



TỔ HỢP VÀ XÁC SUẤT

SBÀI 1.

HAI QUY TẮC ĐẾM

A. LÝ THUYẾT

I. Quy tắc cộng

1. **Định nghĩa:** Xét một công việc H .

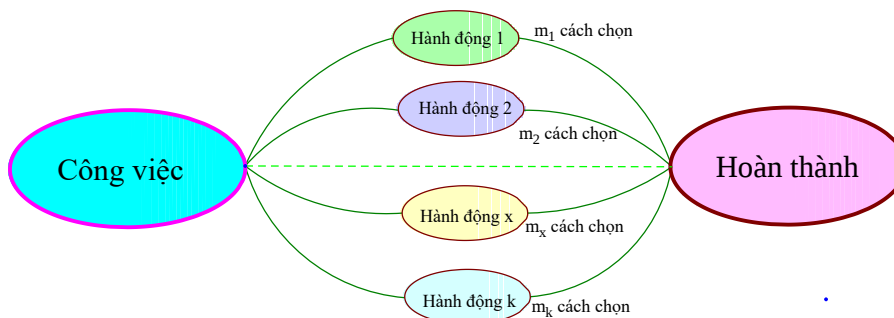
Giả sử H có k phương án $H_1, H_2, \dots, H_k$ thực hiện công việc H .

Nếu có m_1 cách thực hiện phương án H_1 ,

có m_2 cách thực hiện phương án $H_2, \dots$,

có m_k cách thực hiện phương án H_k và mỗi cách thực hiện phương án H_i không trùng với bất kì cách thực hiện phương án H_j ($i \neq j; i, j \in \{1, 2, \dots, k\}$)

thì có $m_1 + m_2 + \dots + m_k$ cách thực hiện công việc H .



Theo quy tắc cộng có: $(m_1 + m_2 + m_x + \dots + m_k)$ cách

2. Công thức quy tắc cộng

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

Khi đó:

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

3. Ví dụ minh họa.

Ví dụ 1. Giả sử bạn muốn mua một áo sơ mi cỡ 39 hoặc cỡ 40. Áo cỡ 39 có 5 màu khác nhau, áo cỡ 40 có 4 màu khác nhau. Hỏi có bao nhiêu sự lựa chọn (về màu áo và cỡ áo)?

A. 9.

B. 5.

C. 4.

D. 1.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 2. Một người có 4 cái quần khác nhau, 6 cái áo khác nhau, 3 chiếc cà vạt khác nhau. Để chọn một cái quần hoặc một cái áo hoặc một cái cà vạt thì số cách chọn khác nhau là:

A. 13.

B. 72.

C. 12.

D. 30.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 3. Trên bàn có 8 cây bút chì khác nhau, 6 cây bút bi khác nhau và 10 cuốn tập khác nhau. Một học sinh muốn chọn một đồ vật duy nhất hoặc một cây bút chì hoặc một cây bút bi hoặc một cuốn tập thì số cách chọn khác nhau là:

A. 480. B. 24. C. 48. D. 60.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 4. Trong một trường THPT, khối 11 có 280 học sinh nam và 325 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh ở khối 11 đi dự dạ hội của học sinh thành phố. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

A. 45. B. 280. C. 325. D. 605.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 5. Một trường THPT được cử một học sinh đi dự trại hè toàn quốc. Nhà trường quyết định chọn một học sinh tiên tiến lớp 11A hoặc lớp 12B. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn, nếu biết rằng lớp 11A có 31 học sinh tiên tiến và lớp 12B có 22 học sinh tiên tiến?

A. 31. B. 9. C. 53. D. 682.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 6. Trong một hộp chứa sáu quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 6 và ba quả cầu đen được đánh số 7, 8, 9. Có bao nhiêu cách chọn một trong các quả cầu ấy?

A. 27. B. 9. C. 6. D. 3.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 7. Giả sử từ tỉnh A đến tỉnh B có thể đi bằng các phương tiện: ô tô, tàu hỏa, tàu thủy hoặc máy bay. Mỗi ngày có 10 chuyến ô tô, 5 chuyến tàu hỏa, 3 chuyến tàu thủy và 2 chuyến máy bay. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ tỉnh A đến tỉnh B ?

- A. 20. B. 300. C. 18. D. 15.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 8. Trong một cuộc thi tìm hiểu về đất nước Việt Nam, ban tổ chức công bố danh sách các đề tài bao gồm: 8 đề tài về lịch sử, 7 đề tài về thiên nhiên, 10 đề tài về con người và 6 đề tài về văn hóa. Mỗi thí sinh được quyền chọn một đề tài. Hỏi mỗi thí sinh có bao nhiêu sự lựa chọn đề tài?

- A. 20. B. 3360. C. 31. D. 30.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

II. Quy tắc nhân.

1. Định nghĩa:

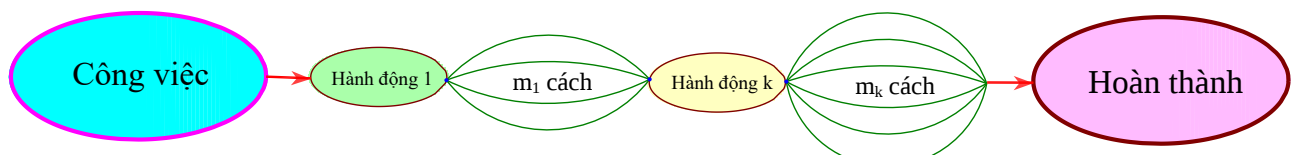
Giả sử một công việc H bao gồm k công đoạn $H_1, H_2, \dots, H_k$.

Công đoạn H_1 có m_1 cách thực hiện,

công đoạn H_2 có m_2 cách thực hiện, ...,

công đoạn H_k có m_k cách thực hiện.

Khi đó công việc H có thể thực hiện theo $m_1 \cdot m_2 \cdot \dots \cdot m_k$ cách.



Theo quy tắc nhân ta có: $(m_1 \times m_k)$ cách

2. Công thức quy tắc nhân

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

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

Ví dụ 9. Có 3 kiểu mặt đồng hồ đeo tay (vuông, tròn, elip) và 4 kiểu dây (kim loại, da, vải và nhựa). Hỏi có bao nhiêu cách chọn một chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây?

A. 4.

B. 7.

C. 12.

D. 16.

Lời giải.

Ví dụ 10. Một người có 4 cái quần, 6 cái áo, 3 chiếc cà vạt. Để chọn mỗi thứ một món thì có bao nhiêu cách chọn bộ "quần-áo-cà vạt" khác nhau?

A. 13.

B. 72.

C. 12.

D. 30.

Lời giải.

Ví dụ 11. Một thùng trong đó có 12 hộp đựng bút màu đỏ, 18 hộp đựng bút màu xanh. Số cách khác nhau để chọn được đồng thời một hộp màu đỏ, một hộp màu xanh là?

A. 13.

B. 12.

C. 18.

D. 216.

Lời giải.

Ví dụ 12. Trên bàn có 8 cây bút chì khác nhau, 6 cây bút bi khác nhau và 10 cuốn tập khác nhau. Số cách khác nhau để chọn được đồng thời một cây bút chì, một cây bút bi và một cuốn tập.

A. 24.

B. 48.

C. 480.

D. 60.

Lời giải.

Ví dụ 13. Một bó hoa có 5 hoa hồng trắng, 6 hoa hồng đỏ và 7 hoa hồng vàng. Hỏi có mấy cách chọn lấy ba bông hoa có đủ cả ba màu.

A. 240.

B. 210.

C. 18.

D. 120.

Lời giải.

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Ví dụ 14. Một người vào cửa hàng ăn, người đó chọn thực đơn gồm một món ăn trong năm món, một loại quả tráng miệng trong năm loại quả tráng miệng và một nước uống trong ba loại nước uống. Có bao nhiêu cách chọn thực đơn.

A. 25.

B. 75.

C. 100.

D. 15.

Lời giải.

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Ví dụ 15. Trong một trường THPT, khối 11 có 280 học sinh nam và 325 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn hai học sinh trong đó có một nam và một nữ đi dự trại hè của học sinh thành phố. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

A. 910000.

B. 91000.

C. 910.

D. 625.

Lời giải.

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Ví dụ 16. Một đội học sinh giỏi của trường THPT, gồm 5 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11, 3 học sinh khối 10. Số cách chọn ba học sinh trong đó mỗi khối có một em?

A. 12.

B. 220.

C. 60.

D. 3.

Lời giải.

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Ví dụ 17. Có 10 cặp vợ chồng đi dự tiệc. 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?

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

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 18. An muốn qua nhà Bình để cùng Bình đến chơi nhà Cường. Từ nhà An đến nhà Bình có 4 con đường đi, từ nhà Bình tới nhà Cường có 6 con đường đi. Hỏi An có bao nhiêu cách chọn đường đi đến nhà Cường?

- A. 6. B. 4. C. 10. D. 24.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 19. Các thành phố A, B, C, D được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến D mà qua B và C chỉ một lần?



- A. 9. B. 10. C. 18. D. 24.

Lời giải.

.....

.....

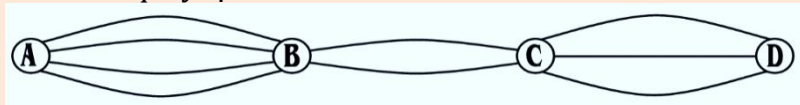
.....

.....

.....

.....

Ví dụ 20. Các thành phố A, B, C, D được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến D rồi quay lại A?



- A. 1296. B. 784. C. 576. D. 324.

Lời giải.

.....

.....

D. 7!.

D. 26.

D. 2600000.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 24. Một hình lập phương có cạnh 4 cm . Người ta sơn đỏ mặt ngoài của hình lập phương rồi cắt hình lập phương bằng các mặt phẳng song song với các mặt của hình lập phương thành 64 hình lập phương nhỏ có cạnh 1 cm . Có bao nhiêu hình lập phương có đúng một mặt được sơn đỏ?

A. 16. B. 72. C. 24. D. 96.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III. Ứng dụng quy tắc cộng – quy tắc nhân vào giải toán.

1. Phương pháp đếm bài toán tổ hợp dựa vào quy tắc cộng.

- Để đếm số cách thực hiện một công việc H nào đó theo quy tắc cộng ta cần phân tích xem công việc H đó có bao nhiêu phương án thực hiện?
- Mỗi phương án có bao nhiêu cách chọn?

2. Phương pháp đếm bài toán tổ hợp dựa vào quy tắc nhân.

- Để đếm số cách thực hiện công việc H theo quy tắc nhân, ta cần phân tích công việc H được chia làm các giai đoạn $H_1, H_2, \dots, H_n$ và đếm số cách thực hiện mỗi giai đoạn H_i ($i = 1, 2, \dots, n$).

IV. Ta thường gặp ba 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 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

B-PHÂN DẠNG VÀ VÍ DỤ MINH HỌA.

1. Phương pháp chung.

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

Chú ý:

- Để đếm số phương án thực hiện trong mỗi trường hợp ta phải chia hành động trong mỗi trường hợp đó thành phương án hành động nhỏ liên tiếp nhau
- Và sử dụng quy tắc nhân, các khái niệm hoán vị, chỉnh hợp và tổ hợp để đếm số phương án thực hiện các hành các hành động nhỏ đó.

Cách 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: $a - b$.

2. Một số bài toán thường gặp.

2.1. Bài toán chọn đồ vật.

Bài tập 1. Bạn cần mua một áo sơ mi cỡ 30 hoặc 32. Áo cỡ 30 có 3 màu khác nhau, áo cỡ 32 có 4 màu khác nhau. Hỏi bạn có bao nhiêu cách lựa chọn ?

Lời giải.

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Bài tập 2. Có 10 cuốn sách Toán khác nhau, 11 cuốn sách Văn khác nhau và 7 cuốn sách Anh văn khác nhau. Một học sinh được chọn một quyển sách trong các quyển sách trên. Hỏi có bao nhiêu cách lựa chọn.

Lời giải.

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Bài tập 3. 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 .

Lời giải.

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Bài tập 4. 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.

Lời giải.

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

2.2. Bài toán xếp ghế, xếp bàn tròn.

1. Phương pháp.

- Xếp n người vào n ghế dài $n!$ cách xếp.
- Xếp n người vào n bàn tròn có $\frac{n!}{n}$ cách xếp.

2. Bài tập minh họa

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

- 1). 3 học sinh nữ ngồi kề nhau
- 2). 2 học sinh nam ngồi kề nhau.

Lời giải.

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Bài tập 6 . Xếp 6 người A, B, C, D, E, F vào một ghế dài .Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho:

- 1). A và F ngồi ở hai đầu ghế
- 2). A và F ngồi cạnh nhau
- 3). A và F không ngồi cạnh nhau

Lời giải

.....	
.....	
.....	

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

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

II

Bài tập 9.

- 1). Có bao nhiêu cách xếp n người ngồi vào một bàn tròn.
- 2). 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.

Lời giải.

- Bài tập 10.** 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 .

Lời giải.

.....	
.....	
.....	
.....	

Bài tập 11. Có bao nhiêu cách xếp 4 người A,B,C,D lên 3 toa tàu, biết mỗi toa có thể chứa 4 người.

Lời giải.

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Bài tập 12. 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 .

Lời giải.

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Bài tập 13. 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.

Lời giải.

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

2.3. Chọn số và sắp xếp số

1. Phương pháp.

- Gọi số cần lập $x = \overline{abcd.....}$ ($a \neq 0$)
- Nếu trong tập A không có số 0 thì ta không cần xét hệ số a .
- Nếu trong tập A có số 0 thì ta phải cần xét hệ số a tức là $a \neq 0$.

2. Bài tập minh họa.

Bài toán 1: Không có số 0 trong tập được chọn.

Bài tập 14. 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
- 2). Số lẻ
- 3). Số chia hết cho 5

Lời giải.

[illegible]

 **Bài tập 15.** Cho tập $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

- 1). 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.
- 2). 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.

Lời giải.

[illegible]

 **Bài tập 16.** 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.
b) Số chẵn gồm 4 chữ số khác nhau và không vượt quá 2011.

Lời giải.

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

Lời giải.

 **Bài tập 18.** Có 100000 vé được đánh số từ 00000 đến 99999. Hỏi số vé gồm 5 chữ số khác nhau.

Lời giải.

 **Bài tập 19.** Tính tổng các chữ số gồm 5 chữ số được lập từ các số 1, 2, 3, 4, 5?

Lời giải.

3. Câu hỏi trắc nghiệm.

Câu 1. Số 253125000 có bao nhiêu ước số tự nhiên?

- A. 160. B. 240. C. 180. D. 120.

Lời giải.

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Câu 2. Từ các chữ số 1;5;6;7 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số (không nhất thiết phải khác nhau) ?
 A. 324. B. 256. C. 248. D. 124.

Lời giải.

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Câu 3. Từ các chữ số 1;5;6;7 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau ?
 A. 36. B. 24. C. 20. D. 14.

Lời giải.

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Câu 4. Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà hai chữ số đều chẵn ?
 A. 99. B. 50. C. 20. D. 10.

Lời giải.

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Câu 5. Từ các chữ số 1;2;3;4;5;6; có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên bé hơn 100 ?
 A. 36. B. 62. C. 54. D. 42.

Lời giải.

.....	
.....	
.....	

Câu 6. Từ các chữ số 0;1;2;3;4;5; có thể lập được bao nhiêu số lẻ gồm 4 chữ số khác nhau ?

- A. 154. B. 145. C. 144. D. 155.

Lời giải.

Câu 7. Có bao nhiêu số có 3 chữ số đôi một khác nhau có thể lập được từ các chữ số 0,2,4,6,8 ?

- A. 48. B. 60. C. 10. D. 24.

Lời giải

Câu 8. Có bao nhiêu số tự nhiên nhỏ hơn 1000 được lập từ các chữ số 0,1,2,3,4 ?

- A. 125. B. 120. C. 100. D. 69.

Lời giải

Câu 9. Có bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số?

- A. 5040. B. 4536. C. 10000. D. 9000.

Lời giải

Câu 10. Có bao nhiêu số tự nhiên lẻ có 4 chữ số khác nhau?

- A. 2240. B. 2520. C. 2016. D. 256.

[illegible]

Bài toán 2: Có số 0 trong tập được chọn và số được chọn là số chẵn hoặc số chia hết cho 2,5.

1. Phương pháp

Do số tận cùng cũng chọn số 0 và chữ số đầu tiên có liên quan đến số 0 ($\neq 0$) nên ta chia thành hai trường hợp.

- **Trường hợp 1.** Xét số tận cùng bằng 0.
- **Trường hợp 2.** Xét số tận cùng khác 0.

Số cách chọn là tổng của hai trường hợp đó.

2. Bài tập minh họa.

 **Bài tập 20.** 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 .

[illegible]

Lời giải.

Lời giải.

Lời giải.

[illegible]

Bài tập 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.

Lời giải.

[illegible]

3. Câu hỏi trắc nghiệm.

Câu 11. Từ các chữ số 0;1;2;3;4;5; có thể lập được bao nhiêu số chẵn gồm 4 chữ số khác nhau ?

A. 156.

B. 144.

C. 96.

D. 134.

Lời giải.

[illegible]

.....

Câu 12. Cho tập $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số và chia hết cho 2 ?
 A. 1230. B. 2880. C. 1260. D. 8232.

Lời giải

.....

Câu 13. Với năm chữ số 1, 2, 3, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số có 5 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 5 ?
 A. 120. B. 24. C. 16. D. 25.

Lời giải

.....

Câu 14. Với năm chữ số 1, 2, 3, 4, 7 có thể lập được bao nhiêu số có 5 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 2 ?
 A. 24. B. 48. C. 1250. D. 120.

Lời giải

.....

Câu 15. Với năm chữ số 1, 2, 3, 4, 7 có thể lập được bao nhiêu số có 5 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 2 ?
 A. 24. B. 48. C. 1250. D. 120.

Lời giải

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Câu 16. Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có ba chữ số?
 A. 210. B. 105. C. 168. D. 145.

Lời giải

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Câu 17. Cho tập $A = \{0;1;2;3;4;5;6\}$ từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số và chia hết cho 2 ?
 A. 8232. B. 1230. C. 1260. D. 2880.

Lời giải

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Câu 18. Cho các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5. Từ các chữ số đã cho lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 4 chữ số và các chữ số đôi một bất kỳ khác nhau.
 A. 160. B. 156. C. 752. D. 240.

Lời giải

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Câu 19. Từ các chữ số 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 8 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ có bốn chữ số đôi một khác nhau và phải có mặt chữ số 3.

- A.** 108 số. **B.** 228 số. **C.** 36 số. **D.** 144 số.

Lời giải

Câu 20. Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 8 lập được bao nhiêu số có ba chữ số đôi một khác nhau, chia hết cho 2 và 3.

- A.** 35 số. **B.** 52 số. **C.** 32 số. **D.** 48 số.

Lời giải

Câu 21. Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 3 chữ số khác nhau?

- A. 500. B. 328. C. 360. D. 405.

Lời giải

Câu 22. Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số mà tổng các chữ số trong mỗi số là 3.

A. 15.

B. 21.

C. 36.

D. 19.

Lời giải

Câu 23. Cho 5 chữ số 1, 2, 3, 4, 6. Lập các số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau từ 5 chữ số đã cho. Tính tổng của các số lập được.

A. 12321.

B. 21312.

C. 12312.

D. 21321.

Lời giải

Câu 24. Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 3 chữ số khác nhau?

A. 500.

B. 328.

C. 360.

D. 405.

Lời giải

Câu 25. Có bao nhiêu số có 4 chữ số được viết từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sao cho số đó chia hết cho 15?

A. 234.

B. 243.

C. 132.

D. 432

Lời giải

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Câu 26. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có sáu chữ số và thỏa mãn điều kiện: sáu chữ số của mỗi số là khác nhau và chữ số hàng nghìn lớn hơn 2?

A. 720 số.

B. 360 số.

C. 288 số.

D. 240 số.

Lời giải

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Câu 27. Từ các chữ số 0, 2, 3, 5, 6, 8 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 6 chữ số đôi một khác nhau trong đó hai chữ số 0 và 5 không đứng cạnh nhau.

A. 384.

B. 120.

C. 216.

D. 600.

Lời giải

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

SBÀI 2.

HOÁN VỊ - CHỈNH HỢP – TỔ HỢP

A. LÝ THUYẾT

I. GIAI THỪA

1. Định nghĩa: Với mọi số tự nhiên dương n , tích $1.2.3....n$ được gọi là n - giai thừa và kí hiệu $n!$.

✦ Vậy $n! = n.(n-1).(n-2).(n-3)...3.2.1$.

✦ Ta quy ước $0! = 1$.

Ví dụ 1. $7! = 7.6.5.4.3.2.1$.

2. Tính chất:

✦ $n! = n(n-1)!$.

✦ $n! = n(n-1)(n-2)...(n-k-1).k!$

II. HOÁN VỊ

1. Định nghĩa: Cho tập A gồm n phần tử ($n \geq 1$). Khi sắp xếp n phần tử này theo một thứ tự ta được một hoán vị các phần tử của tập A .

2. Kí hiệu số hoán vị của n phần tử là $P_n = n! = n(n-1)(n-2)...3.2.1$.

3. 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.

4. Ví dụ minh họa.

Ví dụ 2. Từ các chữ số của tập hợp $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 6 chữ số đôi một khác nhau..

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

III. CHỈNH HỢP

1. Định nghĩa: Cho tập A gồm n phần tử và số nguyên k với $1 \leq k \leq n$.

Khi lấy k phần tử của A và sắp xếp chúng theo một thứ tự ta được một chỉnh hợp chập k của n phần tử của A .

2. Kí hiệu.

Kí hiệu A_n^k là số chỉnh hợp chập k của n phần tử và $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$.

3. Dấu hiệu.

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.

4. Ví dụ minh họa.

Ví dụ 3. 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
- 2). Sáu chữ số khác nhau và chia hết cho 5.
- 3). Năm chữ số đôi một khác nhau, đồng thời hai chữ số 2 và 3 luôn đứng cạnh nhau
- 4). Bảy chữ số, trong đó chữ số 2 xuất hiện đúng ba lần.

