác suất bằng

$\frac{1}{8}$. **Hướng dẫn giải:**

Chọn B.

A, B là hai biến cố bất kỳ ta luôn có : $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{2} + \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = 1$

Vậy $A \cup B$ là biến cố chắc chắn

Câu 158: A, B là hai biến cố độc lập. Biết $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{9}$. Tính P(B)

A. $\frac{7}{36}$.

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

C. $\frac{4}{9}$.

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

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

A, B là hai biến cố độc lập nên: $P(A \cap B) = P(A).P(B) \Leftrightarrow \frac{1}{9} = \frac{1}{4}.P(B) \Leftrightarrow P(B) = \frac{4}{9}$.

Câu 159: A, B là hai biến cố độc lập. $P(A) = 0,5$. $P(A \cap B) = 0,2$. Xác suất $P(A \cup B)$ bằng:

A. 0,3.

B. 0,5

C. 0,6.

D. 0,7.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

A, B là hai biến cố độc lập nên: $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) \Leftrightarrow P(B) = 0,4$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0,7.$$

Câu 160: Cho $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$. Biết A, B là hai biến cố xung khắc, thì $P(B)$ bằng:

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

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

A, B là hai biến cố xung khắc: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) \Leftrightarrow P(B) = \frac{1}{4}$.

Câu 161: Cho $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$. Biết A, B là hai biến cố độc lập, thì $P(B)$ bằng:

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

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Ta có A, B là biến cố độc lập nên ta có $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$$\text{Vậy } P(B) = \frac{1}{3}$$

Câu 162: Trong một kì thi có 60% thí sinh đỗ. Hai bạn A, B cùng dự kì thi đó. Xác suất để chỉ có một bạn thi đỗ là:

- A. 0,24. B. 0,36. C. 0,16. D. 0,48.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có: $P(A) = P(B) = 0,6 \Rightarrow P(\bar{A}) = P(\bar{B}) = 0,4$

Xác suất để chỉ có một bạn thi đỗ là: $P = P(\bar{A}) \cdot P(B) + P(A) \cdot P(\bar{B}) = 0,48$.

Câu 163: Một xưởng sản xuất có n máy, trong đó có một số máy hỏng. Gọi A_k là biến cố: “Máy thứ k bị hỏng”. $k = 1, 2, \dots, n$. Biếncố A : “Cả n đều tốt đều tốt” là

- A. $A = A_1 A_2 \dots A_n$. B. $A = \bar{A}_1 \bar{A}_2 \dots \bar{A}_{n-1} A_n$ C. $A = A_1 A_2 \dots A_{n-1} \bar{A}_n$ D. $A = \bar{A}_1 \bar{A}_2 \dots \bar{A}_n$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có: A_k làbiếncố: “Máy thứ k bị hỏng”. $k = 1, 2, \dots, n$.

Nên: $\bar{A}_k$ là biến cố: “Máy thứ k tốt”. $k = 1, 2, \dots, n$.

Biếncố A : “Cả n đều tốt đều tốt” là: $A = \bar{A}_1 \bar{A}_2 \dots \bar{A}_n$.

Câu 164: Cho phép thử có không gian mẫu $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Các cặp biến cố không đối nhau là:

- A. $A = \{1\}$ và $B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$. B. $C = \{1, 4, 5\}$ và $D = \{2, 3, 6\}$.
C. $E = \{1, 4, 6\}$ và $F = \{2, 3\}$ D. Ω và $\emptyset$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

Theo định nghĩa hai biến cố đối nhau là hai biến cố giao nhau bằng rỗng và hợp nhau bằng không gian mẫu.

Mà $\begin{cases} E \cap F = \emptyset \\ E \cup F \neq \Omega \end{cases}$ nên E, F không đối nhau.

Câu 165: Một người bỏ ngẫu nhiên bốn lá thư vào 4 bì thư đã được ghi địa chỉ. Tính xác suất của các biến cố sau:

A: “ Có ít nhất một lá thư bỏ đúng phong bì của nó”.

A. $P(A) = \frac{5}{8}$

B. $P(A) = \frac{3}{8}$

C. $P(A) = \frac{1}{8}$

D. $P(A) = \frac{7}{8}$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Số cách bỏ 4 lá thư vào 4 bì thư là: $|\Omega| = 4! = 24$

Kí hiệu 4 lá thư là: L_1, L_2, L_3, L_4 và bộ (L_1, L_2, L_3, L_4) là một hoán vị của các số $1, 2, 3, 4$ trong đó $L_i = i$ ($i = \overline{1, 4}$) nếu lá thư L_i bỏ đúng địa chỉ.

Ta xét các khả năng sau

- có 4 lá thư bỏ đúng địa chỉ: $(1, 2, 3, 4)$ nên có 1 cách bỏ

- có 2 lá thư bỏ đúng địa chỉ:

+) số cách bỏ 2 lá thư đúng địa chỉ là: C_4^2

+) khi đó có 1 cách bỏ hai lá thư còn lại

Nên trường hợp này có: $C_4^2 = 6$ cách bỏ.