[illegible]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8 / 7 / 2019

Ví dụ 9. Trong trận chung kết bóng đá phải phân định thắng thua bằng đá luân lưu 11 mét. Huấn luyện viên mỗi đội cần trình với trọng tài một danh sách sắp thứ tự 5 cầu thủ trong số 11 cầu thủ để đá luân lưu 5 quả 11 mét. Hãy tính xem huấn luyện viên của mỗi đội có bao nhiêu cách lập danh sách gồm 5 cầu thủ.

- A. 462. B. 55. C. 55440. D. $11! \cdot 5!$

Lời giải.

Ví dụ 10. Giả sử có 8 vận động viên tham gia chạy thi. Nếu không kể trường hợp có hai vận động viên về đích cùng lúc thì có bao nhiêu kết quả có thể xảy ra đối với các vị trí nhất, nhì, ba?

- A. 336. B. 56. C. 24. D. 120.

Lời giải.

Ví dụ 11. Trong một ban chấp hành đoàn gồm 7 người, cần chọn ra 3 người vào ban thường vụ. Nếu cần chọn ban thường vụ gồm ba chức vụ Bí thư, Phó bí thư, Ủy viên thường vụ thì có bao nhiêu cách chọn?

- A. 210. B. 200. C. 180. D. 150.

Lời giải.

Ví dụ 12. Một cuộc thi có 15 người tham dự, giả thiết rằng không có hai người nào có điểm bằng nhau. Nếu kết quả của cuộc thi là việc chọn ra các giải nhất, nhì, ba thì có bao nhiêu kết quả có thể?

- A. 2730. B. 2703. C. 2073. D. 2370.

Lời giải.

Ví dụ 13. Trong một dạ hội cuối năm ở một cơ quan, ban tổ chức phát ra 100 vé xổ số đánh số từ 1 đến 100 cho 100 người. Xổ số có 4 giải: 1 giải nhất, 1 giải nhì, 1 giải ba, 1 giải tư. Kết quả là việc công bố ai trúng giải nhất, giải nhì, giải ba, giải tư. Hỏi có bao nhiêu kết quả có thể?

- A. 94109040. B. 94109400. C. 94104900. D. 94410900.

Lời giải.

Ví dụ 14. Trong một dạ hội cuối năm ở một cơ quan, ban tổ chức phát ra 100 vé xổ số đánh số từ 1 đến 100 cho 100 người. Xổ số có 4 giải: 1 giải nhất, 1 giải nhì, 1 giải ba, 1 giải tư. Kết quả là việc công bố ai trúng giải nhất, giải nhì, giải ba, giải tư. Hỏi có bao nhiêu kết quả có thể nếu biết rằng người giữ vé số 47 được giải nhất?

- A. 944109. B. 941409. C. 941094. D. 941049.

Lời giải.

Ví dụ 15. Trong một dạ hội cuối năm ở một cơ quan, ban tổ chức phát ra 100 vé xổ số đánh số từ 1 đến 100 cho 100 người. Xổ số có 4 giải: 1 giải nhất, 1 giải nhì, 1 giải ba, 1 giải tư. Kết quả là

việc công bố ai trúng giải nhất, giải nhì, giải ba, giải tư. Hỏi có bao nhiêu kết quả có thể nếu biết rằng người giữ vé số 47 trúng một trong bốn giải?

- A. 3766437. B. 3764637. C. 3764367. D. 3764376.

Lời giải.

Ví dụ 16. Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau được lập từ các số 1, 2, ..., 9?

- A. 15120. B. 9^5 . C. 5^9 . D. 126.

Lời giải.

Ví dụ 17. Cho tập $A = \{0, 1, 2, \dots, 9\}$. Số các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau lấy ra từ tập A là?

- A. 30420. B. 27162. C. 27216. D. 30240.

Lời giải.

Ví dụ 18. Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 7 chữ số khác nhau đôi một, trong đó chữ số 2 đứng liền giữa hai chữ số 1 và 3?

- A. 249. B. 7440. C. 3204. D. 2942.

Lời giải.

IV. TỔ HỢP

1. Định nghĩa: Cho tập A có n phần tử và số nguyên k với $1 \leq k \leq n$. Mỗi tập con của A có k phần tử được gọi là một tổ hợp chập k của n phần tử của A .

2. Kí hiệu.

Kí hiệu C_n^k là số tổ hợp chập k của n phần tử và $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$.

3. Dấu hiệu:

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.

4. Ví dụ.

Ví dụ 19. 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
- 2). Ba học sinh làm ba nhiệm vụ lớp trưởng, lớp phó và bí thư
- 3). Ba học sinh làm ban cán sự trong đó có ít nhất một học sinh nữ
- 4). Bốn học sinh làm tổ trưởng của 4 tổ sao cho trong 4 học sinh được chọn có cả nam và nữ.

Lời giải.

Ví dụ 20. Một lớp học có 40 học sinh gồm 25 nam và 15 nữ. Chọn 3 học sinh để tham gia vệ sinh công cộng toàn trường, hỏi có bao nhiêu cách chọn như trên?

- A. 9880. B. 59280. C. 2300. D. 455.

Lời giải.

Ví dụ 21. Một tổ có 10 người gồm 6 nam và 4 nữ. Cần lập một đoàn đại biểu gồm 5 người, hỏi có bao nhiêu cách lập?

- A. 25. B. 252. C. 50. D. 455.

Lời giải.

Ví dụ 22. Trong một ban chấp hành đoàn gồm 7 người, cần chọn 3 người trong ban thường vụ. Nếu không có sự phân biệt về chức vụ của 3 người trong ban thường vụ thì có bao nhiêu cách chọn?

- A. 25. B. 42. C. 50. D. 35.

Lời giải.

Ví dụ 23. Một cuộc thi có 15 người tham dự, giả thiết rằng không có hai người nào có điểm bằng nhau. Nếu kết quả cuộc thi và việc chọn ra 4 người có điểm cao nhất thì có bao nhiêu kết quả có thể xảy ra?

- A. 1635. B. 1536. C. 1356. D. 1365.

Lời giải.

Ví dụ 24. Một hộp đựng 5 viên bi màu xanh, 7 viên bi màu vàng. Có bao nhiêu cách lấy ra 6 viên bi bất kỳ?

- A. 665280. B. 924. C. 7. D. 942.

Lời giải.

Ví dụ 25. Có bao nhiêu cách lấy hai con bài từ cỗ bài tú lơ khơ gồm 52 con?

- A. 104. B. 450. C. 1326. D. 2652.

Lời giải.

Ví dụ 26. Có 15 đội bóng đá thi đấu theo thể thức vòng tròn tính điểm. Hỏi cần phải tổ chức bao nhiêu trận đấu?

- A. 100. B. 105. C. 210. D. 200.

Lời giải.

Ví dụ 27. Có bao nhiêu cách cắm 3 bông hoa giống nhau vào 5 lọ khác nhau (mỗi lọ cắm không quá một bông)?

- A. 10. B. 30. C. 6. D. 60.

Lời giải.

Ví dụ 28. Một lớp có 15 học sinh nam và 20 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn 5 bạn học sinh sao cho trong đó có đúng 3 học sinh nữ?

- A. 110790. B. 119700. C. 117900. D. 110970.

Lời giải.

Ví dụ 29. Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau và khác 0 mà trong mỗi số luôn luôn có mặt hai chữ số chẵn và hai chữ số lẻ?

- A. $4!C_4^1C_5^1$. B. $3!C_3^2C_5^2$. C. $4!C_4^2C_5^2$. D. $3!C_4^2C_5^2$.

Lời giải.

Ví dụ 30. Một túi đựng 6 bi trắng, 5 bi xanh. Lấy ra 4 viên bi từ túi đó. Hỏi có bao nhiêu cách lấy mà 4 viên bi lấy ra có đủ hai màu.

- A. 300. B. 310. C. 320. D. 330.

Lời giải.

Ví dụ 31. Một nhóm học sinh có 6 bạn nam và 5 bạn nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 5 học sinh trong đó có cả nam và nữ?

- A. 455. B. 7. C. 456. D. 462.

Lời giải.

Ví dụ 32. Để chào mừng kỉ niệm ngày thành lập Đoàn TNCS Hồ Chí Minh, nhà trường tổ chức cho học sinh cắm trại. Lớp 10A có 19 học sinh nam và 16 học sinh nữ. Giáo viên cần chọn 5 học sinh để trang trí trại. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 5 học sinh sao cho có ít nhất 1 học sinh nữ? Biết rằng học sinh nào trong lớp cũng có khả năng trang trí trại.

- A. C_{19}^5 . B. $C_{35}^5 - C_{19}^5$. C. $C_{35}^5 - C_{16}^5$. D. C_{16}^5 .

Lời giải.

 Bài tập 3.

1). Cho $C_n^{n-3} = 1140$. Tính $A = \frac{A_n^6 + A_n^5}{A_n^4}$

2). Tính $B = \frac{1}{A_2^2} + \frac{1}{A_3^2} + \dots + \frac{1}{A_n^2}$, biết $C_n^1 + 2\frac{C_n^2}{C_n^1} + \dots + n\frac{C_n^n}{C_n^{n-1}} = 45$

3). Tính $M = \frac{A_{n+1}^4 + 3A_n^3}{(n+1)!}$, biết $C_{n+1}^2 + 2C_{n+2}^2 + 2C_{n+3}^2 + C_{n+4}^2 = 149$.

Lời giải.

Bài tập 4. Giải các phương trình sau

$$1). C_{n+2}^{n-1} + C_{n+2}^n > \frac{5}{2} A_n^2$$

$$2). \frac{C_{n+1}^2}{C_n^2} \geq \frac{3}{10} n$$

$$3). A_{n+1}^3 + C_{n+1}^{n-1} < 14(n+1)$$

$$4). \frac{A_{n+4}^4}{(n+2)!} < \frac{143}{4P_n}$$

$$5). \frac{A_n^4}{A_{n+1}^3 - C_n^{n-4}} \leq \frac{24}{23}$$

$$6). (n!)^3 C_n^n \cdot C_{2n}^n \cdot C_{3n}^n \leq 720$$

$$7). \frac{1}{2} A_{2x}^2 - A_x^2 \leq \frac{6}{x} C_x^3 + 10$$

$$8). \frac{P_{x+5}}{(x-k)!} \leq 60 A_{x+3}^{k+2}$$

Lời giải.

Bài tập 5. Giải các phương trình sau

a). $\frac{P_x - P_{x-1}}{P_{x+1}} = \frac{1}{6}$.

b). $P_2 \cdot x^2 - P_3 \cdot x = 8$.

Lời giải

Bài tập 6. Giải các phương trình sau

a). $3A_x^2 - A_{2x}^2 + 42 = 0$.

b). $A_x^{10} + A_x^9 = 9A_x^8$.

c). $\frac{A_x^4}{A_{x+1}^3 - C_x^{x-4}} = \frac{24}{23}$.

d). $A_x^3 + 5A_x^2 = 2(x+15)$.

Lời giải

Bài tập 7. Giải các phương trình sau

a). $C_{14}^x + C_{14}^{x+2} = 2C_{14}^{x+1}$.

b). $C_{x+1}^{x-2} + 2C_{x-1}^3 = 7(x-1)$.

c). $C_x^1 + 6C_x^2 + 6C_x^3 = 9x^2 - 14x$.

d). $\frac{1}{C_x^1} - \frac{1}{C_{x+1}^2} = \frac{7}{6C_{x+4}^1}$.

Lời giải

Bài tập 8. Giải các phương trình sau

a) $P_x A_x^2 + 72 = 6(A_x^2 + 2P_x)$.

b) $7(A_{x+1}^{x-1} + 2P_{x-1}) = 30P_x$.

Lời giải

Bài tập 9. Giải các phương trình sau

a). $A_{x-2}^2 + C_x^{x-2} = 101.$

b). $A_x^2 \cdot C_x^{x-1} = 48.$

c). $A_x^3 - 2C_x^4 = 3A_x^2.$

d). $A_x^3 + C_x^{x-2} = 14x.$

Lời giải

Bài tập 10. Giải các bất phương trình sau

a). $\frac{A_{n+4}^4}{(n+2)!} < \frac{15}{(n-1)!}.$

b). $\frac{A_{n+2}^4}{P_{n+2}} - \frac{143}{4P_{n-1}} < 0.$

c). $\frac{1}{2} A_{2n}^n - A_n^2 \leq \frac{6}{n} C_n^3 + 10.$

d). $2C_{n+1}^2 + 3A_n^2 - 20 < 0.$

e). $2C_{n+1}^2 + 3A_n^2 < 30.$

f). $\frac{C_{n-1}^{n-3}}{A_{n+1}^4} < \frac{1}{14.P_3}.$

Lời giải.

3. Câu hỏi trắc nghiệm.

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị $x \in \mathbb{N}$ thỏa mãn $6(P_x - P_{x-1}) = P_{x+1}$.

A. $x = 2$.

B. $x = 3$.

C. $x = 2$; $x = 3$.

D. $x = 5$.

Lời giải.

Câu 2. Tính tổng S của tất cả các giá trị của x thỏa mãn $P_2 \cdot x^2 - P_3 \cdot x = 8$.

A. $S = -4$.

B. $S = -1$.

C. $S = 4$.

D. $S = 3$.

Lời giải.

Câu 3. Có bao nhiêu số tự nhiên x thỏa mãn $3A_x^2 - A_{2x}^2 + 42 = 0$?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 6.

Lời giải.

Câu 4. Cho số tự nhiên x thỏa mãn $A_x^{10} + A_x^9 = 9A_x^8$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. x là số chính phương.

B. x là số nguyên tố.

C. x là số chẵn.

D. x là số chia hết cho 3.

Lời giải.

Câu 5. Có bao nhiêu số tự nhiên n thỏa mãn $A_n^3 + 5A_n^2 = 2(n+15)$?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải.

Câu 6. Tìm giá trị $n \in \mathbb{N}$ thỏa mãn $C_{n+1}^1 + 3C_{n+2}^2 = C_{n+1}^3$.

A. $n = 12$.

B. $n = 9$.

C. $n = 16$.

D. $n = 2$.

Lời giải.

Câu 7. Tính tích P của tất cả các giá trị của x thỏa mãn $C_{14}^x + C_{14}^{x+2} = 2C_{14}^{x+1}$.

A. $P = 4$.

B. $P = 32$.

C. $P = -32$.

D. $P = 12$.

Lời giải.

Câu 8. Tính tổng S của tất cả các giá trị của n thỏa mãn $\frac{1}{C_n^1} - \frac{1}{C_{n+1}^2} = \frac{7}{6C_{n+4}^1}$.

A. $S = 8$.

B. $S = 11$.

C. $S = 12$.

D. $S = 15$.

Lời giải.

Câu 9. Tìm giá trị $x \in \mathbb{N}$ thỏa mãn $C_x^0 + C_x^{x-1} + C_x^{x-2} = 79$.

A. $x = 13$.

B. $x = 17$.

C. $x = 16$.

D. $x = 12$.

Lời giải.

Câu 10. Tìm giá trị $n \in \mathbb{N}$ thỏa mãn $C_{n+4}^{n+1} - C_{n+3}^n = 7(n+3)$.

A. $n = 15$.

B. $n = 18$.

C. $n = 16$.

D. $n = 12$.

Lời giải.

Câu 11. Tìm giá trị $n \in \mathbb{N}$ thỏa mãn $C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 = \frac{7n}{2}$.

A. $n = 3$.

B. $n = 4$.

C. $n = 6$.

D. $n = 8$.

Lời giải.

Câu 12. Tính tổng S của tất cả các giá trị của x thỏa $C_x^1 + 6C_x^2 + 6C_x^3 = 9x^2 - 14x$.

A. $S = 2$.

B. $S = 7$.

C. $S = 9$.

D. $S = 14$.

Lời giải.

Câu 13. Tìm giá trị $n \in \mathbb{N}$ thỏa mãn $C_n^6 + 3C_n^7 + 3C_n^8 + C_n^9 = 2C_{n+2}^8$.

A. $n = 18$.

B. $n = 16$.

C. $n = 15$.

D. $n = 14$.

Lời giải.

Câu 14. Đẳng thức nào sau đây là sai?

A. $C_{2006}^6 + C_{2006}^7 = C_{2007}^7$.

B. $C_{2007}^7 = C_{2006}^{2000} + C_{2006}^6$.

C. $C_{2007}^7 = C_{2006}^{2000} + C_{2006}^{1999}$.

D. $C_{2007}^7 = C_{2006}^7 + C_{2006}^{2000}$.

Lời giải.

Câu 15. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

A. $1+2+3+4+\dots+n = C_{n+1}^2$.

B. $1+2+3+4+\dots+n = A_{n+1}^2$.

C. $1+2+3+4+\dots+n = C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^n$.

D. $1+2+3+4+\dots+n = A_n^1 + A_n^2 + \dots + A_n^n$.

Lời giải.

Câu 16. Tính tích P của tất cả các giá trị của n thỏa mãn $P_n A_n^2 + 72 = 6(A_n^2 + 2P_n)$.

A. $P = 12$.

B. $P = 5$.

C. $P = 10$.

D. $P = 6$.

Lời giải.

Câu 17. Tính tích P của tất cả các giá trị của x thỏa mãn $7(A_{x+1}^{x-1} + 2P_{x-1}) = 30P_x$.

A. $P = 7$.

B. $P = 4$.

C. $P = 28$.

D. $P = 14$.

Lời giải.

Câu 18. Tìm giá trị $n \in \mathbb{N}$ thỏa mãn $C_{n+8}^{n+3} = 5A_{n+6}^3$.

- A. $n = 15$. B. $n = 17$. C. $n = 6$. D. $n = 14$.

Lời giải.

Câu 19. Tìm giá trị $x \in \mathbb{N}$ thỏa mãn $A_x^2 \cdot C_x^{x-1} = 48$.

- A. $x = 4$. B. $x = 3$. C. $x = 7$. D. $x = 12$.

Lời giải.

Câu 20. Tìm giá trị $n \in \mathbb{N}$ thỏa mãn $A_n^2 - C_{n+1}^{n-1} = 5$.

- A. $n = 3$. B. $n = 5$. C. $n = 4$. D. $n = 6$.

Lời giải.

Câu 21. Tính tích P của tất cả các giá trị của n thỏa mãn $A_n^2 - 3C_n^2 = 15 - 5n$.

- A. $P = 5$. B. $P = 6$. C. $P = 30$. D. $P = 360$.

Lời giải.

Câu 22. Tìm giá trị $x \in \mathbb{N}$ thỏa mãn $3A_x^4 = 24(A_{x+1}^3 - C_x^{x-4})$.

A. $x = 3$.

B. $x = 1$.

C. $x = 5$.

D. $x = 1; x = 5$.

Lời giải.

Câu 23. Có bao nhiêu số tự nhiên n thỏa mãn $\frac{A_{n+4}^4}{(n+2)!} < \frac{15}{(n-1)!}$?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. Vô số.

Lời giải.

Câu 24. Có bao nhiêu số tự nhiên n thỏa mãn $2C_{n+1}^2 + 3A_n^2 - 20 < 0$?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. Vô số.

Lời giải.

Câu 24. Có bao nhiêu số tự nhiên n thỏa mãn $2C_{n+1}^2 + 3A_n^2 < 30$?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. Vô số.

Lời giải.

Câu 25. Có bao nhiêu số tự nhiên n thỏa mãn $14.P_3C_{n-1}^{n-3} < A_{n+1}^4$?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. Vô số.

Lời giải.

Hệ phương trình.

1. Phương pháp.

- Điều kiện để phương trình xác định.
- Biến đổi từng phương trình một rồi dùng phương pháp thế, cộng đại số...
- Phương pháp đặt ẩn phụ.

2. Bài tập minh họa.

Bài tập 11. Giải các phương trình sau

1).
$$\begin{cases} 2A_y^x + 5C_y^x = 90 \\ 5A_y^x - 2C_y^x = 80 \end{cases}$$

2).
$$\begin{cases} C_{x+1}^{y+1} = C_{x+1}^y \\ 3C_{x+1}^{y+1} = 5C_{x+1}^{y-1} \end{cases}$$

Lời giải.

Bài tập 12. Giải các hệ phương trình sau

a).
$$\begin{cases} C_x^y - C_x^{y+1} = 0 & (1) \\ 4C_x^y - 5C_x^{y-1} = 0 & (2) \end{cases}$$

b).
$$\frac{C_{x+1}^y}{6} = \frac{C_x^{y+1}}{5} = \frac{C_x^{y-1}}{2}.$$

Lời giải.

 **Bài tập 13.** Giải các hệ phương trình sau

$$a). \begin{cases} 7A_{5x}^{y-3} = A_{5x}^{y-2} & (1) \\ 4C_{5x}^{y-2} = 7C_{5x}^{y-3} & (2) \end{cases}$$

$$b). \begin{cases} 2A_x^y + 5C_x^y = 90 \\ 5A_x^y - 2C_x^y = 80 \end{cases}$$

Lời giải

 **Bài tập 14.** Giải các hệ phương trình sau

$$a). \begin{cases} C_y^x : C_{y+2}^x = \frac{1}{3} & (1) \\ C_y^x : A_y^x = \frac{1}{24} & (2) \end{cases}$$

$$b). \frac{A_{x-1}^y + yA_{x-1}^{y-1}}{10} = \frac{C_x^{y-1}}{1} = \frac{A_x^{y-1}}{2}$$

Lời giải.



Bài tập 15. Tìm số nguyên dương n thỏa mãn hệ

$$\begin{cases} C_{n-1}^4 - C_{n-1}^3 < \frac{5}{4} A_{n-2}^2 \\ C_{n+1}^{n-4} \geq \frac{7}{15} A_{n+1}^3 \end{cases}$$

Lời giải.

3. Câu hỏi trắc nghiệm.

Câu 26. Giải hệ phương trình $\begin{cases} C_x^y - C_x^{y+1} = 0 \\ 4C_x^y - 5C_x^{y-1} = 0 \end{cases}$

A. $\begin{cases} x = 17 \\ y = 8 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 17 \\ y = -8 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 9 \\ y = 8 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 7 \\ y = 9 \end{cases}$

Lời giải.

Câu 27. Tìm cặp số $(x; y)$ thỏa mãn $\frac{C_{x+1}^y}{6} = \frac{C_x^{y+1}}{5} = \frac{C_x^{y-1}}{2}$.

A. $(x; y) = (8; 3)$.

B. $(x; y) = (3; 8)$.

D. $(x; y) = (-1; 0)$, $(x; y) = (8; 3)$.

This image shows a blank sheet of white paper designed for handwriting practice. It features two vertical columns of horizontal dashed lines. Each column contains ten rows of these lines, providing a guide for letter height and placement. The lines are evenly spaced and extend across the width of each respective column.

D. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 8 \end{cases}$.

[illegible]

D. $\begin{cases} x = 6 \\ y = 3 \end{cases}$.

Lớp Toán Thầy-Diệp Tuấn Tel: 0935.660.880

DẠNG 2. Bài toán sắp xếp vị trí.

1. Phương pháp.

Dựa vào hai quy tắc cộng, quy tắc nhân và các khái niệm 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. Bài tập minh họa.

 **Bài tập 16.** Có bao nhiêu cách xếp n người ngồi vào một bàn tròn.

Lời giải.

 **Bài tập 17.** Có n bạn nam và n bạn nữ ngồi quanh bàn tròn có $2n$ ghế. Có bao nhiêu cách xếp:

- 1). Nam, nữ ngồi tùy ý.
- 2). Không có hai học sinh cùng giới ngồi liền nhau.

Lời giải.

 **Bài tập 18.** 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.

Lời giải.

Bài tập 19. Có bao nhiêu cách xếp 5 học sinh A, B, C, D, E vào một ghế dài sao cho:

- 1). C ngồi chính giữa.
- 2). A và E ngồi ở hai đầu ghế.

Lời giải.

Bài tập 20. Có 6 học sinh nam và 3 học sinh nữ xếp hàng dọc vào lớp. Có bao nhiêu cách xếp để học sinh nữ đứng đầu hàng.

Lời giải.

Bài tập 21. Có bao nhiêu cách xếp 12 học sinh thành hàng một hàng ngang để chụp ảnh lưu niệm, biết rằng trong đó phải có 5 em định trước đứng kề nhau.

Lời giải.

Bài tập 22. Một học sinh có 12 cuốn sách khác nhau gồm 2 Toán, 4 Văn và 6 Anh Văn. Có bao nhiêu cách xếp 12 cuốn sách trên lên kệ dài mà sách cùng loại liền kề nhau.

Lời giải.

Bài tập 23. Một người có 8 pho tượng khác nhau và muốn bày 6 pho tượng trong số đó vào 6 chỗ trống trên một kệ trang trí. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp

Lời giải.

Bài tập 24. Trong một toa tàu có hai ghế xalông đối mặt nhau, mỗi ghế có 4 chỗ ngồi. Trong số 8 hành khách thì 3 người muốn ngồi nhìn theo hướng tàu chạy, còn hai người muốn ngồi theo hướng ngược lại, 3 người còn lại không có yêu cầu gì. Hỏi có bao nhiêu cách xếp chỗ ngồi để thỏa mãn các yêu cầu của khách.

Lời giải.

Bài tập 25. Một nhóm lớp học có 10 nam và 6 nữ chụp hình lưu niệm cuối năm cùng thầy giáo theo một dãy hàng ngang. Hỏi có bao nhiêu cách xếp vị trí sao cho mỗi bạn nữ luôn có 2 nam đứng cạnh 2 bên.

Lời giải.

3. Câu hỏi trắc nghiệm.

Câu 30. Có bao nhiêu khả năng có thể xảy ra đối với thứ tự giữa các đội trong một giải bóng có 5 đội bóng? (giả sử rằng không có hai đội nào có điểm trùng nhau)

- A. 120. B. 100. C. 80. D. 60.

Lời giải.

Câu 31. Có bao nhiêu cách xếp khác nhau cho 5 người ngồi vào một bàn dài?

- A. 120 B. 5 C. 20 D. 25

Lời giải.

Câu 32. Số cách sắp xếp 6 nam sinh và 4 nữ sinh vào một dãy ghế hàng ngang có 10 chỗ ngồi là:

- A. $6!4!$. B. $10!$. C. $6!-4!$. D. $6!+4!$.

Lời giải.

Câu 33. Sắp xếp năm bạn học sinh An, Bình, Chi, Dũng, Lệ vào một chiếc ghế dài có 5 chỗ ngồi. Số cách sắp xếp sao cho bạn Chi luôn ngồi chính giữa là

- A. 24. B. 120. C. 60. D. 16.

Lời giải.

Câu 34. Sắp xếp năm bạn học sinh An, Bình, Chi, Dũng, Lệ vào một chiếc ghế dài có 5 chỗ ngồi. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho bạn An và bạn Dũng luôn ngồi ở hai đầu ghế?

A. 120.

B. 16

C. 12.

D. 24.

Lời giải.

Câu 35. Sắp xếp năm bạn học sinh An, Bình, Chi, Dũng, Lệ vào một chiếc ghế dài có 5 chỗ ngồi. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho bạn An và bạn Dũng không ngồi cạnh nhau?

A. 24 .

B. 48 .

C. 72 .

D. 12 .

Lời giải.

Câu 36. Có 3 viên bi đen khác nhau, 4 viên bi đỏ khác nhau, 5 viên bi xanh khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp các viên bi trên thành một dãy sao cho các viên bi cùng màu ở cạnh nhau?

A. 345600.

B. 725760.

C. 103680.

D. 518400.

Lời giải.

Câu 37. Cô dâu và chú rể mời 6 người ra chụp ảnh kỉ niệm, người thợ chụp hình có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho cô dâu, chú rể đứng cạnh nhau.

A. $8! - 7!$.

B. $2.7!$.

C. $6.7!$.

D. $2! + 6!$.

Lời giải.

Câu 38. Trên giá sách muốn xếp 20 cuốn sách khác nhau. Có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho tập 1 và tập 2 đặt cạnh nhau.

A. $20! - 18!$.

B. $20! - 19!$.

C. $20! - 18!.2!$.

D. $19!.18$.

Lời giải.

Câu 39. Có bao nhiêu cách sắp xếp 4 người vào 4 ghế ngồi được bố trí quanh một bàn tròn?

A. 12.

B. 24.

C. 4.

D. 6.

Lời giải.

Câu 40. Có 4 nữ sinh tên là Huệ, Hồng, Lan, Hương và 4 nam sinh tên là An, Bình, Hùng, Dũng cùng ngồi quanh một bàn tròn có 8 chỗ ngồi. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp biết nam và nữ ngồi xen kẽ nhau?

A. 576.

B. 144.

C. 2880.

D. 1152.

Lời giải.

Câu 41. Từ các số tự nhiên 1, 2, 3, 4 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau:
 A. 4^4 . B. 24. C. 1. D. 42.

Lời giải.

DẠNG 3. Bài toán đếm và chọn số.

2. 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.

- **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.
- **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.

3. Bài tập minh họa.

Loại 1: Đếm số

- Bài tập 26.** Từ các số 1, 2, 3, 4, 5, 6 lập được bao nhiêu số tự nhiên
- 1). Gồm 4 chữ số.
 - 2). Gồm 3 chữ số đôi một khác nhau.
 - 3). Gồm 4 chữ số đôi một khác nhau và là chữ số tự nhiên chẵn.
 - 4). Gồm 4 chữ số đôi một khác nhau và không bắt đầu bằng chữ số 1.
 - 5). Gồm 6 chữ số đôi một khác nhau và hai chữ số 1 và 2 không đứng cạnh nhau.

Lời giải.

Bài tập 27. 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?

Lời giải.

Bài tập 28. 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?

Lời giải.

Bài tập 29. 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.

Lời giải.

Bài tập 30. 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.

Lời giải.

Bài tập 31. 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.
- 2). 4 chữ số đôi một khác nhau.
- 3). 4 chữ số đôi một khác nhau và là số lẻ
- 4). 5 chữ số đôi một khác nhau và là số chẵn.

Lời giải.

4. Câu hỏi trắc nghiệm.

Câu 42. Từ các chữ số 1; 2; 3; 4 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau?

A. 12 .

B. 24 .

C. 42 .

D. 4^4 .

Lời giải

Câu 43. Cho $A = \{1, 2, 3, 4\}$. Từ A lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau?
 A. 32. B. 24. C. 256. D. 18.

Lời giải

Câu 44. Từ các chữ số 1; 2; 3 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau đôi một?
 A. 8. B. 6. C. 9. D. 3.

Lời giải

Câu 45. Từ tập $X = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số mà các chữ số đôi một khác nhau?
 A. 60. B. 125. C. 10. D. 6.

Lời giải

Câu 46. Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số, các chữ số khác 0 và đôi một khác nhau?
 A. $5!$. B. 9^5 . C. C_9^5 . D. A_9^5 .

Lời giải

Câu 47. Có bao nhiêu số chẵn mà mỗi số có 4 chữ số đôi một khác nhau?
 A. 2520. B. 50000. C. 4500. D. 2296.

Lời giải

Câu 48. Có bao nhiêu số tự nhiên có sáu chữ số khác nhau từng đôi một, trong đó chữ số 5 đứng liền giữa hai chữ số 1 và 4?
 A. 249. B. 1500. C. 3204. D. 2942.

Lời giải

Câu 49. Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 5 có thể lập được bao nhiêu số gồm 4 chữ số khác nhau và không chia hết cho 5?

- A. 72. B. 120. C. 54. D. 69.

Lời giải

Câu 50. Có bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số dạng $\overline{abc}$ với $a, b, c \in \{0;1;2;3;4;5;6\}$ sao cho $a < b < c$.

- A. 120. B. 30. C. 40. D. 20.

Lời giải

Câu 51. Có bao nhiêu số tự nhiên có bảy chữ số khác nhau từng đôi một, trong đó chữ số 2 đứng liền giữa hai chữ số 1 và 3.

- A. 3204 số. B. 249 số. C. 2942 số. D. 7440 số.

Lời giải

Câu 52. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ có 6 chữ số khác nhau và trong mỗi số đó tổng của ba chữ số đầu lớn hơn tổng của ba chữ số cuối một đơn vị

- A. 32. B. 72. C. 36. D. 24.

Lời giải

Câu 53. Có bao nhiêu số tự nhiên lẻ có 4 chữ số khác nhau?

A. 2240.

B. 2520.

C. 2016.

D. 256.

Lời giải

Câu 54. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên gồm 5 chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số 5, 6, 7, 8, 9. Tính tổng tất cả các số thuộc tập S .

A. 9333420.

B. 46666200.

C. 9333240.

D. 46666240.

Lời giải

Câu 55. Có bao nhiêu số tự nhiên có 7 chữ số khác nhau từng đôi một, trong đó chữ số 2 đứng liền giữa chữ số 1 và chữ số 3?

A. 2942.

B. 5880.

C. 7440.

D. 3204.

Lời giải

Câu 56. Lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau chọn từ tập $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ sao cho mỗi số lập được luôn có mặt chữ số 3

A. 72.

B. 36.

C. 32.

D. 48.

Lời giải

Câu 57. Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số có 5 chữ số khác nhau mà số đó nhất thiết phải có mặt các chữ số 1, 2, 5?

- A. 684. B. 648. C. 846. D. 864.

Lời giải

Câu 58. Có bao nhiêu số tự nhiên có 6 chữ số đôi một khác nhau trong đó chứa các chữ số 3, 4, 5 và chữ số 4 đứng cạnh chữ số 3 và chữ số 5?

- A. 1470. B. 750. C. 2940. D. 1500.

Lời giải

Câu 59. Có bao nhiêu số tự nhiên có tám chữ số trong đó có ba chữ số 0, không có hai chữ số 0 nào đứng cạnh nhau và các chữ số khác chỉ xuất hiện nhiều nhất một lần.

- A. 786240. B. 846000. C. 907200. D. 151200.

Lời giải

Câu 60. Từ 2 chữ số 1 và 8 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 8 chữ số sao cho không có 2 chữ số 1 đứng cạnh nhau?

- A. 54. B. 110. C. 55. D. 108

Lời giải

Câu 61. Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 8 lập được bao nhiêu số có ba chữ số đôi một khác nhau, chia hết cho 2 và 3.

- A. 35 số. B. 52 số. C. 32 số. D. 48 số.

Lời giải

Câu 62. Có bao nhiêu số tự nhiên có tám chữ số trong đó có ba chữ số 0, không có hai chữ số 0 nào đứng cạnh nhau và các chữ số khác chỉ xuất hiện nhiều nhất một lần.

- A. 786240. B. 846000. C. 907200. D. 151200.

Lời giải

Câu 63. Cho 5 chữ số 1, 2, 3, 4, 6. Lập các số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau từ 5 chữ số đã cho. Tính tổng của các số lập được.

- A. 12321. B. 21312. C. 12312. D. 21321.

Lời giải

Câu 64. Cho tập $A = \{1; 2; 3; \dots; 2018\}$ và các số $a, b, c \in A$. Hỏi có bao nhiêu số tự nhiên có dạng abc sao cho $a < b < c$ và $a + b + c = 2016$.

- A. 2027070. B. 2026086. C. 337681. D. 20270100.

Lời giải

Loại 2: Xếp đồ vật – Phân công công việc

Bài tập 32. 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.
- 2). Có bao nhiêu cách chọn sao cho có đúng 1 bông màu đỏ.
- 3). Có bao nhiêu cách chọn sao cho có ít nhất 3 bông hồng vàng và ít nhất 3 bông hồng đỏ.

Lời giải.

Bài tập 33. 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.

Lời giải.

Bài tập 34. 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.

Lời giải.

Bài tập 35. 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
- 2). Trong ban cán sự có cả nam và nữ.

Lời giải.

Bài tập 36. 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 ?

Lời giải.

Bài tập 37. 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.

Lời giải.

Bài tập 38. 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?

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài tập 39. 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

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

Bài tập 40. 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?

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

Bài tập 41. 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

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

Bài tập 42. 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?

Lời giải.

.....

.....

Bài tập 43. 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

Lời giải.

Bài tập 44. 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

Lời giải.

Bài tập 45. 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.

Lời giải.

Bài tập 46. 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.

Lời giải.

Bài tập 47. 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?

Lời giải.

Bài tập 48. 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.

Lời giải.

Bài tập 49. 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.

Lời giải.

Bài tập 50. 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

Lời giải.

Bài tập 51. 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
- 2). Thầy giáo muốn sau khi tặng xong mỗi thể loại còn lại ít nhất một cuốn.

Lời giải.

Bài tập 51. 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.

Lời giải.

Lời giải.

D. 3080.

Lời giải.

D. 4651500.

Lời giải.

Câu 67. Một tổ gồm 10 học sinh. Cần chia tổ đó thành ba nhóm có 5 học sinh, 3 học sinh và 2 học sinh. Số các chia nhóm là:

- A. 2880. B. 2520. C. 2515. D. 2510.

Lời giải.

Câu 68. Một nhóm đoàn viên thanh niên tình nguyện về sinh hoạt tại một xã nông thôn gồm có 21 đoàn viên nam và 15 đoàn viên nữ. Hỏi có bao nhiêu cách phân chia 3 nhóm về 3 ấp để hoạt động sao cho mỗi ấp có 7 đoàn viên nam và 5 đoàn viên nữ?

- A. $3C_{36}^{12}$. B. C_{36}^{12} . C. $3C_{21}^7 C_{15}^5$. D. $C_{21}^7 C_{15}^5 C_{14}^7 C_{10}^5$.

Lời giải.

Câu 69. Trong một giỏ hoa có 5 bông hồng vàng, 3 bông hồng trắng và 4 bông hồng đỏ (các bông hoa coi như đôi một khác nhau). Người ta muốn làm một bó hoa gồm 7 bông được lấy từ giỏ hoa đó. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hoa biết bó hoa có đúng 1 bông hồng đỏ?

- A. 56. B. 112. C. 224. D. 448.

Lời giải.

Câu 70. Một hộp có 6 viên bi xanh, 5 viên bi đỏ và 4 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên 5 viên bi sao cho có đủ cả ba màu. Số cách chọn là:

- A. 2163. B. 3843. C. 3003. D. 840.

Lời giải.

Câu 71. Đội văn nghệ của nhà trường gồm 4 học sinh lớp 12A, 3 học sinh lớp 12B và 2 học sinh lớp 12C. Chọn ngẫu nhiên 5 học sinh từ đội văn nghệ để biểu diễn trong lễ bế giảng. Hỏi có bao nhiêu cách chọn sao cho lớp nào cũng có học sinh được chọn?

- A. 126. B. 102. C. 98. D. 100.

Lời giải.

Câu 72. Có 12 học sinh giỏi gồm 3 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11 và 5 học sinh khối 10. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 học sinh trong số học sinh giỏi đó sao cho mỗi khối có ít nhất 1 học sinh?

A. 85.

B. 58.

C. 508.

D. 805.

Lời giải.

Câu 73. Đội học sinh giỏi cấp trường môn Tiếng Anh của trường THPT X theo từng khối như sau: khối 10 có 5 học sinh, khối 11 có 5 học sinh và khối 12 có 5 học sinh. Nhà trường cần chọn một đội tuyển gồm 10 học sinh tham gia IOE cấp tỉnh. Tính số cách lập đội tuyển sao cho có học sinh cả ba khối và có nhiều nhất 2 học sinh khối 10.

A. 50.

B. 500.

C. 502.

D. 501.

Lời giải.

Câu 74. Đội văn nghệ của một nhà trường gồm 4 học sinh lớp 12A, 3 học sinh lớp 12B và 2 học sinh lớp 12C. Cần chọn ngẫu nhiên 5 học sinh từ đội văn nghệ đó để biểu diễn trong lễ bế giảng. Hỏi có bao nhiêu cách chọn sao cho lớp nào cũng có học sinh được chọn và có ít nhất 2 học sinh lớp 12A?

A. 80.

B. 78.

C. 76.

D. 98.

Lời giải.

Câu 75. Một hộp đựng 8 viên bi màu xanh, 5 viên bi đỏ, 3 viên bi màu vàng. Có bao nhiêu cách chọn từ hộp đó ra 4 viên bi sao cho số bi xanh bằng số bi đỏ?

- A. 280. B. 400. C. 40. D. 1160.

Lời giải.

Câu 76. Một hộp bi có 5 viên bi đỏ, 3 viên bi vàng và 4 viên bi xanh. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra 4 viên bi trong đó số viên bi đỏ lớn hơn số viên bi vàng.

- A. 654. B. 275. C. 462. D. 357.

Lời giải.

Câu 77. Có 5 tem thư khác nhau và 6 bì thư khác nhau. Từ đó người ta muốn chọn ra 3 tem thư, 3 bì thư và dán 3 tem thư ấy lên 3 bì đã chọn. Hỏi có bao nhiêu cách làm như thế?

- A. 1000. B. 1200. C. 2000. D. 2200.

Lời giải.

Câu 78. Cho 10 câu hỏi, trong đó có 4 câu lý thuyết và 6 câu bài tập, người ta cấu tạo thành các đề thi. Biết rằng trong đề thi phải gồm 3 câu hỏi trong đó có ít nhất 1 câu lý thuyết và 1 câu hỏi bài tập. Hỏi có thể tạo được bao nhiêu đề như trên ?

- A. 69. B. 88. C. 96. D. 100.

Lời giải.

Loại 3: Đếm tổ hợp liên quan đến hình học

4.1. Phương pháp.

Cho một đa giác có n đỉnh.

- Cứ hai điểm bất kỳ có C_n^2 số cạnh hoặc đường chéo.
- Số đường chéo bằng $C_n^2 - n$
- Cứ ba điểm bất kỳ có C_n^3 tam giác được tạo thành.

5.2. Các ví dụ.

Bài tập 53. Một 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.

Lời giải.

Bài tập 54. Trong mặt phẳng cho 2010 điểm phân biệt sao cho ba điểm bất kì không thẳng hàng. Hỏi:

- 1). Có bao nhiêu véc tơ khác véc tơ – không có điểm đầu và điểm cuối thuộc 2010 điểm đã cho.
- 2). Có bao nhiêu tam giác mà ba đỉnh của nó thuộc vào 2010 điểm đã cho.

Lời giải.

Bài tập 55. Cho đa giác lồi có n ($n \geq 4$) cạnh. Tìm n để đa giác có số đường chéo bằng số cạnh

Lời giải

Bài tập 56. Cho hai đường thẳng song song d_1 và d_2 . Trên d_1 có 6 điểm phân biệt, trên d_2 có n điểm phân biệt ($n \geq 2, n \in \mathbb{N}$). Tìm n , biết rằng có 96 tam giác có đỉnh là các điểm đã cho.

Lời giải

Bài tập 57. Trong mặt phẳng cho đa giác đều (H) có 20 cạnh. Xét tam giác có đúng 3 đỉnh được lấy từ các đỉnh của (H) .

- Có tất cả bao nhiêu tam giác như vậy.
- Có bao nhiêu tam giác có đúng hai cạnh là cạnh của (H) .
- Có bao nhiêu tam giác có đúng một cạnh là cạnh của (H) .
- Có bao nhiêu tam giác không có cạnh nào là cạnh của (H) .

Lời giải.

Bài tập 58.

- 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 ?
- Cho đa giác đều $A_1A_2...A_{2n}$ nội tiếp trong đường tròn tâm O . Biết rằng số tam giác có đỉnh là 3 trong $2n$ điểm $A_1, A_2, ..., A_{2n}$ gấp 20 lần so với số hình chữ nhật có đỉnh là 4 trong $2n$ điểm $A_1, A_2, ..., A_{2n}$. Tìm n ?

Lời giải.

Bài tập 59. 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?

Lời giải.

Bài tập 60. 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

- 1). Tìm n
- 2). Tìm $k \in \{1, 2, 3, \dots, n\}$ sao cho số tập con gồm k phần tử của tập A là lớn nhất.

Lời giải.

4. Câu hỏi trắc nghiệm.

Câu 79. Trong mặt phẳng cho tập hợp P gồm 2018 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu đoạn thẳng mà hai đầu mút thuộc P ?

- A. $\frac{2018!}{2016!}$. B. $\frac{2016!}{2!}$. C. $\frac{2018!}{2!}$. D. $\frac{2018!}{2016!.2!}$.

Lời giải.