- Có đúng 1 lá thư bỏ đúng địa chỉ:

Số cách chọn lá thư bỏ đúng địa chỉ: 4 cách

Số cách chọn bỏ ba lá thư còn lại: $2 \cdot 1 = 2$ cách

Nên trường hợp này có: $4 \cdot 2 = 8$ cách bỏ.

Do đó: $|\Omega_A| = 1 + 6 + 8 = 15$

Vậy $P(A) = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|} = \frac{15}{24} = \frac{5}{8}$.

Câu 166: Một đoàn tàu có 7 toa ở một sân ga. Có 7 hành khách từ sân ga lên tàu, mỗi người độc lập với nhau và chọn một toa một cách ngẫu nhiên. Tìm xác suất của các biến cố sau

A: “ Một toa 1 người, một toa 2 người, một toa có 4 người lên và bốn toa không có người nào cả”

A. $P(A) = \frac{450}{1807}$

B. $P(A) = \frac{40}{16807}$

C. $P(A) = \frac{450}{16807}$

D. $P(A) = \frac{450}{1607}$

B: “ Mỗi toa có đúng một người lên”.

A. $P(B) = \frac{6!}{7^7}$

B. $P(B) = \frac{5!}{7^7}$

C. $P(B) = \frac{8!}{7^7}$

D. $P(B) = \frac{7!}{7^7}$

Hướng dẫn giải:

Số cách lên toa của 7 người là: $|\Omega| = 7^7$.

1. Tính $P(A) = ?$

Ta tìm số khả năng thuận lợi của A như sau

- Chọn 3 toa có người lên: A_7^3

- Với toa có 4 người lên ta có: C_7^4 cách chọn

- Với toa có 2 người lên ta có: C_3^2 cách chọn

- Người cuối cùng cho vào toa còn lại nên có 1 cách

Theo quy tắc nhân ta có: $|\Omega_A| = A_7^3 \cdot C_7^4 \cdot C_3^2$

$$\text{Do đó: } P(A) = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|} = \frac{450}{16807}.$$

2. Tính $P(B) = ?$

Mỗi một cách lên toa thỏa yêu cầu bài toán chính là một hoán vị của 7 phần tử nên ta có: $|\Omega_B| = 7!$

$$\text{Do đó: } P(B) = \frac{|\Omega_B|}{|\Omega|} = \frac{7!}{7^7}.$$

DẠNG 3: CÁC QUY TẮT TÍNH XÁC SUẤT**1. Quy tắc cộng xác suất**

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

- Mở rộng quy tắc cộng xác suất

Cho k biến cố $A_1, A_2, \dots, A_k$ đôi một xung khắc. Khi đó:

$$P(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_k) = P(A_1) + P(A_2) + \dots + P(A_k).$$

- $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$
- Giả sử A và B là hai biến cố tùy ý cùng liên quan đến một phép thử. Lúc đó:
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB).$

2. Quy tắc nhân xác suất

• Ta nói hai biến cố A và B độc lập nếu sự xảy ra (hay không xảy ra) của A không làm ảnh hưởng đến xác suất của B.

- Hai biến cố A và B độc lập khi và chỉ khi $P(AB) = P(A).P(B).$

Bài toán 01: Tính xác suất bằng quy tắc cộng

Phương pháp: Sử dụng các quy tắc đếm và công thức biến cố đối, công thức biến cố hợp.

- $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ với A và B là hai biến cố xung khắc
- $P(\bar{A}) = 1 - P(A).$

Bài toán 02: Tính xác suất bằng quy tắc nhân

Phương pháp:

Để áp dụng quy tắc nhân ta cần:

- Chứng tỏ A và B độc lập
- Áp dụng công thức: $P(AB) = P(A).P(B)$

Câu 1: Một con súc sắc không đồng chất sao cho mặt bốn chấm xuất hiện nhiều gấp 3 lần mặt khác, các mặt còn lại đồng khả năng. Tìm xác suất để xuất hiện một mặt chẵn

A. $P(A) = \frac{5}{8}$

B. $P(A) = \frac{3}{8}$

C. $P(A) = \frac{7}{8}$

D. $P(A) = \frac{1}{8}$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Gọi A_i là biến cố xuất hiện mặt i chấm ($i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$)

Ta có $P(A_1) = P(A_2) = P(A_3) = P(A_5) = P(A_6) = \frac{1}{3} P(A_4) = x$

Do $\sum_{k=1}^6 P(A_k) = 1 \Rightarrow 5x + 3x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{8}$

Gọi A là biến cố xuất hiện mặt chẵn, suy ra $A = A_2 \cup A_4 \cup A_6$

Vì các biến cố A_i xung khắc nên:

$$P(A) = P(A_2) + P(A_4) + P(A_6) = \frac{1}{8} + \frac{3}{8} + \frac{1}{8} = \frac{5}{8}.$$

Câu 2: Gieo một con xúc sắc 4 lần. Tìm xác suất của biến cố

A: “Mặt 4 chấm xuất hiện ít nhất một lần”