Câu 80. Cho 10 điểm, không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi có bao nhiêu đường thẳng khác nhau tạo bởi 2 trong 10 điểm nói trên?

- A. 90. B. 20. C. 45. D. Một số khác.

Lời giải.

Câu 81. Trong mặt phẳng, cho 6 điểm phân biệt sao cho không có ba điểm nào thẳng hàng. Hỏi có thể lập được bao nhiêu tam giác mà các đỉnh của nó thuộc tập điểm đã cho?

- A. 15. B. 20. C. 60. D. Một số khác.

Lời giải.

Câu 82. Cho 10 điểm phân biệt $A_1, A_2, \dots, A_{10}$ trong đó có 4 điểm A_1, A_2, A_3, A_4 thẳng hàng, ngoài ra không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi có bao nhiêu tam giác có 3 đỉnh được lấy trong 10 điểm trên?

- A. 96 tam giác. B. 60 tam giác. C. 116 tam giác. D. 80 tam giác.

Lời giải.

Câu 83. Cho mặt phẳng chứa đa giác đều (H) có 20 cạnh. Xét tam giác có 3 đỉnh được lấy từ các đỉnh của (H) . Hỏi có bao nhiêu tam giác có đúng 1 cạnh là cạnh của (H) .

- A. 1440. B. 360. C. 1120. D. 816.

Lời giải.

Câu 84. Cho hai đường thẳng song song d_1 và d_2 . Trên d_1 lấy 17 điểm phân biệt, trên d_2 lấy 20 điểm phân biệt. Tính số tam giác mà có các đỉnh được chọn từ 37 điểm này.

- A. 5690. B. 5960. C. 5950. D. 5590.

Lời giải.

Câu 85. Số giao điểm tối đa của 5 đường tròn phân biệt là:

- A. 10. B. 20. C. 18. D. 22.

Lời giải.

Câu 86. Số giao điểm tối đa của 10 đường thẳng phân biệt là:

- A. 50. B. 100. C. 120. D. 45.

Lời giải.

Câu 87. Với đa giác lồi 10 cạnh thì số đường chéo là

- A. 90. B. 45. C. 35. D. Một số khác.

Lời giải.

Câu 88. 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. $n = 18$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 89. Trong mặt phẳng có bao nhiêu hình chữ nhật được tạo thành từ bốn đường thẳng phân biệt song song với nhau và năm đường thẳng phân biệt vuông góc với bốn đường thẳng song song đó.

A. 60. B. 48. C. 20. D. 36.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

THỨC NEWTON

1. Nhị thức Newton

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

 **Ví dụ 1.** Khai triển các nhị thức sau:

a). $(x + 2y)^5$

b). $(2x-3y)^6$

c). $\left(2x - \frac{1}{y}\right)^5$

d). $\left(\frac{1}{x} + 2y\right)^6$

Lời giải.

2. Nhận xét

Trong khai triển Newton $(a + b)^n$ có các tính chất sau:

- Gồm có $n+1$ số hạng.
- Số mũ của a giảm từ n đến 0 và số mũ của b tăng từ 0 đến n .
- Tổng các số mũ của a và b trong mỗi số hạng bằng n .
- Các hệ số có tính đối xứng: $C_n^k = C_n^{n-k}$
- Số hạng tổng quát : $T_{k+1} = C_n^k a^{n-k} b^k$.

 Ví dụ 2. Tìm số hạng thứ 6 trong khai triển $(x+2y)^{13}$.

Lời giải.

3. Một số hệ quả

Ta có : $(1+x)^n = C_n^0 + xC_n^1 + x^2C_n^2 + \dots + x^nC_n^n$. Từ khai triển này ta có các kết quả sau

✦ $C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^n = 2^n$

✦ $C_n^0 - C_n^1 + C_n^2 - \dots + (-1)^n C_n^n = 0$

4. Tam giác Pa-xcan

Trên đây ta thấy muốn khai triển $(a+b)^n$ thành đa thức, ta biết $n+1$ số $C_n^0, C_n^1, C_n^2, \dots, C_n^{n-1}, C_n^n$ có mặt trong công thức nhị thức Niu-ơn. Các số này có thể tính được bằng cách sử dụng bảng số sau

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & & & 1 & & \\
 & & & 1 & & 1 & \\
 & & 1 & & 2 & & 1 \\
 & 1 & & 3 & & 3 & & 1 \\
 & 1 & 4 & & 6 & & 4 & 1 \\
 1 & & 5 & 10 & & 10 & 5 & 1 \\
 & \swarrow \searrow & \swarrow \searrow & \swarrow \searrow & \swarrow \searrow & \swarrow \searrow & \swarrow \searrow & \\
 & 1 & 6 & 15 & 20 & 15 & 6 & 1
 \end{array}$$

Bảng số này do nhà toán học Pháp Pa-xcan thiết lập vào năm 1653 và được người ta gọi là tam giác Pa-xcan.

Tam giác Pa-xcan được thiết lập theo quy luật sau :

- ✦ Đỉnh được ghi số 1. Tiếp theo là hàng thứ nhất ghi hai số 1.
- ✦ Nếu biết hàng thứ n ($n > 1$) thì hàng thứ $n+1$ tiếp theo được thiết lập bằng cách cộng hai số liên tiếp của hàng thứ n rồi viết kết quả xuống hàng dưới ở vị trí giữa hai số này. Sau đó viết số 1 ở đầu và cuối hàng.

5. Các công thức bổ trợ.

Cùng cơ số, khác mũ		
① $x^m \cdot x^n = x^{m+n}$	② $x^m : x^n = x^{m-n}$	③ $(x^m)^n = (x^n)^m = x^{m \cdot n}$
Khác cơ số, cùng mũ		
④ $x^m \cdot y^m = (xy)^m$	⑤ $x^m : y^m = \left(\frac{x}{y}\right)^m$	⑥ $\frac{1}{x^n} = x^{-n}$
Mối quan hệ căn thức và lũy thừa		
⑦ $\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}} \quad (x > 0)$	⑧ $\sqrt[n]{x^m} = x^{\frac{m}{n}}$	

B-PHÂN DẠNG VÀ VÍ DỤ MINH HỌA.

DẠNG 1. Xác định số hạng thứ k trong khai triển, số hạng đứng giữa trong khai triển.
1. Phương pháp. ✦ Số hạng đứng giữa: giả sử trong khai triển $(a+b)^n$ có $L = (n+1)$ số hạng. ① Nếu L là số lẻ thì có 1 số hạng đứng giữa và số hạng thứ $\frac{L+1}{2}$. ② Nếu L là số chẵn thì có 2 số hạng đứng giữa và số hạng thứ $\frac{L}{2}$ và $\frac{L}{2} + 1$. ✦ Số hạng thứ $k+1$ là : $T_{k+1} = C_n^k a^{n-k} b^k, (0 \leq k \leq n, n \in \mathbb{Z})$
2. Bài tập minh họa.

Bài tập 1. Tìm số hạng thứ k trong các khai triển nhị thức sau:

1). Tìm số hạng thứ 6 trong khai triển $(x-3y)^{11}$

2). Tìm số hạng thứ 8 trong khai triển $\left(2x-\frac{2}{y}\right)^{15}$

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài tập 2. Tìm hạng tử đứng giữa trong các khai triển sau:

1). $\left(\frac{1}{\sqrt[5]{x}}+\sqrt[3]{x}\right)^{10}$

2). $(x^3+xy)^{30}$

3). $(x^3-xy)^{15}$

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Câu hỏi trắc nghiệm.

Câu 1. Đa thức $P(x) = 32x^5 - 80x^4 + 80x^3 - 40x^2 + 10x - 1$ là khai triển của nhị thức nào?

A. $(1-2x)^5$.

B. $(1+2x)^5$.

C. $(2x-1)^5$.

D. $(x-1)^5$.

Lời giải.

Câu 2. Trong khai triển $(2a - b)^5$, hệ số của số hạng thứ 3 bằng:

A. -80.

B. 80.

C. -10.

D. 10.

Lời giải

Câu 3. 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. $-35.a^4.b$.

Lời giải

Câu 4. 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.

Lời giải

Câu 5. Trong khai triển nhị thức: $\left(a^2 - \frac{1}{b}\right)^7$ Số hạng thứ 5 là:

A. $-35a^6b^{-4}$

B. $35a^6b^{-4}$

C. $-21a^4b^{-5}$

D. $21a^4b^{-5}$

Lời giải.

Câu 6. 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. $64a^6 - 192a^5 + 240a^4$.

Lời giải

Câu 7. 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. $16xy^{15} + y^8$.

Lời giải

Câu 8. 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.

Lời giải

Câu 9. Tìm số hạng đứng giữa trong khai triển $(x^3 + xy)^{21}$.

A. $C_{21}^{10}x^{40}y^{10}$.

B. $C_{21}^{10}x^{43}y^{10}$.

C. $C_{21}^{11}x^{41}y^{11}$.

D. $C_{21}^{10}x^{43}y^{10}$; $C_{21}^{11}x^{41}y^{11}$.

Lời giải.

Câu 10. 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. $-3^5 \cdot C_{10}^5$.

Lời giải

Câu 11. 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. $36C_4^2x^2y^2$.

Lời giải

Câu 12. Trong khai triển $(1 + 3x)^{20}$ với số mũ tăng dần, hệ số của số hạng đứng chính giữa là

A. $3^9 C_{20}^9$.

B. $3^{12} C_{20}^{12}$.

C. $3^{11} C_{20}^{11}$.

D. $3^{10} C_{20}^{10}$.

Lời giải

Câu 13. Tìm số hạng chính giữa của khai triển $(\sqrt[3]{x} + \frac{1}{\sqrt[4]{x}})^8$, với $x > 0$

A. $56x^{-\frac{1}{4}}$.

B. $70x^{\frac{1}{3}}$.

C. $70x^{\frac{1}{3}}$ và $56x^{-\frac{1}{4}}$.

D. $70\sqrt[3]{x}\sqrt[4]{x}$.

Lời giải

Câu 14. Trong khai triển nhị thức: $(2a-1)^6$. Ba số hạng đầu là:

A. $2a^6 - 6a^5 + 15a^4$.

B. $2a^6 - 12a^5 + 30a^4$.

C. $64a^6 - 192a^5 + 480a^4$.

D. $64a^6 - 192a^5 + 240a^4$.

Lời giải.

Câu 15. Trong khai triển nhị thức: $(x - \sqrt{y})^{16}$. Hai số hạng cuối là:

A. $-16xy^{15} + y^8$

B. $-16x + y^4$.

C. $16xy^{15} + y^4$.

D. $-16xy^{\frac{15}{2}} + y^8$

Lời giải.

Câu 16. Trong khai triển nhị thức: $\left(8a^3 - \frac{b}{2}\right)^6$. Số hạng thứ 4 là:

A. $-80a^9b^3$.

B. $-64a^9b^3$

C. $-1280a^9b^3$.

D. $60a^6b^4$.

Lời giải.

Câu 17. Khai triển nhị thức: $(2x + y)^5$. Ta được kết quả là:

- A. $32x^5 + 16x^4y + 8x^3y^2 + 4x^2y^3 + 2xy^4 + y^5$.
- B. $32x^5 + 80x^4y + 80x^3y^2 + 40x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$.
- C. $2x^5 + 10x^4y + 20x^3y^2 + 20x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$.
- D. $32x^5 + 10000x^4y + 80000x^3y^2 + 400x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$.

Lời giải.

Câu 18. Trong khai triển nhị thức: $(3 + 0,02)^7$. Tìm tổng số ba số hạng đầu tiên

- A. 2289,3283.
- B. 2291,1012.
- C. 2275,93801.
- D. 2291,1141.

Lời giải.

DẠNG 2. Xác định hệ số của số hạng chứa x^m trong khai triển $(ax^p + bx^q)^n$ với $x > 0$
(p, q là các hằng số khác nhau).

1. Phương pháp.

Ta có: $(ax^p + bx^q)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k (ax^p)^{n-k} (bx^q)^k = \sum_{k=0}^n C_n^k a^{n-k} b^k x^{np-pk+qk}$

- Số hạng chứa x^m ứng với giá trị k thỏa: $np - pk + qk = m$.
- 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 $k \notin \mathbb{Z}$ hoặc $k > n$ thì trong khai triển không chứa x^m , hệ số phải tìm bằng 0.

2. Bài tập minh họa.

Bài tập 3. Tìm hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức sau

- 1). $f(x) = (1 - 2x)^{10}$
- 2). $h(x) = x(2 + 3x)^9$
- 3). $g(x) = (1 + x)^7 + (1 - x)^8 + (2 + x)^9$
- 4). $f(x) = (3 + 2x)^{10}$
- 5). $h(x) = x(1 - 2x)^9$
- 6). $g(x) = 8(1 + x)^8 + 9(1 + 2x)^9 + 10(1 + 3x)^{10}$

Lời giải.

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 $m, n \in \mathbb{N}; n \geq 1$.

Bài tập 4. Tìm số hạng không chứa x trong các khai triển sau

1). $f(x) = \left(x - \frac{2}{x}\right)^{12} \quad (x \neq 0)$

2). $g(x) = \left(\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} + \sqrt[4]{x^3}\right)^{17} \quad (x > 0)$

Lời giải.

Bài tập 5. Tìm số hạng không chứa x trong các triển khai sau:

a). $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^{15}$

b). $\left(x^2 + \frac{1}{x^4}\right)^{12}$

c). $\left(2x - \frac{2}{x}\right)^{12}$

Lời giải.

Bài tập 6. Tìm hệ số của $x^{101}y^{99}$ trong khai triển $(2x - 3y)^{200}$.

Lời giải.

Bài tập 7. Trong khai triển của nhị thức $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^n$ cho biết tổng hệ số của 3 số hạng đầu tiên trong khai triển trên bằng 97. Tìm hệ số của số hạng có chứa x^4 .

Lời giải.

Bài tập 8.

1). Tìm hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển nhị thức Niuton của

$$\left(\frac{1}{x^3} + \sqrt{x^5}\right)^n \text{ biết } C_{n+4}^{n+1} - C_{n+3}^n = 7(n+3).$$

2). Xét khai triển $f(x) = \left(2x + \frac{1}{x}\right)^{20}$

a). Viết số hạng thứ $k+1$ trong khai triển

b). Số hạng nào trong khai triển không chứa x

Lời giải.

 **Bài tập 9.** 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 $x > 0$

Lời giải.

 **Bài tập 10.** 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 $a_{3n-3} = 26n$

Lời giải.

Chú ý: Xác định hệ số của số hạng chứa x^m trong khai triển $P(x) = (a + bx^p + cx^q)^n$ được viết dưới dạng $a_0 + a_1x + \dots + a_{2n}x^{2n}$. Ta làm như sau:

- ✦ 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 .

Bài tập 11.

- 1). Tìm hệ số của x^4 trong khai triển $(1 + 2x + 3x^2)^{10}$
- 2). Tìm hệ số của x^8 trong khai triển $(1 + 2x^2 - x^3)^8$

Lời giải.

Bài tập 12. Tìm hệ số của x^8 trong khai triển đa thức $f(x) = [1 + x^2(1 - x)]^8$

Lời giải.

 **Bài tập 13.** Xác định hệ số của x^6 trong khai triển sau: $f(x) = (3x^2 + 2x + 1)^{10}$.

Lời giải.

Bài tập 14. Đa thức $P(x) = (1 + 3x + 2x^2)^{10} = a_0 + a_1x + \dots + a_{20}x^{20}$. Tìm a_{15}

Lời giải.

3. Câu hỏi trắc nghiệm.

Câu 19. Tìm hệ số của x^{12} trong khai triển $(2x - x^2)^{10}$.

A. C_{10}^8 .

B. $C_{10}^2 2^8$.

C. C_{10}^2 .

D. $-C_{10}^2 2^8$.

Lời giải.

Câu 20. Khai triển đa thức $P(x) = (5x - 1)^{2007}$ ta được $P(x) = a_{2007}x^{2007} + a_{2006}x^{2006} + \dots + a_1x + a_0$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $a_{2000} = -C_{2007}^7 \cdot 5^7$.

B. $a_{2000} = C_{2007}^7 \cdot 5^7$.

C. $a_{2000} = -C_{2007}^{2000} \cdot 5^{2000}$.

D. $a_{2000} = C_{2007}^7 \cdot 5^7$.

Lời giải.

Câu 21. Tìm số hạng chứa x^7 trong khai triển $\left(x - \frac{1}{x}\right)^{13}$.

A. $-C_{13}^4 x^7$.

B. $-C_{13}^3$.

C. $-C_{13}^3 x^7$.

D. $C_{13}^3 x^7$.

Lời giải.

Câu 22. Tìm số hạng chứa x^3 trong khai triển $\left(x + \frac{1}{2x}\right)^9$.

A. $-\frac{1}{8} C_9^3 x^3$.

B. $\frac{1}{8} C_9^3 x^3$.

C. $-C_9^3 x^3$.

D. $C_9^3 x^3$.

Lời giải.

Câu 23. Tìm số hạng chứa x^{31} trong khai triển $\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^{40}$.

A. $-C_{40}^{37} x^{31}$.

B. $C_{40}^{37} x^{31}$.

C. $C_{40}^2 x^{31}$.

D. $C_{40}^4 x^{31}$.

Lời giải.

Câu 24. Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^6$.

A. $2^4 C_6^2$.

B. $2^2 C_6^2$.

C. $-2^4 C_6^4$.

D. $-2^2 C_6^4$.

Lời giải.

Câu 25. Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $\left(xy^2 - \frac{1}{xy}\right)^8$.

A. $70y^4$.

B. $60y^4$.

C. $50y^4$.

D. $40y^4$.

Lời giải.

Câu 26. Tìm số hạng chứa x^3y trong khai triển $\left(xy + \frac{1}{y}\right)^5$.

A. $3x^3y$.

B. $5x^3y$.

C. $10x^3y$.

D. $4x^3y$.

Lời giải.

Câu 27. Tìm hệ số của x^6 trong khai triển $\left(\frac{1}{x} + x^3\right)^{3n+1}$ với $x \neq 0$, biết n là số nguyên dương thỏa mãn $3C_{n+1}^2 + nP_2 = 4A_n^2$.

A. $210x^6$.

B. $120x^6$.

C. 120.

D. 210.

Lời giải.

Câu 28. Tìm hệ số của x^9 trong khai triển $(1-\sqrt{3}x)^{2n}$, biết n là số nguyên dương thỏa mãn

$$\frac{2}{C_n^2} + \frac{14}{3C_n^3} = \frac{1}{n}.$$

A. $-C_{18}^9 (\sqrt{3})^9.$

B. $-C_{18}^9 (\sqrt{3})^9 x^9.$

C. $C_{18}^9 (\sqrt{3})^9 x^9.$

D. $C_{18}^9 (\sqrt{3})^9.$

Lời giải.

Câu 29. Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $\left(2x - \frac{3}{\sqrt[3]{x}}\right)^{2n}$ với $x \neq 0$, biết n là số nguyên dương thỏa mãn $C_n^3 + 2n = A_{n+1}^2.$

A. $-C_{16}^{12} \cdot 2^4 \cdot 3^{12}.$

B. $C_{16}^0 \cdot 2^{16}.$

C. $C_{16}^{12} \cdot 2^4 \cdot 3^{12}.$

D. $C_{16}^{16} \cdot 2^0.$

Lời giải.

Câu 30. Tìm hệ số của x^7 trong khai triển $\left(3x^2 - \frac{2}{x}\right)^n$ với $x \neq 0$, biết hệ số của số hạng thứ ba trong khai triển bằng 1080.

A. 1080.

B. -810.

C. 810.

D. 1080.

Lời giải.

Câu 31. Tìm số tự nhiên n , biết hệ số của số hạng thứ 3 theo số mũ giảm dần của x trong khai triển $\left(x - \frac{1}{3}\right)^n$ bằng 4.

A. 8.

B. 17.

C. 9.

D. 4.

Lời giải.

Câu 32. Tính tổng S tất cả các hệ số trong khai triển $(3x - 4)^{17}$.

A. $S = 1$.

B. $S = -1$.

C. $S = 0$.

D. $S = 8192$.

Lời giải.

Câu 33. Tìm hệ số của x^5 trong khai triển $P(x) = x(1 - 2x)^5 + x^2(1 + 3x)^{10}$.

A. 80.

B. 3240.

C. 3320.

D. 259200.

Lời giải.

Câu 34. Tìm hệ số chứa x^{10} trong khai triển $f(x) = \left(\frac{1}{4}x^2 + x + 1\right)^2 (x + 2)^{3n}$ với n là số tự nhiên thỏa mãn hệ thức $A_n^3 + C_n^{n-2} = 14n$.

A. $2^5 C_{19}^{10}$.

B. $2^5 C_{19}^{10} x^{10}$.

C. $2^9 C_{19}^{10}$.

D. $2^9 C_{19}^{10} x^{10}$.

Lời giải.

Câu 35. Tìm hệ số của x^4 trong khai triển $P(x) = (1 - x - 3x^3)^n$ với n là số tự nhiên thỏa mãn hệ thức $C_n^{n-2} + 6n + 5 = A_{n+1}^2$.

- A. 210. B. 840. C. 480. D. 270.

Lời giải.

Câu 36. Tìm hệ số của x^{10} trong khai triển $(1 + x + x^2 + x^3)^5$.

- A. 5. B. 50. C. 101. D. 105.

Lời giải.

Câu 37. Tìm hệ số của x^5 trong khai triển $P(x) = (1+x) + 2(1+x)^2 + \dots + 8(1+x)^8$.

A. 630.

B. 635.

C. 636.

D. 637.

Lời giải.

DẠNG 3. Tìm hệ số lớn nhất của khai triển.

1. Phương pháp.

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 hệ bất phương trình $\begin{cases} a_k \geq a_{k+1} \\ a_k \geq a_{k-1} \end{cases}$ với ẩn số k ;

➤ Hệ số lớn nhất phải tìm ứng với số tự nhiên k lớn nhất thoả mãn bất phương trình trên.

2. Bài tập minh họa.

Bài tập 15. Khai triển đa thức: $P(x) = (1+2x)^{12}$ thành dạng: $a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_{12}x^{12}$.

Tìm $\max(a_1, a_2, \dots, a_{12})$.

Lời giải.

Hãy tìm hệ số a_k lớn nhất ($0 \leq k \leq 10$).

[illegible]

Tìm hệ số a_k ($0 \leq k \leq 12$) lớn nhất trong khai triển trên.

[illegible]

Tìm hệ số a_k ($0 \leq k \leq 10$) lớn nhất trong khai triển trên.

 **Bài tập 19.** Cho x, y là các số thực dương và thỏa mãn $(x+y)^{100}$. Tìm x để số hạng thứ 50 có giá trị lớn nhất trong khai triển $(x+y)^{100}$.

Lời giải

 **Bài tập 20.** Tìm $k \in \{0; 1; 2; \dots; 2005\}$ sao cho C_{2005}^k đạt giá trị lớn nhất.

Lời giải

 **Bài tập 21.** Xét khai triển $(x+2)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$. Tìm n để hệ số lớn nhất trong khai triển là a_{10} .

Lời giải

Bài tập 22. Giả sử $P(x) = (1+2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ thỏa $a_0 + \frac{a_1}{2} + \frac{a_2}{2^2} + \dots + \frac{a_n}{2^n} = 2^{12}$.
 Tìm hệ số lớn nhất trong các hệ số $\{a_0, a_1, a_2, \dots, a_n\}$.

Lời giải

Bài tập 23. Tìm số hạng chứa tích của các số mũ là lớn nhất trong khai triển $(x^2 + 2xy^3)^{20}$.

Lời giải

Bài tập 24. Khai triển thành đa thức $(1+3x)^{30} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^{30}$. Tìm hệ số lớn nhất của các hệ số.

Lời giải

3. Bài tập rèn luyện.

 **Bài 1.** Xác định hệ số của x^8 trong các khai triển sau:

a). $f(x) = (3x^2 + 1)^{10}$

b). $f(x) = \left(\frac{2}{x} - 5x^3\right)^8$

c). $f(x) = \left(\frac{3}{x} + \frac{x}{2}\right)^{12}$

d). $f(x) = (1 + x + 2x^2)^{10}$

e). $f(x) = 8(1 + 8x)^8 - 9(1 + 9x)^9 + 10(1 + 10x)^{10}$

Lời giải

 **Bài 2.** 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 $C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^2 + \dots + C_{2n+1}^n = 2^{20} - 1$.

This image shows a full page of primary-ruled paper. It features two vertical columns of horizontal dashed lines, designed for handwriting practice. Each column contains ten rows of lines, providing a structured space for students to practice letter formation and alignment. The lines are evenly spaced and extend across the width of each respective column.

[illegible][illegible]

Bài 6. 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).

Lời giải.

Bài 7. Tìm n biết:

- 1). $C_n^1 3^{n-1} + 2C_n^2 3^{n-2} + 3C_n^3 3^{n-3} + \dots + nC_n^n = 256$
- 2). $C_n^0 + 2C_n^1 + 4C_n^2 + \dots + 2^n C_n^n = 243$
- 3). $C_{2n+1}^1 - 2.2C_{2n+1}^2 + 3.2^2 C_{2n+1}^3 - \dots + (2n+1)2^n C_{2n+1}^{2n+1} = 2005$

Lời giải.

Bài 8. 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

b). Tính tổng $S = a_1 + 2a_2 + 4a_3 + \dots + 2^{20}a_{20}$

Lời giải.

Bài 9. Tìm số hạng của khai triển $(\sqrt{3} + \sqrt[3]{2})^9$ là một số nguyên

Lời giải.

Bài 10. 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 $a_0, a_1, \dots, a_n$.

Lời giải.

4. Câu hỏi trắc nghiệm.

Câu 38. Khai triển đa thức $P(x) = (1+2x)^{12} = a_0 + a_1x + \dots + a_{12}x^{12}$. Tìm hệ số a_k ($0 \leq k \leq 12$) lớn nhất trong khai triển trên.

A. $C_{12}^8 2^8$.

B. $C_{12}^9 2^9$.

C. $C_{12}^{10} 2^{10}$.

D. $1 + C_{12}^8 2^8$.

Lời giải.

Câu 39. Khai triển đa thức $P(x) = \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3}x\right)^{10} = a_0 + a_1x + \dots + a_9x^9 + a_{10}x^{10}$.

Tìm hệ số a_k ($0 \leq k \leq 10$) lớn nhất trong khai triển trên.

A. $1 + \frac{2^7}{3^{10}} C_{10}^7$.

B. $\frac{2^7}{3^{10}} C_{10}^7$.

C. $\frac{2^6}{3^{10}} C_{10}^6$.

D. $\frac{2^8}{3^{10}} C_{10}^8$.

Lời giải.

Câu 40. Cho khai triển $(1+2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$, trong đó $n \in \mathbb{N}^*$ và các hệ số thỏa mãn hệ thức $a_0 + \frac{a_1}{2} + \dots + \frac{a_n}{2^n} = 4096$. Tìm hệ số lớn nhất ?

A. 1293600.

B. 126720.

C. 924.

D. 792

Lời giải.

DẠNG 4. Bài toán liên quan đến tổng $\sum_{k=0}^n a_k C_n^k b^k$.

1. Phương pháp:

Dựa vào khai triển nhị thức Newton $(a+b)^n = C_n^0 a^n + C_n^1 a^{n-1} b + C_n^2 a^{n-2} b^2 + \dots + C_n^{n-1} a b^{n-1} + C_n^n b^n$

Số mũ của biến x tăng dần $(1+x)^n = C_n^0 + C_n^1 x + C_n^2 x^2 + \dots + C_n^{n-1} x^{n-1} + C_n^n x^n$

Số mũ của biến x giảm dần $(x+1)^n = C_n^0 x^n + C_n^1 x^{n-1} + C_n^2 x^{n-2} + \dots + C_n^{n-1} x + C_n^n$.

Sau đó chọn a, b, x các giá trị thích hợp $\Rightarrow \dots$

Ta chọn những giá trị a, b thích hợp thay vào đẳng thức trên.

Một số kết quả ta thường hay sử dụng:

① $C_n^k = C_n^{n-k}$

② $C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^n = 2^n$

③ $\sum_{k=0}^n (-1)^k C_n^k = 0$

④ $\sum_{k=0}^n C_{2n}^{2k} = \sum_{k=0}^n C_{2n}^{2k-1} = \frac{1}{2} \sum_{k=0}^{2n} C_{2n}^k$

⑤ $\sum_{k=0}^n C_n^k a^k = (1+a)^n$.

2. Bài tập minh họa.

 **Bài tập 25.** Tính tổng

a). $S = C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^n$.

b). $S = C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + C_{2n}^2 + \dots + C_{2n}^{2n}$.

Lời giải

 **Bài tập 26.** Tính tổng $S = C_n^0 + 3C_n^1 + 3^2 C_n^2 + \dots + 3^n C_n^n$.

Lời giải

Bài tập 27. Chứng minh rằng $C_{2n}^1 + C_{2n}^3 + \dots + C_{2n}^{2n-1} = C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + \dots + C_{2n}^{2n} = 2^{2n-1}$.

Lời giải.

Bài tập 28. Chứng minh rằng $C_{2n}^0 + 3^2 C_{2n}^2 + 3^4 C_{2n}^4 + \dots + 3^{2n} C_{2n}^{2n} = 2^{2n-1} (2^{2n} + 1)$.

Lời giải

Bài tập 29. Chứng minh rằng

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

b). $(C_n^1)^2 + 2(C_n^2)^2 + \dots + n(C_n^n)^2 = \frac{n}{2} C_{2n}^n$.

Lời giải

 Bài tập 30. Tính tổng

a). $S = 3^{2014} \cdot C_{2014}^0 - 3^{2013} \cdot C_{2014}^1 + 3^{2012} \cdot C_{2014}^2 - \dots + C_{2014}^{2014} \cdot$

b). $S = 3^{2015} \cdot C_{2015}^0 + 3^{2014} \cdot 4^1 \cdot C_{2015}^1 + 3^{2013} \cdot 4^2 \cdot C_{2015}^2 + \dots + 4^{2015} \cdot C_{2015}^{2015} \cdot$

c). $S = 4^{2016} \cdot 5^1 \cdot C_{2015}^0 + 4^{2015} \cdot 5^2 \cdot C_{2015}^1 + 4^{2014} \cdot 5^3 \cdot C_{2015}^2 + \dots + 4^1 \cdot 5^{2016} \cdot C_{2015}^{2015} \cdot$

Lời giải

 Bài tập 31. Tính tổng $S = C_{2016}^0 C_{2016}^{2015} + C_{2016}^1 C_{2015}^{2014} + \dots + C_{2016}^k C_{2016-k}^{2015-k} + \dots + C_{2016}^{2015} C_1^0 \cdot$

Lời giải

Bài tập 32. Tính tổng $S = \frac{2^0 C_{2010}^0}{1} - \frac{2^1 C_{2010}^1}{2} + \frac{2^2 C_{2010}^2}{3} - \frac{2^3 C_{2010}^3}{4} + \dots + \frac{2^{2010} C_{2010}^{2010}}{2011}$.

Lời giải

Bài tập 33. Tìm số nguyên dương n sao cho: $C_n^0 + 2C_n^1 + 4C_n^2 + \dots + 2^n C_n^n = 243$

Lời giải.

Bài tập 34. Tính tổng sau: $S = \frac{1}{2} C_n^0 - \frac{1}{4} C_n^1 + \frac{1}{6} C_n^3 - \frac{1}{8} C_n^4 + \dots + \frac{(-1)^n}{2(n+1)} C_n^n$

Lời giải.

Bài tập 35. Tính tổng sau: $S = C_n^1 3^{n-1} + 2C_n^2 3^{n-2} + 3C_n^3 3^{n-3} + \dots + nC_n^n$

Lời giải.

Bài tập 36. Chứng minh đẳng thức sau

1). $C_m^0 C_n^k + C_m^1 C_n^{k-1} + \dots + C_m^k C_n^0 = C_{m+n}^k$ với $m, n \in \mathbb{N}, 0 \leq k \leq \min\{m, n\}$

2). $C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + \dots + C_{2n}^{2n} = C_{2n}^1 + C_{2n}^3 + \dots + C_{2n}^{2n-1}$

3). $C_n^0 C_n^k + C_n^1 C_{n-1}^{k-1} + \dots + C_n^k C_{n-k}^0 = 2^k C_n^k$ với $0 \leq k \leq n$.

Lời giải.

C. Bài toán rèn luyện.

Bài tập 1. Chứng minh các đẳng thức sau: $C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + \dots + C_{2n}^{2n} = C_{2n}^1 + C_{2n}^3 + \dots + C_{2n}^{2n-1}$

Lời giải.

Bài tập 2. Chứng minh các đẳng thức sau: $C_m^0 C_n^k + C_m^1 C_n^{k-1} + \dots + C_m^k C_n^0 = C_{m+n}^k$

Lời giải.

Bài tập 3. Chứng minh các đẳng thức sau: $C_{2011}^0 + 2^2 C_{2011}^2 + \dots + 2^{2010} C_{2011}^{2010} = \frac{3^{2011} - 1}{2}$.

Lời giải.

Bài tập 4. Tính các tổng sau: $S_1 = C_n^0 + \frac{1}{2} C_n^1 + \frac{1}{3} C_n^2 + \dots + \frac{1}{n+1} C_n^n$

Lời giải.

Bài tập 5. Tính các tổng sau: $S_2 = C_n^1 + 2C_n^2 + \dots + nC_n^n$

Lời giải.

Bài tập 6. Tính các tổng sau: $S_3 = 2.1.C_n^2 + 3.2.C_n^3 + 4.3.C_n^4 + \dots + n(n-1)C_n^n$.

Lời giải.

 **Bài tập 7.** Tính tổng $S = C_n^0 + \frac{3^2-1}{2}C_n^1 + \dots + \frac{3^{n+1}-1}{n+1}C_n^n$

Lời giải.

 **Bài tập 8.** Tính tổng $S = C_n^0 + \frac{2^2-1}{2}C_n^1 + \dots + \frac{2^{n+1}-1}{n+1}C_n^n$

Lời giải.

 **Bài tập 9.**

Tìm số nguyên dương n sao cho : $C_{2n+1}^1 - 2.2C_{2n+1}^2 + 3.2^2C_{2n+1}^3 - \dots + (2n+1)2^n C_{2n+1}^{2n+1} = 2005$

Lời giải.

 **Bài tập 10.** Chứng minh: $1.3^0.5^{n-1}C_n^{n-1} + 2.3^1.5^{n-2}C_n^{n-2} + \dots + n.3^{n-1}.5^0C_n^0 = n.8^{n-1}$

Lời giải.

Bài tập 11. Tính tổng $S = 2.1C_n^2 + 3.2C_n^3 + 4.3C_n^4 + \dots + n(n-1)C_n^n$

Lời giải.

Bài tập 12. Chứng minh $(C_n^0)^2 + (C_n^1)^2 + (C_n^2)^2 + \dots + (C_n^n)^2 = C_{2n}^n$

Lời giải.

Bài tập 12. Tính các tổng sau

1). $S_1 = 5^n C_n^0 + 5^{n-1} \cdot 3 \cdot C_n^{n-1} + 3^2 \cdot 5^{n-2} C_n^{n-2} + \dots + 3^n C_n^0$

2). $S_2 = C_{2011}^0 + 2^2 C_{2011}^2 + \dots + 2^{2010} C_{2011}^{2010}$

3). $S_3 = C_n^1 + 2C_n^2 + \dots + nC_n^n$

4). $S_4 = 2.1.C_n^2 + 3.2C_n^3 + 4.3C_n^4 + \dots + n(n-1)C_n^n$

5). $S_5 = C_n^0 + \frac{3^2 - 1}{2} C_n^1 + \dots + \frac{3^{n+1} - 1}{n+1} C_n^n$

Lời giải.

Bài tập 12.

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

$$\frac{a_{k-1}}{2} = \frac{a_k}{9} = \frac{a_{k+1}}{24}. \text{ Tính } n = ?.$$

Lời giải.

Bài tập 13. Cho khai triển $(1+2x)^n = a_0 + a_1x + \dots + a_nx^n$, trong đó $n \in \mathbb{N}^*$. Tìm số lớn nhất

Bài tập 13. 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: $a_0 + \frac{a_1}{2} + \dots + \frac{a_n}{2^n} = 4096$.

Lời giải.

5. Câu hỏi trắc nghiệm.

Câu 41. Khai triển đa thức $P(x) = (2x-1)^{1000}$ ta được $P(x) = a_{1000}x^{1000} + a_{999}x^{999} + \dots + a_1x + a_0$.

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $a_{1000} + a_{999} + \dots + a_1 = 2^n$.

B. $a_{1000} + a_{999} + \dots + a_1 = 2^n - 1$.

C. $a_{1000} + a_{999} + \dots + a_1 = 1$.

D. $a_{1000} + a_{999} + \dots + a_1 = 0$.

Lời giải.

Câu 42. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + \dots + C_{2n}^n = C_{2n}^{n+1} + C_{2n}^{n+2} + \dots + C_{2n}^{2n}$.

B. $C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + \dots + C_{2n}^{n-1} = C_{2n}^{n+1} + C_{2n}^{n+2} + \dots + C_{2n}^{2n}$.

C. $C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + \dots + C_{2n}^{n-2} = C_{2n}^{n+1} + C_{2n}^{n+2} + \dots + C_{2n}^{2n}$.

D. $C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + \dots + C_{2n}^{n+1} = C_{2n}^{n+1} + C_{2n}^{n+2} + \dots + C_{2n}^{2n}$.

Lời giải.

Câu 43. Tính tổng $S = C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^n$.

A. $S = 2^n - 1$.

B. $S = 2^n$.

C. $S = 2^{n-1}$.

D. $S = 2^n + 1$.

Lời giải.

Câu 44. Tính tổng $S = C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + C_{2n}^2 + \dots + C_{2n}^{2n}$.

A. $S = 2^{2n}$.

B. $S = 2^{2n} - 1$.

C. $S = 2^n$.

D. $S = 2^{2n} + 1$.

Lời giải.

Câu 45. Tìm số nguyên dương n thỏa mãn $C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^2 + \dots + C_{2n+1}^n = 2^{20} - 1$.

A. $n = 8$.

B. $n = 9$.

C. $n = 10$.

D. $n = 11$.

Lời giải.

Câu 45. Tìm số nguyên dương n thỏa mãn $C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^3 + \dots + C_{2n+1}^{2n+1} = 1024$.

A. $n = 5$.

B. $n = 9$.

C. $n = 10$.

D. $n = 4$.

Lời giải.

Câu 47. Tính tổng $S = C_n^0 + 3C_n^1 + 3^2 C_n^2 + \dots + 3^n C_n^n$.

A. $S = 3^n$.

B. $S = 2^n$.

C. $S = 3 \cdot 2^n$.

D. $S = 4^n$.

Lời giải.

Câu 48. Tổng $C_{2016}^1 + C_{2016}^2 + C_{2016}^3 + \dots + C_{2016}^{2016}$ bằng:

A. 2^{2016} .

B. $2^{2016} + 1$.

C. $2^{2016} - 1$.

D. 4^{2016} .

Lời giải

Câu 49. 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.

Lời giải

Câu 50. 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. $T = 4^n$.

Lời giải

Câu 51. 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.

Lời giải

Câu 52. Tổng số $C_n^0 - C_n^1 + C_n^2 - \dots + (-1)^n C_n^n$ có giá trị bằng:

A. 0 nếu n chẵn.

B. 0 nếu n lẻ.

C. 0 nếu n hữu hạn.

D. 0 trong mọi trường hợp.

Lời giải

Câu 53. Giá trị của tổng $A = C_7^1 + C_7^2 + \dots + C_7^7$ bằng

- A. 255. B. 63. C. 127. D. 31.

Lời giải

Câu 54. Cho $A = C_n^0 + 5C_n^1 + 5^2C_n^2 + \dots + 5^nC_n^n$. Vậy A bằng

- A. 7^n . B. 5^n . C. 6^n . D. 4^n .

Lời giải.

Câu 55. Trong khai triển $(x-2)^{100} = a_0 + a_1x + \dots + a_{100}x^{100}$. Hệ số a_{97} là

- A. 1293600. B. -1293600. C. $-2^3 \cdot C_{100}^{97}$. D. $-2^{98} \cdot C_{100}^{98}$.

Lời giải.

Câu 56. Tìm hệ số chứa x^9 trong khai triển

$$(1+x)^9 + (1+x)^{10} + (1+x)^{11} + (1+x)^{12} + (1+x)^{13} + (1+x)^{14} + (1+x)^{15}.$$

- A. 3000. B. 8008. C. 3003. D. 8000.

Lời giải.

Câu 57. Nếu khai triển nhị thức Niuton: $(x-1)^5 = a_5x^5 + a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$.
thì tổng $a_5 + a_4 + a_3 + a_2 + a_1 + a_0$ bằng

- A. -32. B. 0. C. 1. D. 32.

Lời giải.

Câu 58. Tổng $T = C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 + \dots + C_n^n$ bằng

- A. $T = 2^n$. B. $T = 4^n$. C. $T = 2^n + 1$. D. $T = 2^n - 1$.

Lời giải.

Câu 59. $C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + C_{2n}^4 + \dots + C_{2n}^{2n}$ bằng

- A. 2^{n-2} . B. 2^{n-1} . C. 2^{2n-2} . D. 2^{2n-1} .

Lời giải.

Câu 60. 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.

Lời giải

Câu 61. 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. $T = 4^n$.

Lời giải

Câu 62. Nếu khai triển nhị thức Niuton: $(x-1)^5 = a_5x^5 + a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$.
thì tổng $a_5 + a_4 + a_3 + a_2 + a_1 + a_0$ bằng

- A. -32. B. 0. C. 1. D. 32.

Lời giải.

Câu 63. Tổng $C_{2016}^1 + C_{2016}^2 + C_{2016}^3 + \dots + C_{2016}^{2016}$ bằng:

- A. 2^{2016} . B. $2^{2016} + 1$. C. $2^{2016} - 1$. D. 4^{2016} .

Lời giải

Câu 64. Tổng số $C_n^0 - C_n^1 + C_n^2 - \dots + (1)^n C_n^n$ có giá trị bằng:

- A. 0 nếu n chẵn. B. 0 nếu n lẻ.
C. 0 nếu n hữu hạn. D. 0 trong mọi trường hợp.

Lời giải

Câu 65. Giá trị của tổng $A = C_7^1 + C_7^2 + \dots + C_7^7$ bằng

- A. 255. B. 63. C. 127. D. 31.

Lời giải

Câu 66. Tổng $T = C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 + \dots + C_n^n$ bằng

- A. $T = 2^n$. B. $T = 4^n$. C. $T = 2^n + 1$. D. $T = 2^n - 1$.

Lời giải.

Câu 67. Tổng tất cả các hệ số của khai triển $(x+y)^{20}$ bằng bao nhiêu.

A. 77520 .

B. 1860480 .

C. 1048576

D. 81920 .

Lời giải.

Câu 68. $C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + C_{2n}^4 + \dots + C_{2n}^{2n}$ bằng

A. 2^{n-2} .

B. 2^{n-1} .

C. 2^{2n-2} .

D. 2^{2n-1} .

Lời giải.

Câu 69. Cho $A = C_n^0 + 5C_n^1 + 5^2C_n^2 + \dots + 5^nC_n^n$. Vậy A bằng

A. 7^n .

B. 5^n .

C. 6^n .

D. 4^n .

Lời giải.

Câu 70. Trong khai triển $(x-2)^{100} = a_0 + a_1x + \dots + a_{100}x^{100}$. Hệ số a_{97} là

A. 1293600.

B. -1293600.

C. $-2^3 \cdot C_{100}^{97}$.

D. $-2^{98} \cdot C_{100}^{98}$.

Lời giải.

Câu 71. Tìm hệ số chứa x^9 trong khai triển

$$(1+x)^9 + (1+x)^{10} + (1+x)^{11} + (1+x)^{12} + (1+x)^{13} + (1+x)^{14} + (1+x)^{15}.$$

A. 3000.

B. 8008.

C. 3003.

D. 8000.

Lời giải.