A. $P(A) = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^4$

B. $P(A) = 1 - \left(\frac{1}{6}\right)^4$

C. $P(A) = 3 - \left(\frac{5}{6}\right)^4$

D. $P(A) = 2 - \left(\frac{5}{6}\right)^4$

B: “Mặt 3 chấm xuất hiện đúng một lần”

A. $P(A) = \frac{5}{324}$

B. $P(A) = \frac{5}{32}$

C. $P(A) = \frac{5}{24}$

D. $P(A) = \frac{5}{34}$

Hướng dẫn giải:

1. Gọi A_i là biến cố “mặt 4 chấm xuất hiện lần thứ i ” với $i = 1, 2, 3, 4$.

Khi đó: $\overline{A_i}$ là biến cố “Mặt 4 chấm không xuất hiện lần thứ i ”

Và $P(\overline{A_i}) = 1 - P(A_i) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$

Ta có: $\overline{A}$ là biến cố: “không có mặt 4 chấm xuất hiện trong 4 lần gieo”

Và $\overline{A} = \overline{A_1} \cdot \overline{A_2} \cdot \overline{A_3} \cdot \overline{A_4}$. Vì các A_i độc lập với nhau nên ta có

$$P(\overline{A}) = P(\overline{A_1})P(\overline{A_2})P(\overline{A_3})P(\overline{A_4}) = \left(\frac{5}{6}\right)^4$$

Vậy $P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^4$.

2. Gọi B_i là biến cố “mặt 3 chấm xuất hiện lần thứ i ” với $i = 1, 2, 3, 4$

Khi đó: $\overline{B_i}$ là biến cố “Mặt 3 chấm không xuất hiện lần thứ i ”

Ta có: $A = \overline{B_1} \cdot B_2 \cdot B_3 \cdot B_4 \cup \overline{B_1} \cdot \overline{B_2} \cdot B_3 \cdot B_4 \cup \overline{B_1} \cdot B_2 \cdot \overline{B_3} \cdot B_4 \cup \overline{B_1} \cdot B_2 \cdot B_3 \cdot \overline{B_4}$

Suy ra $P(A) = P(\overline{B_1})P(B_2)P(B_3)P(B_4) + P(\overline{B_1})P(\overline{B_2})P(B_3)P(B_4) + P(\overline{B_1})P(B_2)P(\overline{B_3})P(B_4) + P(\overline{B_1})P(B_2)P(B_3)P(\overline{B_4})$

Mà $P(B_i) = \frac{1}{6}$, $P(\overline{B_i}) = \frac{5}{6}$.

Do đó: $P(A) = 4 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^3 \cdot \frac{5}{6} = \frac{5}{324}$.

Câu 3: Một hộp đựng 4 viên bi xanh, 3 viên bi đỏ và 2 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên 2 viên bi:

1. Tính xác suất để chọn được 2 viên bi cùng màu

A. $P(X) = \frac{5}{18}$

B. $P(X) = \frac{5}{8}$

C. $P(X) = \frac{7}{18}$

D. $P(X) = \frac{11}{18}$

2. Tính xác suất để chọn được 2 viên bi khác màu

A. $P(\overline{X}) = \frac{13}{18}$

B. $P(\overline{X}) = \frac{5}{18}$

C. $P(\overline{X}) = \frac{3}{18}$

D. $P(\overline{X}) = \frac{11}{18}$

Hướng dẫn giải:

1. Gọi A là biến cố "Chọn được 2 viên bi xanh"; B là biến cố "Chọn được 2 viên bi đỏ", C là biến cố "Chọn được 2 viên bi vàng" và X là biến cố "Chọn được 2 viên bi cùng màu".

Ta có $X = A \cup B \cup C$ và các biến cố A, B, C đôi một xung khắc.

Do đó, ta có: $P(X) = P(A) + P(B) + P(C)$.

$$\text{Mà: } P(A) = \frac{C_4^2}{C_9^2} = \frac{1}{6}; P(B) = \frac{C_3^2}{C_9^2} = \frac{1}{12}; P(C) = \frac{C_2^2}{C_9^2} = \frac{1}{36}$$

$$\text{Vậy } P(X) = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{36} = \frac{5}{18}.$$

2. Biến cố "Chọn được 2 viên bi khác màu" chính là biến cố $\bar{X}$.

$$\text{Vậy } P(\bar{X}) = 1 - P(X) = \frac{13}{18}.$$

Câu 4: Xác suất sinh con trai trong mỗi lần sinh là 0,51. Tìm các suất sao cho 3 lần sinh có ít nhất 1 con trai

A. $P(A) \approx 0,88$

B. $P(A) \approx 0,23$

C. $P(A) \approx 0,78$

D. $P(A) \approx 0,32$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Gọi A là biến cố ba lần sinh có ít nhất 1 con trai, suy ra $\bar{A}$ là xác suất 3 lần sinh toàn con gái.

Gọi B_i là biến cố lần thứ i sinh con gái ($i = 1, 2, 3$)

$$\text{Suy ra } P(B_1) = P(B_2) = P(B_3) = 0,49$$

$$\text{Ta có: } \bar{A} = B_1 \cap B_2 \cap B_3$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - P(B_1)P(B_2)P(B_3) = 1 - (0,49)^3 \approx 0,88.$$

Câu 5: Hai cầu thủ sút phạt đền. Mỗi người đá 1 lần với xác suất làm bàn tương ứng là 0,8 và 0,7. Tính xác suất để có ít nhất 1 cầu thủ làm bàn

A. $P(X) = 0,42$

B. $P(X) = 0,94$

C. $P(X) = 0,234$

D. $P(X) = 0,9$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Gọi A là biến cố cầu thủ thứ nhất làm bàn

B là biến cố cầu thủ thứ hai làm bàn

X là biến cố ít nhất 1 trong hai cầu thủ làm bàn

$$\text{Ta có: } X = (A \cap \bar{B}) \cup (\bar{A} \cap B) \cup (A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(X) = P(A).P(\bar{B}) + P(B).P(\bar{A}) + P(A).P(B) = 0,94.$$

Câu 6: Một đề trắc nghiệm gồm 20 câu, mỗi câu có 4 đáp án và chỉ có một đáp án đúng. Bạn An làm đúng 12 câu, còn 8 câu bạn An đánh hù họa vào đáp án mà An cho là đúng. Mỗi câu đúng được 0,5 điểm. Hỏi Anh có khả năng được bao nhiêu điểm?

A. $6 + \frac{1}{4^7}$

B. $5 + \frac{1}{4^2}$

C. $6 + \frac{1}{4^2}$

D. $5 + \frac{1}{4^7}$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

An làm đúng 12 câu nên có số điểm là $12 \cdot 0,5 = 6$

Xác suất đánh hủ họa đúng của mỗi câu là $\frac{1}{4}$, do đó xác suất để An đánh đúng 8 câu còn lại là:

$$\left(\frac{1}{4}\right)^8 = \frac{1}{4^8}$$

Vì 8 câu đúng sẽ có số điểm $8 \cdot 0,5 = 4$

Nên số điểm có thể của An là: $6 + \frac{1}{4^8} \cdot 4 = 6 + \frac{1}{4^7}$.

Câu 7: Một hộp đựng 40 viên bi trong đó có 20 viên bi đỏ, 10 viên bi xanh, 6 viên bi vàng, 4 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 2 bi, tính xác suất biến cố :

A: “2 viên bi cùng màu”.

A. $P(A) = \frac{4}{195}$

B. $P(A) = \frac{6}{195}$

C. $P(A) = \frac{4}{15}$

D. $P(A) = \frac{64}{195}$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có: $|\Omega| = C_{40}^2$

Gọi các biến cố: D: “lấy được 2 bi viên đỏ” ta có: $|\Omega_D| = C_{20}^2 = 190$;

X: “lấy được 2 bi viên xanh” ta có: $|\Omega_X| = C_{10}^2 = 45$;

V: “lấy được 2 bi viên vàng” ta có: $|\Omega_V| = C_6^2 = 15$;

T: “lấy được 2 bi màu trắng” ta có: $|\Omega_T| = C_4^2 = 6$.

Ta có D, X, V, T là các biến cố đôi một xung khắc và $A = D \cup X \cup V \cup T$

$$P(A) = P(D) + P(X) + P(V) + P(T) = \frac{256}{C_{40}^2} = \frac{64}{195}.$$

Câu 8: Một cặp vợ chồng mong muốn sinh bằng được sinh con trai (Sinh được con trai rồi thì không sinh nữa, chưa sinh được thì sẽ sinh nữa). Xác suất sinh được con trai trong một lần sinh là 0,51. Tìm xác suất sao cho cặp vợ chồng đó mong muốn sinh được con trai ở lần sinh thứ 2.

A. $P(C) = 0,24$

B. $P(C) = 0,299$

C. $P(C) = 0,24239$

D. $P(C) = 0,2499$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Gọi A là biến cố : “ Sinh con gái ở lần thứ nhất”, ta có:

$$P(A) = 1 - 0,51 = 0,49.$$

Gọi B là biến cố: “ Sinh con trai ở lần thứ hai”, ta có: $P(B) = 0,51$

Gọi C là biến cố: “Sinh con gái ở lần thứ nhất và sinh con trai ở lần thứ hai”

Ta có: $C = AB$, mà A, B độc lập nên ta có:

$$P(C) = P(AB) = P(A).P(B) = 0,2499.$$

Câu 9: Một hộp đựng 10 viên bi trong đó có 4 viên bi đỏ, 3 viên bi xanh, 2 viên bi vàng, 1 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 2 bi tính xác suất biến cố : A: “2 viên bi cùng màu”

A. $P(C) = \frac{1}{9}$

B. $P(C) = \frac{2}{9}$

C. $P(C) = \frac{4}{9}$

D. $P(C) = \frac{1}{3}$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Ta có: $n(\Omega) = C_{10}^2$

Gọi các biến cố: D: “lấy được 2 viên đỏ” ; X: “lấy được 2 viên xanh” ;