Câu 72. Trong khai triển $(1+x)^n$ biết tổng các hệ số $C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 + \dots + C_n^{n-1} = 126$. Hệ số của x^3 bằng

A.15.

B. 21.

C.35.

D. 20.

Lời giải.

Câu 73. Tổng các hệ số nhị thức Niu-tơn trong khai triển $(1+x)^{3n}$ bằng 64. Số hạng không chứa x trong khai triển $\left(2nx + \frac{1}{2nx^2}\right)^{3n}$ là:

A.360.

B. 210.

C. 250.

D. 240.

Lời giải

SBÀI 4.

XÁC SUẤT-CÁC QUY TẮC TÍNH XÁC SUẤT

A – LÝ THUYẾT

I. PHÉP THỬ VÀ BIẾN CỐ.

1. Phép thử ngẫu nhiên và không gian mẫu

a). Phép thử ngẫu nhiên (gọi tắt là phép thử) là một thí nghiệm hay một hành động mà :

- Kết quả của nó không đoán trước được.
- Có thể xác định được tập hợp tất cả các kết quả có thể xảy ra của phép thử đó.
- Phép thử thường được kí hiệu bởi chữ T .

Ví dụ 1. Tung một đồng xu bất kỳ ta có thể biết:

- ① Kết quả có thể là mặt sấp hoặc ngửa.
- ② Nhưng không biết được là mặt nào.

b). Không gian mẫu:

là tập hợp tất cả các kết quả có thể xảy ra của phép thử đó được gọi là không gian mẫu của phép thử đó.

Kí hiệu bởi chữ Ω (đọc là ô-mê-ga).

Ví dụ 2. Tung một con súc sắc bất kỳ ta có thể biết :

- ① Số kết quả của phép thử là mặt 1 chấm, 2 chấm, 3 chấm, 4 chấm, 5 chấm, 6 chấm.
- ② Số kết quả đó là một không gian mẫu $\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$.

2. Biến cố

Biến cố A liên quan đến phép thử T là biến cố mà việc xảy ra hay không xảy ra của A tùy thuộc vào kết quả của T .

Mỗi kết quả của phép thử T làm cho A xảy ra, được gọi là kết quả thuận lợi cho A .

Tập hợp các kết quả thuận lợi cho A được kí hiệu là Ω_A hoặc $n(A)$.

Với mỗi phép thử T có một biến cố luôn xảy ra, gọi là biến cố chắc chắn.

Với mỗi phép thử T có một biến cố không bao giờ xảy ra, gọi là biến cố không thể. Kí hiệu $\emptyset$.

Ví dụ 3. Gieo một đồng tiền cân đối đồng chất ba lần và quan sát sự xuất hiện của mặt sấp (S), mặt ngửa (N).

a). Xây dựng không gian mẫu.

b). Xác định các biến cố:

A : "Lần gieo đầu tiên xuất hiện mặt sấp".

B : "Ba lần xuất hiện các mặt như nhau".

C : "Đúng hai lần xuất hiện mặt sấp".

D : "Ít nhất một lần xuất hiện mặt sấp".

Lời giải.

Ví dụ 4. Gieo một đồng tiền liên tiếp cho đến khi lần đầu tiên xuất hiện mặt sấp (S), hoặc cả bốn lần ngửa (N) thì dừng lại.

a). Mô tả không gian mẫu.

b). Xác định các biến cố:

A : "Số lần gieo không vượt quá ba".

B : "Số lần gieo là bốn".

Lời giải.

.....

.....

.....

3. Tính chất

Giả sử Ω là không gian mẫu, A và B là các biến cố.

- $\Omega \setminus A = \bar{A}$ được gọi là biến cố đối của biến cố A .
- $A \cup B$ là biến cố xảy ra khi và chỉ khi A hoặc B xảy ra.
- $A \cap B$ là biến cố xảy ra khi và chỉ khi A và B cùng xảy ra. $A \cap B$ còn được viết là AB .
- Nếu $AB = \emptyset$, ta nói A và B xung khắc.

II. XÁC SUẤT CỦA BIẾN CỐ.

1. Định nghĩa cổ điển của xác suất:

Cho T là một phép thử ngẫu nhiên với không gian mẫu Ω là một tập hữu hạn.

Giả sử A là một biến cố được mô tả bằng $\Omega_A \subset \Omega$.

Xác suất của biến cố A , kí hiệu bởi $P(A)$, được cho bởi công thức $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$.

- $n(A)$ là số phần tử của A hay số kết quả thuận lợi cho biến cố A .
- $n(\Omega)$ là số các kết quả có thể xảy ra của phép thử (*Không gian mẫu*).

Chú ý:

- Xác suất của biến cố A chỉ phụ thuộc vào số kết quả thuận lợi cho A , nên ta đồng nhất Ω_A với A nên ta có : $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$
- $P(\Omega) = 1, P(\emptyset) = 0, 0 \leq P(A) \leq 1$

Ví dụ 5. Gieo hai đồng xu cân đối một cách độc lập. Tính xác suất để :

- a). Cả hai đồng xu đều sấp.
- b). Có ít nhất một đồng xu sấp.
- c). Có đúng một đồng xu ngửa.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 6. Gọi A là tập hợp các số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau được thành lập từ các chữ số $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Chọn ngẫu nhiên một phần tử của tập A . Tìm xác suất để phần tử đó là một số không chia hết cho 5.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 7. Một đoàn tàu gồm ba toa đỗ sân ga. Có 5 hành khách lên tàu. Mỗi hành khách độc lập với nhau. Chọn ngẫu nhiên một toa. Tìm xác suất để mỗi toa có ít nhất 1 hành khách bước lên tàu.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Định nghĩa thống kê của xác suất.

Xét phép thử ngẫu nhiên T và một biến cố A liên quan tới phép thử đó.
Nếu tiến hành lặp đi lặp lại N lần phép thử T và thống kê số lần xuất hiện của A
Khi đó xác suất của biến cố A được định nghĩa như sau:

$$P(A) = \frac{\text{Số lần xuất hiện của biến cố A}}{\text{Số phần tử của không gian mẫu}}$$

B-PHÂN DẠNG VÀ VÍ DỤ MINH HỌA.

DẠNG 1. Xác định không gian mẫu và biến cố.

1. 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.

2. Bài tập minh họa.

Bài tập 1. 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
- 2). Các biến cố:
 - A : “ 4 viên bi lấy ra có đúng hai viên bi màu trắng”
 - B : “ 4 viên bi lấy ra có ít nhất một viên bi màu đỏ”
 - C : “ 4 viên bi lấy ra có đủ 3 màu”

Lời giải.

.....

Bài tập 2. Xét phép thử tung con súc sắc 6 mặt hai lần. Tính số phần tử của:

- Không gian mẫu.
- Các biến cố:
 - A: “ số chấm xuất hiện ở cả hai lần tung giống nhau”
 - B: “ Tổng số chấm xuất hiện ở hai lần tung chia hết cho 3”
 - C: “ Số chấm xuất hiện ở lần một lớn hơn số chấm xuất hiện ở lần hai”.

Lời giải.

Bài tập 3. Gieo một đồng tiền 5 lần. Xác định và tính số phần tử của

- Không gian mẫu
- Các biến cố:
 - A: “ Lần đầu tiên xuất hiện mặt ngửa”
 - B: “ Mặt sấp xuất hiện ít nhất một lần”
 - C: “ Số lần mặt sấp xuất hiện nhiều hơn mặt ngửa”

Lời giải.

Bài tập 4. 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

2). Các biến cố:

A: “ Số ghi trên các tấm thẻ được chọn là số chẵn”

B: “ Có ít nhất một số ghi trên thẻ được chọn chia hết cho 3”.

Lời giải.

Bài tập 5. Tung một đồng tiền hai lần. Tìm xác suất để hai lần tung đó

1). Đều là mặt S .

2). Một S một N .

Lời giải.

Bài tập 6. Tung một đồng tiền ba lần

1). Mô tả không gian mẫu

2). Xác định các biến cố sau và tính xác suất các biến cố đó

A: “ Có ít nhất một lần xuất hiện mặt S ”

B: “ Mặt N xuất hiện ít nhất hai lần”

C: “ Lần thứ hai xuất hiện mặt S ”

Lời giải.

Bài tập 7. Gieo một con xúc sắc đồng chất cân đối ba lần liên tiếp. Tìm xác suất của các biến cố sau:

A: “ Tổng số chấm xuất hiện trong ba lần là 10”

B: “Có ít nhất một mặt chẵn xuất hiện”.

Lời giải.

Bài tập 8. Trong một lớp học gồm 15 học sinh nam và 10 học sinh nữ. Giáo viên gọi ngẫu nhiên 4 học sinh lên giải bài tập. Tính xác suất để 4 học sinh được gọi đó có cả nam và nữ?

Lời giải

DẠNG 2. Tính xác suất theo định nghĩa cổ điển.

1. Phương pháp:

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

$$P(A) = \frac{\text{Số lần xuất hiện của biến cố } A}{\text{Số phần tử của không gian mẫu}}.$$

➤ Tính xác suất của biến cố theo định nghĩa cổ điển ta sử dụng công thức : $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}.$

2. Bài tập minh họa .

Nhóm bài 1: Chọn bài Tú-Lơ-Khơ-Rút thẻ-Gieo súc sắc.

Bài tập 9. Bộ bài tú-lơ khơ có 52 quân bài. Rút ngẫu nhiên ra 4 quân bài. Tìm xác suất của các biến cố:

A: “Rút ra được tứ quý K”

B: “4 quân bài rút ra có ít nhất một con Át”

C: “4 quân bài lấy ra có ít nhất hai quân bích”

Lời giải.

Bài tập 10. Chọn ngẫu nhiên 5 quân bài trong cỗ bài tú lơ khơ .Tính xác suất để trong sắp bài chứa hai bộ đôi (hai con cùng thuộc 1 bộ , hai con thuộc bộ thứ 2,con thứ 5 thuộc bộ khác)

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

Bài tập 11. Chọn ngẫu nhiên 5 quân bài .Tính xác suất để trong sắp bài có 5 quân lập thành bộ liên tiếp tức là bộ (A,2-3-4-5) (2-3-4-5-6)(10 -J-Q-K-A). Quân A vừa là quân bé nhất vừa là quân lớn nhất.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Bài tập 12. Một hộp đựng 9 thẻ được đánh từ 1,2,3...9 .Rút ngẫu nhiên 5 thẻ. Tính xác suất để

- 1). Có các thẻ ghi số 1,2,3
- 2). Có đúng 1 trong ba thẻ ghi 1,2,3 được rút
- 3). Không có thẻ nào trong ba thẻ được rút

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài tập 13. Chọn ngẫu nhiên 3 số từ tập $\{1, 2, \dots, 10, 11\}$

- 1). Tính xác suất để tổng ba số được chọn là 12.
- 2). Tính xác suất để tổng ba số được chọn là số lẻ.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

Bài tập 14. Chọn ngẫu nhiên 3 số trong 80 số tự nhiên 1,2,3, ... ,80

- 1). Tính xác suất của biến cố A : “trong 3 số đó có và chỉ có 2 số là bội số của 5”
- 2). Tính xác suất của biến cố B : “trong 3 số đó có ít nhất một số chính phương”

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 1. (THPT Chuyên Quốc Học-Huế 2018) Gieo một con súc sắc cân đối đồng chất một lần. Tính xác suất để xuất hiện mặt có số chấm là một số nguyên tố.

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

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

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

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 2. (Chuyên Đại Học Vinh) Gieo đồng thời hai con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để tổng số chấm trên mặt xuất hiện của hai con súc sắc đó không vượt quá 5 bằng

A. $\frac{5}{12}$.

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

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

D. $\frac{5}{18}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 3. (THPT Đức Thọ-Hà Tĩnh 2018) Gieo một con xúc xắc cân đối đồng chất 2 lần, tính xác suất để biến cố có tổng 2 lần số chấm khi gieo xúc xắc là một số chẵn.

A. 0,25.

B. 0,75.

C. 0,85.

D. 0,5.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 4.(Chuyên Bắc Ninh-2018) Gieo ngẫu nhiên 2 con xúc sắc cân đối đồng chất. Tìm xác suất của biến cố: “ Hiệu số chấm xuất hiện trên 2 con xúc sắc bằng 1”.

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

B. $\frac{1}{9}$.

C. $\frac{5}{18}$.

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 5.(THPT Lê Hoàn Thanh Hóa 2018) Có 30 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 30. Chọn ngẫu nhiên ra 10 tấm thẻ. Tìm xác suất để có 5 tấm thẻ mang số lẻ và 5 tấm thẻ mang số chẵn trong đó chỉ có đúng một tấm thẻ chia hết cho 10.

A. $\frac{99}{667}$.

B. $\frac{98}{667}$.

C. $\frac{97}{667}$.

D. $\frac{96}{667}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 6.(THPT Chuyên Hà Tĩnh) Một hộp đựng 9 thẻ được đánh số 1, 2, 3, 4, ..., 9. Rút ngẫu nhiên đồng thời 2 thẻ và nhân hai số ghi trên hai thẻ lại với nhau. Tính xác suất để tích nhận được là số chẵn.

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

B. $\frac{5}{18}$.

C. $\frac{8}{9}$.

D. $\frac{13}{18}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 7.(Chuyên Hạ Long) Có 10 thẻ được đánh số 1, 2, ..., 10. Bốc ngẫu nhiên 2 thẻ. Tính xác suất để tích 2 số ghi trên 2 thẻ bốc được là một số lẻ.

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

B. $\frac{7}{9}$.

C. $\frac{5}{18}$.

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 8.(THPT Chuyên Lê Quý Đôn) Thầy Bình đặt lên bàn 30 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 30. Bạn An chọn ngẫu nhiên 10 tấm thẻ. Tính xác suất để trong 10 tấm thẻ lấy ra có 5 tấm thẻ mang số lẻ, 5 tấm mang số chẵn trong đó chỉ có một tấm thẻ mang số chia hết cho 10.

A. $\frac{99}{667}$.

B. $\frac{8}{11}$.

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

D. $\frac{99}{167}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 9.(SGD Bà Rịa Vũng Tàu) Có 11 chiếc thẻ được đánh số từ 1 đến 11, người ta rút ngẫu nhiên hai thẻ khác nhau. Xác suất để rút được hai thẻ mà tích hai số được đánh trên thẻ là số chẵn bằng

A. $\frac{9}{11}$.

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

C. $\frac{2}{11}$.

D. $\frac{8}{11}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 10.(Chuyên Hùng Vương 2018) Một hộp đựng 11 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 11. Chọn ngẫu nhiên 4 tấm thẻ từ hộp. Gọi P là xác suất để tổng số ghi trên 4 tấm thẻ ấy là một số lẻ. Khi đó P bằng

A. $\frac{16}{33}$.

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

C. $\frac{2}{11}$.

D. $\frac{10}{33}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 11.(Chuyên KHTN-2018) Một hộp chứa 30 thẻ được đánh số từ 1 đến 30. Người ta lấy ngẫu nhiên một thẻ từ hộp đó. Tính xác suất để thẻ lấy được mang số lẻ và không chia hết cho 3.

A. $\frac{2}{5}$.

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

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

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

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 12.(THPT Kim Liên-Hà Nội 2018) Một hộp chứa 20 thẻ được đánh số từ 1 đến 20. Lấy ngẫu nhiên 1 thẻ từ hộp đó. Tính xác suất thẻ lấy được ghi số lẻ và chia hết cho 3.

A. 0,3.

B. 0,5.

C. 0,2.

D. 0,15.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Nhóm bài toán 2: Chọn Bi

Bài tập 15. Trong một chiếc hộp có 20 viên bi, trong đó có 8 viên bi màu đỏ, 7 viên bi màu xanh và 5 viên bi màu vàng. Lấy ngẫu nhiên ra 3 viên bi. Tìm xác suất để:

1). 3 viên bi lấy ra đều màu đỏ

2). 3 viên bi lấy ra có không quá hai màu.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài tập 16. Một bình đựng 16 viên bi ,7 viên bi trắng ,6 viên bi đen,3 viên bi đỏ.

1). Lấy ngẫu nhiên ba viên bi .Tính xác suất của các biến cố :

A: “Lấy được 3 viên đỏ “

B: “ Lấy cả ba viên bi không có bi đỏ”

C: “ Lấy được 1 bi trắng ,1 bi đen ,1 bi đỏ”

2). Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi .Tình xác suất của các biến cố

X: “Lấy đúng 1 viên bi trắng”

Y: “ Lấy đúng 2 viên bi trắng”

3). Lấy ngẫu nhiên 10 viên bi .

Tính xác suất của biến cố D: “lấy được 5 viên bi trắng , 3 bi đen, 2 bi đỏ”.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài tập 17. Trong một chiếc hộp có 7 viên bi trắng, 8 viên bi đỏ và 10 viên bi vàng. Lấy ngẫu nhiên ra 6 viên bi

- 1). Tính số phần tử của không gian mẫu
- 2). Tính xác suất của các biến cố sau
 - A: “ 6 viên bi lấy ra cùng một màu”
 - B: “ có ít nhất một viên bi màu vàng”
 - C: “ 6 viên bi lấy ra có đủ ba màu”

Lời giải.

4. Câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 13.(THPT Hồng Lĩnh-Hà Tĩnh 2018) Một hộp đựng 10 viên bi có kích thước khác nhau, trong đó có 7 viên bi màu đỏ và 3 viên bi màu xanh. Chọn ngẫu nhiên 2 viên. Xác suất để 2 viên bi được chọn có ít nhất một viên bi màu xanh bằng

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

Lời giải

Câu 14.(THPT Đặng Thúc Hứa 2018) Một hộp đựng 5 viên bi đỏ, 4 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi từ hộp đó. Tính xác suất lấy được ít nhất 1 viên đỏ.

- A. $\frac{37}{42}$. B. $\frac{1}{21}$. C. $\frac{5}{42}$. D. $\frac{20}{21}$.

Lời giải

Câu 15.(THPT Lê Hoàn-Thanh Hóa-2018) Một túi đựng 6 bi xanh và 4 bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 2 bi. Xác suất để cả hai bi đều đỏ là.

A. $\frac{7}{15}$.

B. $\frac{7}{45}$.

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

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

Lời giải

Câu 16.(THPT Chuyên ĐH Vinh 2018) Lấy ngẫu nhiên hai viên bi từ một thùng gồm 4 bi xanh, 5 bi đỏ và 6 bi vàng. Tính xác suất để lấy được hai viên bi khác màu?

A. 67,6%.

B. 29,5%.

C. 32,4%.

D. 70,5%.

Lời giải

Câu 17.(THPT Chuyên Trần Phú-2018) Trong một chiếc hộp có 20 viên bi, trong đó có 9 viên bi màu đỏ, 6 viên bi màu xanh và 5 viên bi màu vàng. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 viên bi. Tìm xác suất để 3 viên bi lấy ra có không quá 2 màu.

A. $\frac{9}{38}$.

B. $\frac{29}{38}$.

C. $\frac{82}{95}$.

D. $\frac{183}{190}$.

Lời giải

Câu 18.(THPT Chuyên ĐHSPT-Hà Nội 2018) Một hộp đựng 7 quả cầu màu trắng và 3 quả cầu màu đỏ. Lấy ngẫu nhiên từ hộp ra 4 quả cầu. Tính xác suất để trong 4 quả cầu lấy được có đúng 2 quả cầu đỏ.

A. $\frac{21}{71}$.

B. $\frac{20}{71}$.

C. $\frac{62}{211}$.

D. $\frac{21}{70}$.

Lời giải

Câu 19. (THPT Chuyên Vĩnh Phúc-2018) Một hộp có 5 bi đen, 4 bi trắng. Chọn ngẫu nhiên 2 bi. Xác suất 2 bi được chọn cùng màu là:

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

B. $\frac{4}{9}$.

C. $\frac{1}{9}$.

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

Lời giải

Câu 20. (THPT Phan Đăng Lưu-Huế-2018) Một hộp chứa 20 viên bi xanh và 15 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 4 bi. Tính xác suất để 4 bi lấy được có đủ hai màu.

A. $\frac{4610}{5236}$.

B. $\frac{4615}{5236}$.

C. $\frac{4651}{5236}$.

D. $\frac{4615}{5236}$.

Lời giải

Câu 21. (THPT Phan Châu Trinh-2018) Một hộp có 5 viên bi xanh, 6 viên bi đỏ và 7 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên 5 viên bi trong hộp, tính xác suất để 5 viên bi được chọn có đủ ba màu và số bi đỏ bằng số bi vàng.

A. $\frac{313}{408}$.

B. $\frac{95}{408}$.

C. $\frac{5}{102}$.

D. $\frac{25}{136}$.

Lời giải

Câu 22. (Sở GD VÀ ĐT Hà Nam-2018) Một chiếc hộp chứa 9 quả cầu gồm 4 quả màu xanh, 3 quả màu đỏ và 2 quả màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó. Xác suất để trong 3 quả cầu lấy được có ít nhất 1 quả màu đỏ bằng:

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

B. $\frac{19}{28}$

C. $\frac{16}{21}$

D. $\frac{17}{42}$

Lời giải

Câu 23.(Sở GD-ĐT Phú Thọ-2018) Một hộp chứa 12 quả cầu gồm 5 quả cầu màu xanh và 7 quả cầu màu đỏ. Chọn ngẫu nhiên lần lượt hai quả cầu từ hộp đó. Xác suất để hai quả cầu cùng màu bằng

A. $\frac{31}{66}$.

B. $\frac{31}{33}$.

C. $\frac{25}{66}$.

D. $\frac{25}{33}$.

Lời giải

Câu 24. (Sở GD-ĐT Gia Lai 2018) Một hộp chứa 15 quả cầu gồm 7 quả cầu màu đỏ và 8 quả cầu màu xanh. Chọn ngẫu nhiên đồng thời hai quả cầu từ hộp đó. Tính xác suất để chọn được hai quả cầu cùng màu.

A. $\frac{6}{13}$.

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

C. $\frac{7}{15}$.

D. $\frac{7}{30}$.

Lời giải

Câu 25.(Sở GD -ĐT Hậu Giang 2018) Một hộp chứa 11 quả cầu trong đó có 5 quả màu xanh và 6 quả đỏ. Lấy ngẫu nhiên lần lượt 2 quả cầu từ hộp đó. Tính xác suất để 2 lần đều lấy được quả màu xanh.