V: “lấy được 2 viên vàng”

Ta có D, X, V là các biến cố đôi một xung khắc và $C = D \cup X \cup V$

$$P(C) = P(D) + P(X) + P(V) = \frac{2}{5} + \frac{C_3^2}{45} + \frac{1}{15} = \frac{10}{45} = \frac{2}{9}.$$

Câu 10: Chọn ngẫu nhiên một vé xổ số có 5 chữ số được lập từ các chữ số từ 0 đến 9. Tính xác suất của biến cố X: “lấy được vé không có chữ số 2 hoặc chữ số 7”

A. $P(X) = 0,8533$

B. $P(X) = 0,85314$

C. $P(X) = 0,8545$

D. $P(X) = 0,853124$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Ta có $n(\Omega) = 10^5$

Gọi A: “lấy được vé không có chữ số 2”

B: “lấy được vé số không có chữ số 7”

Suy ra $n(A) = n(B) = 9^5 \Rightarrow P(A) = P(B) = (0,9)^5$

Số vé số trên đó không có chữ số 2 và 7 là: 8^5 , suy ra $n(A \cap B) = 8^5$

$\Rightarrow P(A \cap B) = (0,8)^5$

Do $X = A \cup B \Rightarrow P(X) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0,8533$.

Câu 11: Cho ba hộp giống nhau, mỗi hộp 7 bút chỉ khác nhau về màu sắc

Hộp thứ nhất : Có 3 bút màu đỏ, 2 bút màu xanh, 2 bút màu đen

Hộp thứ hai : Có 2 bút màu đỏ, 2 màu xanh, 3 màu đen

Hộp thứ ba : Có 5 bút màu đỏ, 1 bút màu xanh, 1 bút màu đen

Lấy ngẫu nhiên một hộp, rút hũ họa từ hộp đó ra 2 bút

Tính xác suất của biến cố A: “Lấy được hai bút màu xanh”

A. $P(A) = \frac{1}{63}$

B. $P(A) = \frac{2}{33}$

C. $P(A) = \frac{2}{66}$

D. $P(A) = \frac{2}{63}$

Tính xác suất của biến cố B: “Lấy được hai bút không có màu đen”

A. $P(B) = \frac{1}{63}$

B. $P(B) = \frac{3}{63}$

C. $P(B) = \frac{13}{63}$

D. $P(B) = \frac{31}{63}$

Hướng dẫn giải:

Gọi X_i là biến cố rút được hộp thứ i , $i = 1, 2, 3 \Rightarrow P(X_i) = \frac{1}{3}$

Gọi A_i là biến cố lấy được hai bút màu xanh ở hộp thứ i , $i = 1, 2, 3$

Ta có: $P(A_1) = P(A_2) = \frac{1}{C_7^2}, P(A_3) = 0$.

Vậy $P(A) = \frac{1}{3} \left(2 \cdot \frac{1}{C_7^2} + 0 \right) = \frac{2}{63}$.

Gọi B_i là biến cố rút hai bút ở hộp thứ i không có màu đen.

$P(B_1) = \frac{C_5^2}{C_7^2}, P(B_2) = \frac{C_4^2}{C_7^2}, P(B_3) = \frac{C_6^2}{C_7^2}$

Vậy có $P(B) = \frac{1}{3} \left(\frac{C_5^2 + C_4^2 + C_6^2}{C_7^2} \right) = \frac{31}{63}$.

Câu 12: Cả hai xạ thủ cùng bắn vào bia. Xác suất người thứ nhất bắn trúng bia là 0,8; người thứ hai bắn trúng bia là 0,7. Hãy tính xác suất để :

1. Cả hai người cùng bắn trúng ;

- A. $P(A) = 0,56$ B. $P(A) = 0,6$ C. $P(A) = 0,5$ D. $P(A) = 0,326$
2. Cả hai người cùng không bắn trúng;
A. $P(B) = 0,04$ B. $P(B) = 0,06$ C. $P(B) = 0,08$ D. $P(B) = 0,05$
3. Có ít nhất một người bắn trúng.
A. $P(C) = 0,95$ B. $P(C) = 0,97$ C. $P(C) = 0,94$ D. $P(C) = 0,96$

Hướng dẫn giải:

1. Gọi A_1 là biến cố “Người thứ nhất bắn trúng bia”

A_2 là biến cố “Người thứ hai bắn trúng bia”

Gọi A là biến cố “cả hai người bắn trúng”, suy ra $A = A_1 \cap A_2$

Vì A_1, A_2 là độc lập nên $P(A) = P(A_1)P(A_2) = 0,8.0,7 = 0,56$

2. Gọi B là biến cố “Cả hai người bắn không trúng bia”.

Ta thấy $B = \overline{A_1 A_2}$. Hai biến cố $\overline{A_1}$ và $\overline{A_2}$ là hai biến cố độc lập nên

$$P(B) = P(\overline{A_1})P(\overline{A_2}) = [1 - P(A_1)][1 - P(A_2)] = 0,06$$

3. Gọi C là biến cố “Có ít nhất một người bắn trúng bia”, khi đó biến cố đối của B là biến cố C.

Do đó $P(C) = 1 - P(B) = 1 - 0,06 = 0,94$.

Câu 13: Một chiếc máy có hai động cơ I và II hoạt động độc lập với nhau. Xác suất để động cơ I và động cơ II chạy tốt lần lượt là 0,8 và 0,7. Hãy tính xác suất để

1. Cả hai động cơ đều chạy tốt ;

- A. $P(C) = 0,56$ B. $P(C) = 0,55$ C. $P(C) = 0,58$ D. $P(C) = 0,50$

2. Cả hai động cơ đều không chạy tốt;

- A. $P(D) = 0,23$ B. $P(D) = 0,56$ C. $P(D) = 0,06$ D. $P(D) = 0,04$

3. Có ít nhất một động cơ chạy tốt.

- A. $P(K) = 0,91$ B. $P(K) = 0,34$ C. $P(K) = 0,12$ D. $P(K) = 0,94$

Hướng dẫn giải:

1. Gọi A là biến cố “Động cơ I chạy tốt”, B là biến cố “Động cơ II chạy tốt” C là biến cố “Cả hai động cơ đều chạy tốt”. Ta thấy A, B là hai biến cố độc lập với nhau và $C = AB$.

Ta có $P(C) = P(AB) = P(A)P(B) = 0,56$

2. Gọi D là biến cố “Cả hai động cơ đều chạy không tốt”. Ta thấy $D = \overline{AB}$. Hai biến cố $\overline{A}$ và $\overline{B}$ độc lập với nhau nên

$$P(D) = (1 - P(A))(1 - P(B)) = 0,06.$$

3. Gọi K là biến cố “Có ít nhất một động cơ chạy tốt”, khi đó biến cố đối của K là biến cố D. Do đó $P(K) = 1 - P(D) = 0,94$.

Câu 14: Có hai xạ thủ I và xạ tám xạ thủ II. Xác suất bắn trúng của I là 0,9 ; xác suất của II là 0,8 lấy ngẫu nhiên một trong hai xạ thủ, bắn một viên đạn. Tính xác suất để viên đạn bắn ra trúng đích.

- A. $P(A) = 0,4124$ B. $P(A) = 0,842$ C. $P(A) = 0,813$ D. $P(A) = 0,82$

Hướng dẫn giải:**Chọn D.**Gọi B_i là biến cố “Xạ thủ được chọn lựa $i, i=1,2$

A là biến cố viên đạn trúng đích. Ta có :

$$P(B_1) = \frac{2}{10}, P(B_2) = \frac{8}{10} \text{ \& } P(A/B_1) = 0,9, P(A/B_2) = 0,8$$

$$\text{Nên } P(A) = P(B_1)P(A/B_1) + P(B_2)P(A/B_2) = \frac{2}{10} \cdot \frac{9}{10} + \frac{8}{10} \cdot \frac{8}{10} = 0,82$$

Câu 15: Bốn khẩu pháo cao xạ A,B,C,D cùng bắn độc lập vào một mục tiêu. Biết xác suất bắn trúng của các khẩu pháo tương ứng là $P(A) = \frac{1}{2}, P(B) = \frac{2}{3}, P(C) = \frac{4}{5}, P(D) = \frac{5}{7}$. Tính xác suất để mục tiêu bị bắn trúng

$$\text{A. } P(D) = \frac{14}{105}$$

$$\text{B. } P(D) = \frac{4}{15}$$

$$\text{C. } P(D) = \frac{4}{105}$$

$$\text{D. } P(D) = \frac{104}{105}$$

Hướng dẫn giải:**Chọn D.**

Tính xác suất mục tiêu không bị bắn trúng: $P(H) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{2}{7} = \frac{1}{105}$

Vậy xác suất trúng đích $P(D) = 1 - \frac{1}{105} = \frac{104}{105}$.

Câu 16: Một hộp đựng 10 viên bi trong đó có 4 viên bi đỏ, 3 viên bi xanh, 2 viên bi vàng, 1 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 2 bi tính xác suất biến cố

4. 2 viên lấy ra màu đỏ

$$\text{A. } n(A) = \frac{C_4^2}{C_{10}^2}$$

$$\text{B. } n(A) = \frac{C_5^2}{C_{10}^2}$$

$$\text{C. } n(A) = \frac{C_4^2}{C_8^2}$$

$$\text{D. } n(A) = \frac{C_7^2}{C_{10}^2}$$

5. 2 viên bi một đỏ, 1 vàng

$$\text{A. } n(B) = \frac{8}{55}$$

$$\text{B. } n(B) = \frac{2}{5}$$

$$\text{C. } n(B) = \frac{8}{15}$$

$$\text{D. } n(B) = \frac{8}{45}$$

6. 2 viên bi cùng màu

$$\text{A. } P(C) = \frac{7}{9}$$

$$\text{B. } P(C) = \frac{1}{9}$$

$$\text{C. } P(C) = \frac{5}{9}$$

$$\text{D. } P(C) = \frac{2}{9}$$

Hướng dẫn giải:
 $\Omega = C_{10}^2$; A là biến cố câu a, B là biến cố câu b, C là biến cố câu c

$$1. n(A) = C_4^2 \Rightarrow P(A) = \frac{C_4^2}{C_{10}^2}$$

$$2. n(B) = C_4^1 \cdot C_2^1 \Rightarrow P(B) = \frac{C_4^1 \cdot C_2^1}{C_{10}^2} = \frac{8}{45}$$