A. $\frac{9}{55}$.

B. $\frac{2}{11}$.

C. $\frac{4}{11}$.

D. $\frac{1}{11}$.

Lời giải

Câu 26.(Đề tham khảo BGD 2018) Một hộp chứa 11 quả cầu gồm 5 quả cầu màu xanh và 6 quả cầu màu đỏ. Chọn ngẫu nhiên đồng thời 2 quả cầu từ hộp đó. Xác suất để chọn ra 2 quả cầu cùng màu bằng

A. $\frac{5}{22}$.

B. $\frac{6}{11}$.

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

D. $\frac{8}{11}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 27.(THPT Hồng Quang-2018) Trong một hộp đựng 7 bi màu đỏ, 5 bi màu xanh và 3 bi vàng, lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất để 3 viên bi lấy được đều có màu đỏ.

A. $\frac{1}{13}$. B. $\frac{3}{7}$. C. $\frac{1}{5}$. D. $\frac{7}{15}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 28.(THPT Chuyên ĐHSPT-Hà Nội 2018) Một hộp đựng 7 quả cầu màu trắng và 3 quả cầu màu đỏ. Lấy ngẫu nhiên từ hộp ra 4 quả cầu. Tính xác suất để trong 4 quả cầu lấy được có đúng 2 quả cầu đỏ.

A. $\frac{21}{71}$. B. $\frac{20}{71}$. C. $\frac{62}{211}$. D. $\frac{21}{70}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 29.(THPT Lê Xoay-Vĩnh phúc) Một hộp chứa 7 quả cầu xanh, 5 quả cầu vàng. Chọn ngẫu nhiên 3 quả. Xác suất để 3 quả được chọn có ít nhất 2 quả xanh là

A. $\frac{7}{44}$. B. $\frac{4}{11}$. C. $\frac{7}{11}$. D. $\frac{21}{220}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 30.(Chuyên Thái Bình Lần3) Một hộp đựng 7 viên bi đỏ đánh số từ 1 đến 7 và 6 viên bi xanh đánh số từ 1 đến 6. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hai viên bi từ hộp đó sao cho chúng khác màu và khác số?

A. 36.

B. 42.

C. 49.

D. 30.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 31.(THPT Chuyên Nguyễn Du 2019) Trong một hộp có 3 bi đỏ, 5 bi xanh và 7 bi vàng. Bốc ngẫu nhiên 4 viên. Xác suất để bốc được đủ 3 màu là

A. $\frac{8}{13}$.

B. $\frac{6}{13}$.

C. $\frac{7}{13}$.

D. $\frac{5}{13}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 32.(Sở GD và ĐT Hưng Yên 2019) Một hộp đựng 15 quả cầu trong đó có 6 quả màu đỏ, 5 quả màu xanh, 4 quả màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 6 quả cầu trong 15 quả cầu đó. Tính xác suất để 6 quả lấy được có đủ ba màu.

A. $\frac{757}{5005}$.

B. $\frac{4248}{5005}$.

C. $\frac{607}{715}$.

D. $\frac{850}{1001}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nhóm bài toán 3. Chọn câu trắc nghiệm

Bài tập 18. Ngân hàng đề thi gồm 100 câu hỏi, mỗi đề thi có 5 câu. Một học sinh học thuộc 80 câu. Tính xác suất để học sinh đó rút ngẫu nhiên được một đề thi có 4 câu học thuộc.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 31.(Sở GD-ĐT Bắc Ninh-2018) Đề kiểm tra 15 phút có 10 câu trắc nghiệm mỗi câu có bốn phương án trả lời, trong đó có một phương án đúng, trả lời đúng được 1,0 điểm. Một thí sinh làm cả 10 câu, mỗi câu chọn một phương án. Tính xác suất để thí sinh đó đạt từ 8,0 trở lên.

A. $\frac{436}{4^{10}}$.

B. $\frac{463}{4^{10}}$.

C. $\frac{436}{10^4}$.

D. $\frac{463}{10^4}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 32.(THPT Số 2-485-2018) Thầy giáo có 10 câu hỏi trắc nghiệm, trong đó có 6 câu đại số và 4 câu hình học. Thầy gọi bạn Nam lên trả bài bằng cách chọn lấy ngẫu nhiên 3 câu hỏi trong 10 câu hỏi trên để trả lời. Hỏi xác suất bạn Nam chọn ít nhất có một câu hình học là bằng bao nhiêu?

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

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

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

D. $\frac{29}{30}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 33.(THPT Tam Phước 2018) Một ngân hàng đề thi có 50 câu hỏi khác nhau, trong đó có 40% câu hỏi ở mức độ nhận biết, 20% câu hỏi ở mức độ thông hiểu, 30% câu hỏi ở mức độ vận dụng và 10% câu hỏi ở mức độ vận dụng cao. Xây dựng 1 đề thi trắc nghiệm gồm 50 câu hỏi khác nhau từ ngân hàng đề thi đó bằng cách sắp xếp ngẫu nhiên các câu hỏi. Tính xác suất để xây dựng được 1 đề thi mà các câu hỏi được sắp xếp theo mức độ khó tăng dần: *nhận biết – thông hiểu – vận dụng – vận dụng cao*. (chọn giá trị gần đúng nhất)

A. $4,56.10^{-26}$.

B. $5,46.10^{-29}$.

C. $5,46.10^{-26}$.

D. $4,56.10^{-29}$.

Lời giải

.....

.....

Câu 34.(SGD Phú Thọ 2018) Một đề thi môn Toán có 50 câu hỏi trắc nghiệm khách quan, mỗi câu hỏi có 4 phương án trả lời, trong đó có đúng một phương án là đáp án. Học sinh chọn đúng đáp án được 0,2 điểm, chọn sai đáp án không được điểm. Một học sinh làm đề thi đó, chọn ngẫu nhiên các phương án trả lời của tất cả 50 câu hỏi, xác suất để học sinh đó được 5,0 điểm bằng

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{A_{50}^{25} \cdot (A_3^1)^{25}}{(A_4^1)^{50}}$. C. $\frac{1}{16}$. D. $\frac{C_{50}^{25} \cdot (C_3^1)^{25}}{(C_4^1)^{50}}$.

Lời giải

Câu 35.(Sở GD-ĐT Bắc Ninh 2018) Đề kiểm tra 15 phút có 10 câu trắc nghiệm mỗi câu có bốn phương án trả lời, trong đó có một phương án đúng, trả lời đúng được 1,0 điểm. Một thí sinh làm cả 10 câu, mỗi câu chọn một phương án. Tính xác suất để thí sinh đó đạt từ 8,0 trở lên.

- A. $\frac{436}{4^{10}}$. B. $\frac{463}{4^{10}}$. C. $\frac{436}{10^4}$. D. $\frac{463}{10^4}$.

Lời giải

Câu 36.(Sở GD-ĐT Quảng Nam 2018) Hai bạn Bình và Lan cùng dự thi trong Kỳ thi THPT Quốc Gia năm 2018 và ở hai phòng thi khác nhau. Mỗi phòng thi có 24 thí sinh, mỗi môn thi có 24 mã đề khác nhau. Đề thi được sắp xếp và phát cho thí sinh một cách ngẫu nhiên. Xác suất để trong hai môn thi Toán và Tiếng Anh, Bình và Lan có chung đúng một mã đề thi.

- A. $\frac{32}{235}$. B. $\frac{46}{2209}$. C. $\frac{23}{288}$. D. $\frac{23}{576}$.

Lời giải

Câu 37.(Chuyên Lam Sơn-Thanh Hóa 2018) An và Bình cùng tham gia kì thi THPTQG năm 2018, ngoài thi ba môn Toán, Văn, Tiếng Anh bắt buộc thì An và Bình đều đăng kí thi thêm đúng hai môn tự chọn khác trong ba môn Vật lí, Hóa học và Sinh học dưới hình thức thi trắc nghiệm để xét tuyển Đại học. Mỗi môn tự chọn trắc nghiệm có 8 mã đề thi khác nhau, mã đề thi của các môn khác nhau là khác nhau. Tính xác suất để An và Bình có chung đúng một môn thi tự chọn và chung một mã đề.

- D. $\frac{1}{24}$.

Lời giải

Bài tập 19. 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 4 người lên và bốn toa không có người nào cả”
B: “ Mỗi toa có đúng một người lên”.

Lời giải.

Bài tập 20. 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”.

Lời giải.

Nhóm bài toán 4. Nhóm chọn số.

Bài tập 21. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên gồm ba chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số 0; 1; 2; 3; 4. Lấy ngẫu nhiên ba số bất kì trong tập S . Tính xác suất để trong ba số được lấy ra có đúng một số có chữ số 3.

Lời giải

Bài tập 22. Cho tập hợp $X = \{x \in \mathbb{N} \mid 2x^2 - 31x + 15 \leq 0\}$.

Chọn ngẫu nhiên từ tập X ba số tự nhiên. Tính xác suất để ba số được chọn có tổng là một số lẻ.

Lời giải

Bài tập 23. Gọi X là tập hợp các số tự nhiên có năm chữ số đôi một khác nhau và luôn có mặt chữ số 5 được lập từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 5, 4, 6. Chọn ngẫu nhiên một số từ X , tính xác suất để số được chọn chia hết cho 5.

Lời giải

Bài tập 24. Cho tập hợp $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$. Tìm số phần tử của tập S gồm các số có ba chữ số khác nhau được lập thành từ các chữ số của tập A . Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S , tính xác suất để số được chọn có chữ số cuối gấp đôi chữ số đầu.

Lời giải

Bài tập 25. Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5 lập các số lẻ có bốn chữ số đôi một khác nhau. Lấy ngẫu nhiên một số vừa lập, tính xác suất để lấy được một số nhỏ hơn 2015.

Lời giải

Bài tập 26. Có 27 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 27. Chọn ngẫu nhiên ra 8 tấm thẻ. Tìm xác suất để có 3 tấm thẻ mang số lẻ, 5 tấm thẻ mang số chẵn trong đó có đúng 2 tấm thẻ mang số chia hết cho 4.

Lời giải

Bài tập 27. Một số điện thoại có bảy chữ số, trong đó chữ số đầu là chữ số 8. Số điện thoại được gọi là may mắn nếu bốn chữ số đầu là bốn chữ số chẵn phân biệt và ba chữ số còn lại là ba chữ số lẻ, đồng thời hai chữ số 0 và 9 không đứng liền nhau. Tính xác suất để một người khi lắp đặt điện thoại ngẫu nhiên được một số điện thoại may mắn.

Lời giải

5. Câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 38.(THPT Bình Xuyên-2018) Gọi X là tập các số tự nhiên có 10 chữ số được lập từ các chữ số 1, 2, 3. Chọn một số thuộc X . Tính xác suất để số được chọn có đúng 5 chữ số 1; 2 chữ số 2 và 3 chữ số 3?

A. $\frac{280}{6561}$.

B. $\frac{13}{2130}$.

C. $\frac{157}{159}$.

D. $\frac{20}{31}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 39.(THPT Lê Hoàn Thanh Hóa 2018) Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ta lập các số tự nhiên có 6 chữ số, mà các chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số vừa lập, tính xác suất để chọn được một số có đúng 3 chữ số lẻ mà các chữ số lẻ xếp kề nhau.

A. $\frac{4}{35}$.

B. $\frac{1}{35}$.

C. $\frac{1}{840}$.

D. $\frac{1}{210}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 40.(Chuyên Hạ Long 2019) Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên trong các số tự nhiên có bốn chữ số. Tính xác suất để số được chọn có ít nhất hai chữ số 8 đứng liền nhau.

A. 0,029.

B. 0,019.

C. 0,021.

D. 0,017.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 41.(SGD Phú Thọ 2018) Chọn ngẫu nhiên một số nguyên dương nhỏ hơn 30. Xác suất để số được chọn là số chia hết cho 5 bằng

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

B. $\frac{6}{29}$.

C. $\frac{2}{29}$.

D. $\frac{5}{29}$.

Lời giải

Câu 42.(THPT Chuyên ĐH Vinh 2018) Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất. Giả sử súc sắc xuất hiện mặt b chấm. Xác suất để phương trình $x^2 + bx + 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt là

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

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

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

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

Lời giải

Câu 43.(THPT Nguyễn Du) Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất. Giả sử súc sắc xuất hiện mặt b chấm. Xác suất để phương trình $x^2 + 2bx + 4 = 0$ có nghiệm là

A. 1.

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

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

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

Lời giải

Câu 44.(THPT Hồng Bàng 2018) Một người gọi điện thoại, quên hai chữ số cuối và chỉ nhớ rằng hai chữ số đó phân biệt. Tính xác suất để người đó gọi một lần đúng số cần gọi.

A. $\frac{83}{90}$.

B. $\frac{1}{90}$.

C. $\frac{13}{90}$.

D. $\frac{89}{90}$.

[illegible]

A. $\frac{5}{21}$. B. $\frac{5}{18}$. C. $\frac{2}{7}$. D. $\frac{1}{3}$.

[illegible]

A. $\frac{7}{125}$ B. $\frac{7}{150}$ C. $\frac{189}{1250}$ D. $\frac{7}{375}$

[illegible]

Câu 47.(THPT Lê Quý Đôn-Hà Nội 2018) Lập các số tự nhiên có 7 chữ số từ các chữ số 1 ; 2 ; 3 ; 4 . Tính xác suất để số lập được thỏa mãn: các chữ số 1 ; 2 ; 3 có mặt hai lần, chữ số 4 có mặt 1 lần đồng thời các chữ số lẻ đều nằm ở các vị trí lẻ (tính từ trái qua phải).

A. $\frac{9}{8192}$.

B. $\frac{3}{4096}$.

C. $\frac{3}{2048}$.

D. $\frac{9}{4096}$.

Lời giải

Câu 48.(THPT Chuyên Tiền Giang-2018) Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số được lập từ tập hợp $X = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Chọn ngẫu nhiên một số từ S . Tính xác suất để số chọn được là số chia hết cho 6 .

A. $\frac{4}{27}$.

B. $\frac{9}{28}$.

C. $\frac{1}{9}$.

D. $\frac{4}{9}$.

Lời giải

Câu 49.(THTT số 6-489 năm 2018) Kết quả $(b; c)$ của việc gieo một con súc sắc cân đối hai lần liên tiếp, trong đó b là số chấm xuất hiện của lần gieo thứ nhất, c là số chấm xuất hiện lần gieo thứ hai được thay vào phương trình bậc hai $x^2 + bx + c = 0$. Tính xác suất để phương trình bậc hai đó vô nghiệm?

A. $\frac{7}{12}$.

B. $\frac{23}{36}$.

C. $\frac{17}{36}$.

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

Lời giải

Câu 50.(PTNK-ĐHQG TP HCM-2018) Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 7 chữ số và chia hết cho 9 . Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S , tính xác suất để các chữ số của số đó đôi một khác nhau.

A. $\frac{396}{625}$.

B. $\frac{512}{3125}$.

C. $\frac{369}{6250}$.

D. $\frac{198}{3125}$.

Lời giải

Câu 51.(THPT Yên Lạc Vĩnh Phúc 2018) Gọi A là tập hợp các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên thuộc tập A . Tính xác suất để chọn được một số thuộc A và số đó chia hết cho 5.

A. $P = \frac{11}{27}$.

B. $P = \frac{53}{243}$.

C. $P = \frac{2}{9}$.

D. $P = \frac{17}{81}$.

Lời giải

Câu 52.(Sở GD&ĐT Bình Phước) Cho A là tập các số tự nhiên có 9 chữ số. Lấy ngẫu nhiên một số thuộc tập A . Tính xác suất lấy được một số lẻ và chia hết cho 9.

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

B. $\frac{1}{9}$.

C. $\frac{625}{1701}$.

D. $\frac{1250}{1701}$.

Lời giải

Câu 53.(Sở GD -ĐT Hậu Giang 2018)Gọi A là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 8 chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc A . Tính xác suất để số tự nhiên được chọn chia hết cho 25.

A. $\frac{17}{81}$.

B. $\frac{43}{324}$.

C. $\frac{1}{27}$.

D. $\frac{11}{324}$.

Lời giải

Câu 54.(THPT Hải Hậu A-2018)Cho các số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 lập một số tự nhiên có 6 chữ số đôi một khác nhau dạng $\overline{abcdef}$. Tính xác suất để số lập được thỏa mãn $a + b = c + d = e + f$?

A. $\frac{4}{135}$.

B. $\frac{5}{158}$.

C. $\frac{4}{85}$.

D. $\frac{3}{20}$.

Lời giải

Câu 55.(THPT Chuyên Lê Quý Đôn 2018) Xét tập hợp A gồm tất cả các số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số từ A . Tính xác suất để số được chọn có chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng trước (tính từ trái sang phải) ?

A. $\frac{74}{411}$.

B. $\frac{62}{431}$.

C. $\frac{1}{216}$.

D. $\frac{3}{350}$.

Lời giải

Câu 56.(Chuyên Tiền Giang-2018) Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số được lập từ tập hợp $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Chọn ngẫu nhiên một số từ S . Tính xác suất để số chọn được là số chia hết cho 6.

A. $\frac{4}{27}$.

B. $\frac{9}{28}$.

C. $\frac{1}{9}$.

D. $\frac{4}{9}$.

Lời giải

Câu 57.(THPT Lý Thường Kiệt Hà Nội) Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên nhỏ hơn 300. Gọi A là biến cố “số được chọn không chia hết cho 4”. Tính xác suất $P(A)$ của biến cố A .

A. $P(A) = \frac{1}{3}$.

B. $P(A) = \frac{3}{4}$.

C. $P(A) = \frac{2}{3}$.

D. $P(A) = \frac{1}{4}$.

Lời giải

Câu 58. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên gồm 3 chữ số. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc S . Xác suất để số chọn được là một số tự nhiên chia hết cho 9 và có các chữ số đôi một khác nhau bằng

A. $\frac{19}{225}$

B. $\frac{29}{450}$

C. $\frac{16}{225}$

D. $\frac{7}{75}$

Lời giải

Câu 59.(Chuyên KHTN -2018) Cho tập hợp $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$. Chọn ngẫu nhiên ba số từ A . Tìm xác suất để trong ba số chọn ra không có hai số nào là hai số nguyên liên tiếp.

A. $P = \frac{7}{90}$.

B. $P = \frac{7}{24}$.

C. $P = \frac{7}{10}$.

D. $P = \frac{7}{15}$.

Lời giải

Câu 60.(Đề Chính Thức 2018) Ba bạn A, B, C mỗi bạn viết ngẫu nhiên lên bảng một số tự nhiên thuộc đoạn $[1; 19]$. Xác suất để ba số được viết ra có tổng chia hết cho 3 bằng

A. $\frac{1027}{6859}$.

B. $\frac{2539}{6859}$.

C. $\frac{2287}{6859}$.

D. $\frac{109}{323}$.

Lời giải

Câu 61.(Đề Chính Thức 2018) Ba bạn A, B, C mỗi bạn viết ngẫu nhiên lên bảng một số tự nhiên thuộc đoạn $[1; 16]$. Xác suất để ba số được viết ra có tổng chia hết cho 3 bằng.

A. $\frac{683}{2048}$.

B. $\frac{1457}{4096}$.

C. $\frac{19}{56}$.

D. $\frac{77}{512}$.

Lời giải

A. 0,014. **B.** 0,0495. **C.** 0,079. **D.** 0,055.

[illegible]

A. $\frac{5}{54}$. B. $\frac{5}{648}$. C. $\frac{5}{42}$. D. $\frac{20}{189}$.

[illegible]

Câu 64.(Đề Chính Thức 2018) Ba bạn A, B, C mỗi bạn viết ngẫu nhiên lên bảng một số tự nhiên thuộc đoạn $[1;17]$. Xác suất để ba số được viết ra có tổng chia hết cho 3 bằng

A. $\frac{1728}{4913}$.

B. $\frac{1079}{4913}$.

C. $\frac{23}{68}$.

D. $\frac{1637}{4913}$.

Lời giải

Câu 65. Ba bạn A, B, C mỗi bạn viết ngẫu nhiên lên bảng một số tự nhiên thuộc đoạn $[1;14]$. Xác suất để ba số được viết có tổng chia hết cho 3.

A. $\frac{307}{1372}$.

B. $\frac{457}{1372}$.

C. $\frac{207}{1372}$.

D. $\frac{31}{91}$.

Lời giải

Câu 66.(THPT Chuyên Lê Quý Đôn) Xét tập hợp A gồm tất cả các số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số từ A . Tính xác suất để số được chọn có chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng trước (tính từ trái sang phải) ?

A. $\frac{74}{411}$.

B. $\frac{62}{431}$.

C. $\frac{1}{216}$.

D. $\frac{3}{350}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 67.(Chuyên Khoa học Tự Nhiên) Một người viết ngẫu nhiên một số có bốn chữ số. Tính xác suất để các chữ số của số được viết ra có thứ tự tăng dần hoặc giảm dần (nghĩa là nếu số được viết dưới dạng $\overline{abcd}$ thì $a < b < c < d$ hoặc $a > b > c > d$).

A. $\frac{7}{125}$.

B. $\frac{7}{375}$.

C. $\frac{7}{250}$.

D. $\frac{14}{375}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 68.(TTHT Lần 4) Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số được lập từ tập hợp $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Chọn ngẫu nhiên một số từ S . Tính xác suất chọn được số chia hết cho 6

A. $\frac{4}{27}$.

B. $\frac{9}{28}$.

C. $\frac{9}{25}$.

D. $\frac{4}{9}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 69.(Cổ Loa Hà Nội) Gọi S là tập tất cả các số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S , tính xác suất để số được chọn lớn hơn số 6700.

A. $\frac{10}{27}$.

B. $\frac{12}{33}$.

C. $\frac{15}{29}$.

D. $\frac{21}{46}$.

Lời giải

Câu 70.(Cầu Giấy Hà Nội 2019) Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc 3 lần liên tiếp. Gọi a, b, c lần lượt là số chấm xuất hiện ở 3 lần gieo. Xác suất của biến cố “số $\overline{abc}$ chia hết cho 45” là

A. $\frac{1}{216}$.

B. $\frac{1}{54}$.

C. $\frac{1}{72}$.

D. $\frac{1}{108}$.

Lời giải

Câu 71.(Sở Thanh Hóa 2019) Gọi S là tập tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau được chọn từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Lấy ngẫu nhiên một số thuộc S . Tính xác suất để lấy được một số chia hết cho 11 và tổng 4 chữ số của nó cũng chia hết cho 11.