3. Đ là biến cố 2 viên đỏ, X là biến cố 2 viên xanh, V là biến cố 2 viên vàng
Đ, X, V là các biến cố đôi một xung khắc

$$P(C) = P(D) + P(X) + P(V) = \frac{2}{5} + \frac{C_3^2}{45} + \frac{1}{15} = \frac{10}{45} = \frac{2}{9}.$$

Câu 17: Gieo ngẫu nhiên một con xúc xắc 6 lần. Tính xác suất để một số lớn hơn hay bằng 5 xuất hiện ít nhất 5 lần trong 6 lần gieo

A. $\frac{23}{729}$

B. $\frac{13}{79}$

C. $\frac{13}{29}$

D. $\frac{13}{729}$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Gọi A là biến cố một số lớn hơn hay bằng 5 chấm trong mỗi lần gieo. A xảy ra, con xúc xắc xuất hiện mặt 5, 6 chấm hoặc 6 chấm ta có $P(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

Trong 6 lần gieo xác suất để biến cố A xảy ra đúng 6 lần $P(A.A.A.A.A.A) = \left(\frac{1}{3}\right)^6$

Xác suất để được đúng 5 lần xuất hiện A và 1 lần không xuất hiện A theo một thứ tự nào đó $\left(\frac{1}{3}\right)^5 \cdot \frac{2}{3}$

Vì có 6 cách để biến cố này xuất hiện: $6 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^5 \cdot \frac{2}{3} = \frac{12}{729}$

Vậy xác suất để A xuất hiện ít nhất 5 lần là $\frac{12}{729} + \left(\frac{1}{3}\right)^6 = \frac{13}{729}$.

Câu 18: Một người bắn liên tiếp vào một mục tiêu khi viên đạn trúng mục tiêu thì thôi (các phát súng độc lập nhau). Biết rằng xác suất trúng mục tiêu của mỗi lần bắn như nhau và bằng 0,6. Tính xác suất để bắn đến viên thứ 4 thì ngừng bắn

A. $P(H) = 0,03842$

B. $P(H) = 0,384$

C. $P(H) = 0,03384$

D. $P(H) = 0,0384$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Gọi A_i là biến cố trúng đích lần thứ i

H là biến cố bắn lần thứ 4 thì ngừng $H = \overline{A_1} \cap \overline{A_2} \cap \overline{A_3} \cap A_4$

$P(H) = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,6 = 0,0384$.

Câu 19: Chọn ngẫu nhiên một vé xổ số có 5 chữ số được lập từ các chữ số từ 0 đến 9. Tính xác suất của biến cố X: “lấy được vé không có chữ số 1 hoặc chữ số 2”.

A. $P(X) = 0,8534$

B. $P(X) = 0,84$

C. $P(X) = 0,814$

D. $P(X) = 0,8533$

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có $|\Omega| = 10^5$

Gọi A: “lấy được vé không có chữ số 1”

B: “lấy được vé số không có chữ số 2”

Suy ra $|\Omega_A| = |\Omega_B| = 9^5 \Rightarrow P(A) = P(B) = (0,9)^5$

Số vé số trên đó không có chữ số 1 và 2 là: 8^5 , suy ra $|\Omega_{A \cap B}| = 8^5$

Nên ta có: $P(A \cap B) = (0,8)^5$

Do $X = A \cup B$.

Vậy $P(X) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0,8533$.

Câu 20: Một máy có 5 động cơ gồm 3 động cơ bên cánh trái và hai động cơ bên cánh phải. Mỗi động cơ bên cánh phải có xác suất bị hỏng là 0,09, mỗi động cơ bên cánh trái có xác suất bị hỏng là 0,04. Các động cơ hoạt động độc lập với nhau. Máy bay chỉ thực hiện được chuyến bay an toàn nếu có ít nhất hai động cơ làm việc. Tìm xác suất để máy bay thực hiện được chuyến bay an toàn.

A. $P(A) = 0,9999074656$

B. $P(A) = 0,981444$

C. $P(A) = 0,99074656$

D. $P(A) = 0,91414148$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Gọi A là biến cố: “Máy bay bay an toàn”.

Khi đó $\bar{A}$ là biến cố: “Máy bay bay không an toàn”.

Ta có máy bay bay không an toàn khi xảy ra một trong các trường hợp sau

TH 1: Cả 5 động cơ đều bị hỏng

Ta có xác suất để xảy ra trường hợp này là: $(0,09)^3 \cdot (0,04)^2$

TH 2: Có một động cơ ở cánh phải hoạt động và các động cơ còn lại đều bị hỏng. Xác suất để xảy ra trường hợp này là: $3 \cdot (0,09)^2 \cdot 0,91 \cdot (0,04)^2$

TH 3: Có một động cơ bên cánh trái hoạt động, các động cơ còn lại bị hỏng

Xác suất xảy ra trường hợp này là: $2 \cdot 0,04 \cdot 0,96 \cdot (0,09)^3$

$$P(\bar{A}) = (0,09)^3 \cdot (0,04)^2 + 3 \cdot (0,09)^2 \cdot 0,91 \cdot (0,04)^2 + 2 \cdot 0,04 \cdot 0,96 \cdot (0,09)^3 \\ = 0,925344 \cdot 10^{-4}.$$

Vậy $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 0,9999074656$.

Câu 21: Ba cầu thủ sút phạt đến 11m, mỗi người đá một lần với xác suất làm bàn tương ứng là x , y và 0,6 (với $x > y$). Biết xác suất để ít nhất một trong ba cầu thủ ghi bàn là 0,976 và xác suất để cả ba cầu thủ đều ghi bàn là 0,336. Tính xác suất để có đúng hai cầu thủ ghi bàn.

A. $P(C) = 0,452$

B. $P(C) = 0,435$

C. $P(C) = 0,4525$

D. $P(C) = 0,4245$

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Gọi A_i là biến cố “người thứ i ghi bàn” với $i = 1, 2, 3$.

Ta có các A_i độc lập với nhau và $P(A_1) = x$, $P(A_2) = y$, $P(A_3) = 0,6$.

Gọi A là biến cố: “Có ít nhất một trong ba cầu thủ ghi bàn”

B: “Cả ba cầu thủ đều ghi bàn”

C: “Có đúng hai cầu thủ ghi bàn”

$$\text{Ta có: } \bar{A} = \bar{A}_1 \cdot \bar{A}_2 \cdot \bar{A}_3 \Rightarrow P(\bar{A}) = P(\bar{A}_1) \cdot P(\bar{A}_2) \cdot P(\bar{A}_3) = 0,4(1-x)(1-y)$$

$$\text{Nên } P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - 0,4(1-x)(1-y) = 0,976$$

$$\text{Suy ra } (1-x)(1-y) = \frac{3}{50} \Leftrightarrow xy - x - y = -\frac{47}{50} \quad (1).$$

Tương tự: $B = A_1 \cdot A_2 \cdot A_3$, suy ra:

$$P(B) = P(A_1) \cdot P(A_2) \cdot P(A_3) = 0,6xy = 0,336 \text{ hay là } xy = \frac{14}{25} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ: $\begin{cases} xy = \frac{14}{25} \\ x + y = \frac{3}{2} \end{cases}$, giải hệ này kết hợp với $x > y$ ta tìm được

$$x = 0,8 \text{ và } y = 0,7.$$

$$\text{Ta có: } C = \overline{A_1}A_2A_3 + A_1\overline{A_2}A_3 + A_1A_2\overline{A_3}$$

$$\text{Nên } P(C) = (1-x)y.0,6 + x(1-y).0,6 + xy.0,4 = 0,452.$$

Câu 22: Một bài trắc nghiệm có 10 câu hỏi, mỗi câu hỏi có 4 phương án lựa chọn trong đó có 1 đáp án đúng. Giả sử mỗi câu trả lời đúng được 5 điểm và mỗi câu trả lời sai bị trừ đi 2 điểm. Một học sinh không học bài nên đánh hù họa một câu trả lời. Tìm xác suất để học sinh này nhận điểm dưới 1.

A. $P(A) = 0,7124$

B. $P(A) = 0,7759$

C. $P(A) = 0,7336$

D. $P(A) = 0,783$

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Ta có xác suất để học sinh trả lời câu đúng là $\frac{1}{4}$ và xác suất trả lời câu sai là $\frac{3}{4}$.

Gọi x là số câu trả lời đúng, khi đó số câu trả lời sai là $10 - x$

Số điểm học sinh này đạt được là: $4x - 2(10 - x) = 6x - 20$

Nên học sinh này nhận điểm dưới 1 khi $6x - 20 < 1 \Leftrightarrow x < \frac{21}{6}$

Mà x nguyên nên x nhận các giá trị: 0, 1, 2, 3.

Gọi A_i ($i = 0, 1, 2, 3$) là biến cố: “Học sinh trả lời đúng i câu”

A là biến cố: “ Học sinh nhận điểm dưới 1”

Suy ra: $A = A_0 \cup A_1 \cup A_2 \cup A_3$ và $P(A) = P(A_0) + P(A_1) + P(A_2) + P(A_3)$

Mà: $P(A_i) = C_{10}^i \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^i \left(\frac{3}{4}\right)^{10-i}$ nên $P(A) = \sum_{i=0}^3 C_{10}^i \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^i \left(\frac{3}{4}\right)^{10-i} = 0,7759.$