A. $P = \frac{1}{63}$.

B. $P = \frac{1}{126}$.

C. $\frac{2}{63}$.

D. $\frac{8}{21}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 72. Từ các số 1; 2; 3; 4; 5; 6 lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm tám chữ số sao cho trong mỗi số đó có đúng ba chữ số 1, các chữ số còn lại đôi một khác nhau và hai chữ số chẵn không đứng cạnh nhau?

- A. 2612 . B. 2400 . C. 1376 . D. 2530 .

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 73.(Hậu Lộc Thanh Hóa) Gọi X là tập hợp các số tự nhiên có 5 chữ số. Lấy ngẫu nhiên hai số từ tập X . Xác suất để nhận được ít nhất một số chia hết cho 4 gần nhất với số nào dưới đây?

- A. 0,23. B. 0,44 . C. 0,56. D. 0,12 .

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nhóm bài toán 5. Liên quan đến hình học.

Câu 74.(Cụm 8 trường Chuyên) Cho hình tứ diện đều $ABCD$. Trên mỗi cạnh của tứ diện, ta đánh dấu 3 điểm chia đều cạnh tương ứng thành các phần bằng nhau. Gọi S là tập hợp các tam giác có ba đỉnh lấy từ 18 điểm đã đánh dấu. Lấy ra từ S một tam giác, xác suất để mặt phẳng chứa tam giác đó song song với đúng một cạnh của tứ diện đã cho bằng

- A. $\frac{2}{45}$. B. $\frac{9}{34}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $\frac{4}{15}$

Lời giải

.....

.....

.....

Câu 75.(THPT Chuyên Lương Văn Tụy 2018) 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 đỏ với nhau. Chọn ngẫu nhiên một tam giác, khi đó xác suất để thu được tam giác có hai đỉnh màu đỏ là:

- A. $\frac{5}{32}$. B. $\frac{5}{8}$. C. $\frac{5}{9}$. D. $\frac{5}{7}$.

Lời giải

Câu 76.(THPT Số 4 2018) Cho một đa giác đều 20 đỉnh nội tiếp trong đường tròn (O) . Chọn ngẫu nhiên bốn đỉnh của đa giác đó. Tính xác suất sao cho bốn đỉnh được chọn là bốn đỉnh của hình chữ nhật.

- A. $\frac{3}{323}$. B. $\frac{4}{9}$. C. $\frac{2}{969}$. D. $\frac{7}{216}$.

Lời giải

Câu 77.(THPT Kinh Môn 2018) Cho một đa giác đều gồm $2n$ đỉnh $(n \geq 2, n \in \mathbb{N})$. Chọn ngẫu nhiên ba đỉnh trong số $2n$ đỉnh của đa giác, xác suất ba đỉnh được chọn tạo thành một tam giác vuông là $\frac{1}{5}$. Tìm n

- A. $n = 5$. B. $n = 4$. C. $n = 10$. D. $n = 8$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 78. Cho đa giác đều 20 đỉnh. Trong các tứ giác có bốn đỉnh là đỉnh của đa giác, chọn ngẫu nhiên một tứ giác. Tính xác suất để tứ giác được chọn là hình chữ nhật.

- A. $\frac{6}{323}$. B. $\frac{3}{323}$. C. $\frac{15}{323}$. D. $\frac{14}{323}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 79.(Chuyên Phan Bội Châu 2018) Một đa giác lồi có 10 đỉnh. Chọn ngẫu nhiên ba đỉnh của đa giác lồi và nối chúng lại với nhau ta được một tam giác. Tính xác suất để tam giác thu được có ba cạnh là ba đường chéo của đa giác đã cho.

- A. $\frac{11}{12}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{3}{8}$. D. $\frac{5}{12}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 80.(THPT Thạch Thành 2018) Cho một đa giác đều có 18 đỉnh nội tiếp trong một đường tròn tâm O. Gọi X là tập các tam giác có các đỉnh là các đỉnh của đa giác trên. Tính xác suất để chọn được một tam giác từ tập X là tam giác cân nhưng không phải là tam giác đều.

- A. $\frac{23}{136}$. B. $\frac{3}{17}$. C. $\frac{144}{136}$. D. $\frac{7}{816}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 81.(THPT Chuyên Vĩnh Phúc 2018) Cho một đa giác lồi (H) có 30 đỉnh. Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của đa giác đó. Gọi P là xác suất sao cho 4 đỉnh được chọn tạo thành một tứ giác có bốn cạnh đều là đường chéo của (H) . Hỏi P gần với số nào nhất trong các số sau?

A. 0,6792 .

B. 0,5287 .

C. 0,6294 .

D. 0,4176 .

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

âu 82. (Chuyên Phan Bội Châu 2018) Cho đa giác đều 100 đỉnh. Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh của đa giác. Xác suất ba đỉnh được chọn là ba đỉnh của tam giác tù là

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

B. $\frac{16}{33}$.

C. $\frac{8}{11}$.

D. $\frac{4}{11}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 83.(Chuyên Vĩnh Phúc 2018) Cho một đa giác lồi (H) có 30 đỉnh. Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của đa giác đó. Gọi P là xác suất sao cho 4 đỉnh được chọn tạo thành một tứ giác có bốn cạnh đều là đường chéo của (H) . Hỏi P gần với số nào nhất trong các số sau?

A. 0,6792 .

B. 0,5287 .

C. 0,6294 .

D. 0,4176 .

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 84.(Đặng Thành Nam) Cho đa giác đều 20 cạnh. Lấy ngẫu nhiên 3 đỉnh của đa giác đều. Xác suất để 3 đỉnh lấy được là 3 đỉnh của một tam giác vuông không có cạnh nào là cạnh của đa giác đều bằng

A. $\frac{3}{38}$. B. $\frac{7}{114}$. C. $\frac{7}{57}$. D. $\frac{5}{114}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 85.(Đặng Thành Nam) Năm đoạn thẳng có độ dài 1cm ; 3cm ; 5cm ; 7cm ; 9cm. Lấy ngẫu nhiên ba đoạn thẳng trong năm đoạn thẳng trên. Xác suất để ba đoạn thẳng lấy ra tạo thành ba cạnh của một tam giác bằng

A. $\frac{2}{5}$. B. $\frac{7}{10}$. C. $\frac{3}{5}$. D. $\frac{3}{10}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 86.(THPT Mê Linh-Hà Nội) Cho một đa giác đều có 18 đỉnh nội tiếp đường tròn tâm O . Gọi X là tập hợp tất cả các tam giác có 3 đỉnh trùng với 3 trong số 18 đỉnh của đa giác đã cho. Chọn 1 tam giác trong tập hợp X . Xác suất để tam giác được chọn là tam giác cân bằng

A. $\frac{23}{136}$. B. $\frac{144}{136}$. C. $\frac{3}{17}$. D. $\frac{11}{68}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 87.(THPT Hùng Vương) Cho đa giác đều 20 đỉnh. Lấy ngẫu nhiên 4 đỉnh trong các đỉnh của đa giác. Tính xác suất để 4 đỉnh lấy được tạo thành tứ giác có 2 góc ở 2 đỉnh kề chung một cạnh của tứ giác là 2 góc tù.

A. $\frac{112}{323}$. B. $\frac{14}{323}$. C. $\frac{14}{19}$. D. $\frac{16}{19}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nhóm bài 6. Xếp vị trí

Bài tập 28. Có 6 học sinh lớp 11 và 3 học sinh lớp 12 được xếp ngẫu nhiên vào 9 ghế thành một dãy. Tính xác suất để xếp được 3 học sinh lớp 12 xen kẽ giữa 6 học sinh lớp 11.

Lời giải

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Bài tập 29. Đội tuyển học sinh giỏi của một trường THPT có 8 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Trong buổi lễ trao phần thưởng, các học sinh trên được xếp thành một hàng ngang. Tính xác suất để khi xếp sao cho 2 học sinh nữ không đứng cạnh nhau.

Lời giải

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Bài tập 30. Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XII Đảng Cộng Sản Việt Nam năm 2016 có 10 đại biểu trong đó có A, B, C tham dự đại hội được xếp vào ngồi một dãy ghế dài 10 chỗ trống. Tính xác suất để A và B luôn ngồi cạnh nhau nhưng A và C không được ngồi cạnh nhau.

Lời giải

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Lời giải

Lời giải

165

bì thư nào không có tem. Tính xác suất để lấy ra được 2 bì thư trong 3 bì thư trên sao cho mỗi bì thư đều có số thứ tự giống với số thứ tự con tem đã dán vào nó.

Lời giải

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Bài tập 34. Trong thư viện có 12 quyển sách gồm 3 quyển Toán giống nhau, 3 quyển Lý giống nhau, 3 quyển Hóa giống nhau và 3 quyển Sinh giống nhau. Có bao nhiêu cách xếp thành một dãy sao cho 3 quyển sách thuộc cùng 1 môn không được xếp liền nhau.

Lời giải

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Bài tập 35. Xếp 6 học sinh nam và 4 học sinh nữ vào một bàn tròn 10 ghế. Tính xác suất để không có hai học sinh nữ ngồi cạnh nhau.

Lời giải

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Bài tập 36. Có 5 học sinh nam, 8 học sinh nữ và 1 thầy giáo được xếp ngẫu nhiên thành một vòng tròn. Tính xác suất để thầy giáo xếp giữa hai học sinh nữ.

Lời giải

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Bài tập 9. Có 4 hành khách bước lên một đoàn tàu gồm 4 toa. Mỗi hành khách độc lập với nhau và chọn ngẫu nhiên một toa. Tính xác suất để 1 toa có 3 người, 1 toa có 1 người, 2 toa còn lại không có ai.

Lời giải

Bài tập 37. Có 8 người khách bước ngẫu nhiên vào một cửa hàng có 3 quầy. Tính xác suất để 3 người cùng đến quầy thứ nhất.

Lời giải

Bài tập 38. Trong kỳ thi THPT Quốc Gia năm 2016, một trường THPT ở miền núi có 9 học sinh gồm 5 nam và 4 nữ cùng trúng tuyển vào khoa Toán của một trường Đại học. Sinh viên khoa Toán của trường Đại học này được chia ngẫu nhiên thành 4 lớp (mỗi lớp có nhiều hơn 9 sinh viên). Tính xác suất để trong 4 lớp đó có một lớp đúng 3 sinh viên nam và đúng 2 sinh viên nữ đến từ trường THPT ở miền núi.

Lời giải

Bài tập 39. Một đoàn tàu gồm 3 toa đỗ ở sân ga. Có 5 hành khách bước lên tàu, mỗi hành khách độc lập với nhau chọn ngẫu nhiên 1 toa. Tính xác suất để mỗi toa có ít nhất 1 hành khách bước lên tàu.

Lời giải

1. Câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 88.(THPT Số 1 Tư Nghĩa 2019) Có 8 học sinh nam, 5 học sinh nữ và 1 thầy giáo được sắp xếp ngẫu nhiên đứng thành một vòng tròn. Tính xác suất để thầy giáo đứng giữa 2 học sinh nam.

A. $P = \frac{7}{39}$.

B. $P = \frac{14}{39}$.

C. $P = \frac{28}{39}$.

D. $P = \frac{7}{13}$.

Lời giải

Câu 89.(Chuyên KHTN 2019) Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có 5 ghế. Xếp ngẫu nhiên 10 học sinh, gồm 5 nam và 5 nữ ngồi vào hai dãy ghế đó sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Tính xác suất để mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện một học sinh nữ.

A. $\frac{1}{252}$.

B. $\frac{1}{945}$.

C. $\frac{8}{63}$.

D. $\frac{4}{63}$.

Lời giải

Câu 90. (Liên Trường Nghệ An) Có 3 quyển sách toán, 4 quyển sách lý và 5 quyển sách hóa khác nhau được sắp xếp ngẫu nhiên lên một giá sách có 3 ngăn, các quyển sách được sắp dựng đứng thành một hàng dọc vào một trong 3 ngăn (mỗi ngăn đủ rộng để chứa tất cả các quyển sách). Tính xác suất để không có bất kỳ hai quyển sách toán nào đứng cạnh nhau.

A. $\frac{36}{91}$.

B. $\frac{37}{91}$.

C. $\frac{54}{91}$.

D. $\frac{55}{91}$.

Lời giải

Câu 91. Có 8 người khách bước ngẫu nhiên vào một cửa hàng có 3 quầy. Tính xác suất để 3 người cùng đến quầy thứ nhất.

A. $\frac{C_8^3 \cdot A_5^2}{3^8}$.

B. $\frac{C_8^3 \cdot C_2^5}{A_3^8}$.

C. $\frac{C_8^3 \cdot A_2^5}{A_3^8}$.

D. $\frac{C_8^3 2^5}{3^8}$.

Lời giải

Câu 92.(THPT Lê Quý Đôn 2019) Sắp ngẫu nhiên 5 học sinh nam và 3 học sinh nữ thành một hàng ngang. Tính xác suất để không có học sinh nữ nào đứng cạnh nhau.

A. $\frac{5}{12}$.

B. $\frac{5}{14}$.

C. $\frac{5}{42}$.

D. $\frac{1}{112}$.

Lời giải

Câu 93. Trong một phòng học, có 36 cái bàn rời nhau được đánh số từ 1 đến 36, mỗi bàn dành cho 1 học sinh. Các bàn được xếp thành một hình vuông có kích thước 6×6 . Cô giáo xếp tùy ý 36 học sinh của lớp vào các bàn, trong đó có hai bạn A và B. Xác suất để A và B ngồi ở hai bàn xếp cạnh nhau bằng (theo chiều ngang hoặc chiều dọc).

A. $\frac{2}{21}$.

B. $\frac{2}{7}$.

C. $\frac{4}{35}$.

D. $\frac{6}{35}$.

Lời giải

Câu 94. Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có năm ghế. Xếp ngẫu nhiên 10 học sinh, gồm 5 nam và 5 nữ ngồi vào hai dãy ghế đó sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Xác suất để mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện với một học sinh nữ và bất kì hai học sinh ngồi liền kề nhau thì khác phái bằng

A. $\frac{4}{315}$.

B. $\frac{1}{252}$.

C. $\frac{1}{630}$.

D. $\frac{1}{126}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 95.(THPT Mai Anh Tuấn Thanh 2019) Xếp 4 người đàn ông, 2 người đàn bà và một đứa trẻ được xếp ngồi vào 7 chiếc ghế đặt quanh một bàn tròn. Xác suất để xếp đứa trẻ ngồi giữa hai người đàn ông là

A. $\frac{1}{15}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{2}{15}$ D. $\frac{2}{5}$

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 96.(THPT Chuyên Nguyễn Huệ 2019) Có 15 cuốn sách gồm 4 cuốn sách Toán, 5 cuốn sách Lý và 6 cuốn sách Hóa. Các cuốn sách đôi một khác nhau. Thầy giáo chọn ngẫu nhiên 8 cuốn sách để làm phần thưởng cho một học sinh. Tính xác suất để số cuốn sách còn lại của thầy còn đủ 3 môn

A. $\frac{54}{715}$ B. $\frac{2072}{2145}$ C. $\frac{661}{715}$ D. $\frac{73}{2145}$

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 97.(Gang Thép Thái Nguyên) Xếp ngẫu nhiên 2 quả cầu xanh, 2 quả cầu đỏ, 2 quả cầu trắng (các quả cầu này đôi một khác nhau) thành một hàng ngang. Tính xác suất để 2 quả cầu màu trắng không xếp cạnh nhau?

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

Lời giải

.....

.....

Câu 98.(THPT Đô Lương 2019) Trong chương trình giao lưu gồm có 15 người ngồi vào 15 ghế theo một hàng ngang. Giả sử người dẫn chương trình chọn ngẫu nhiên 3 người trong 15 người để giao lưu với khán giả. Xác suất để trong 3 người được chọn đó không có 2 người ngồi kề nhau là

A. $\frac{2}{5}$.

B. $\frac{13}{35}$.

C. $\frac{22}{35}$.

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

Lời giải

Câu 99.(THPT Chuyên Lý Tự Trọng 2019) Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có 3 ghế. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh, gồm 3 nam và 3 nữ, ngồi vào hai dãy ghế đó sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Xác suất để mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện với một học sinh nữ bằng:

A. $\frac{2}{5}$

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

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

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

Lời giải

Câu 100.(THPT Ba Đình 2019) Có 3 quyển sách Văn học khác nhau, 4 quyển sách Toán học khác nhau và 7 quyển sách Tiếng Anh khác nhau được xếp lên một kệ ngang. Tính xác suất để hai cuốn sách cùng môn không ở cạnh nhau

D. $\frac{5}{8008}$.

[illegible]

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

[illegible]

D. $\frac{1}{126}$.

Câu 103.(THPT Chuyên Thái Nguyên 2019) Có 2 học sinh lớp A, 3 học sinh lớp B và 4 học sinh lớp C xếp thành một hàng ngang sao cho giữa hai học sinh lớp A không có học sinh lớp B. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp như vậy?

- A. 108864 . B. 80640 . C. 145152 . D. 217728 .

Lời giải

Câu 104.(THPT Lý Nhân Tông 2019) Trước kì thi học sinh giỏi, nhà trường tổ chức buổi gặp mặt 10 em học sinh trong đội tuyển. Biết các em đó có số thứ tự trong danh sách lập thành cấp số cộng. Các em ngồi ngẫu nhiên vào hai dãy bàn đối diện nhau, mỗi dãy có 5 ghế và mỗi ghế chỉ được ngồi một học sinh. Tính xác suất để tổng các số thứ tự của hai em ngồi đối diện nhau là bằng nhau.

- A. $\frac{1}{954}$. B. $\frac{1}{126}$. C. $\frac{1}{945}$. D. $\frac{1}{252}$.

Lời giải

Câu 105.(THPT Chuyên Lê Quý Đôn 2019) Xếp chỗ cho 6 học sinh trong đó có học sinh A và 3 thầy giáo vào 9 ghế kê thành hàng ngang (mỗi ghế xếp một người). Tính xác suất sao cho mỗi thầy giáo ngồi giữa 2 học sinh và học sinh A ngồi ở một trong hai đầu hàng.

- A. $\frac{5}{252}$. B. $\frac{5}{136}$. C. $\frac{5}{42}$. D. $\frac{5}{48}$.

Lời giải

Câu 106.(THPT Thuận Thành-Bắc Ninh) Một bàn dài có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có 5 ghế. Người ta muốn xếp chỗ ngồi cho 5 học sinh trường X và 5 học sinh trường Y vào bàn nói trên. Tính xác suất để bất cứ hai học sinh nào ngồi đối diện nhau đều khác trường với nhau.

A. $\frac{2}{63}$.

B. $\frac{4}{63}$.

C. $\frac{8}{63}$.

D. $\frac{5}{63}$.

Lời giải

Câu 107.(THPT Chuyên Bắc Giang 2019) Có 4 người xếp thành hàng ngang và mỗi người gieo 1 đồng xu cân đối đồng chất. Xác suất để tồn tại hai người cạnh nhau có cùng kết quả là

A. $\frac{7}{8}$.

B. $\frac{5}{8}$.

C. $\frac{3}{8}$.

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

Lời giải

Câu 108.(THPT ISCHOOL Nha Trang) Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có bốn ghế. Xếp ngẫu nhiên 8 học sinh, gồm 4 nam và 4 nữ, ngồi vào hai dãy ghế sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Xác suất để mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện với một học sinh nữ và không có hai học sinh cùng giới ngồi cạnh nhau bằng

A. $\frac{8}{35}$.

B. $\frac{1}{35}$.

C. $\frac{2}{35}$.

D. $\frac{4}{35}$.

Lời giải

Câu 109.(Chuyên Đại Học Vinh) Trong Lễ tổng kết Tháng thanh niên, có 10 đoàn viên xuất sắc gồm 5 nam và 5 nữ được tuyên dương khen thưởng. Các đoàn viên này được sắp xếp ngẫu nhiên thành một hàng ngang trên sân khấu để nhận giấy khen. Tính xác suất để trong hàng ngang trên không có bất kì bạn nữ nào đứng cạnh nhau.

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

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

C. $\frac{1}{252}$.

D. $\frac{25}{252}$.

Lời giải

Câu 110.(Chuyên Đại Học Vinh) Có 4 quyển sách Toán, 6 quyển sách Lý và 8 quyển sách Hóa khác nhau được xếp lên giá sách theo một hàng ngang. Tính xác suất để không có bất kỳ hai quyển sách Hóa đứng cạnh nhau.

A. $\frac{5}{663}$.

B. $\frac{1}{663}$.

C. $\frac{1}{1326}$.

D. $\frac{5}{1326}$.

Lời giải

Câu 111.(Chuyên Đại Học Vinh) Có 3 quyển sách toán, 4 quyển sách lí và 5 quyển sách hóa khác nhau được sắp xếp ngẫu nhiên lên một giá sách gồm có 3 ngăn, các quyển sách được sắp

D. $\frac{55}{91}$

[illegible]

D. $\frac{11}{12}$.

This image shows a blank sheet of white paper designed for handwriting practice. It features two vertical columns of horizontal dashed lines. Each column contains ten rows of these lines, providing a guide for letter height and placement. The margins are consistent on all sides, and there are no other markings or text on the page.

D. $\frac{3}{140}$.

[illegible]

SBÀI 5.

CÁC QUY TẮC TÍNH XÁC SUẤT

A – LÝ THUYẾT

I. Quy tắc công xác suất.

1. Biến cố hợp.

Cho hai biến cố A và B . Biến cố " A hoặc B xảy ra", kí hiệu là $A \cup B$, được gọi là hợp của hai biến cố A và B .

2. Biến cố xung khắc.

Cho hai biến cố A và B . Hai biến cố A và B được gọi là xung khắc nếu biến cố này xảy ra thì biến cố kia không xảy ra.

3. Quy tắc cộng xác suất.

Nếu hai biến cố A và B xung khắc thì xác suất để A hoặc B xảy ra là

$$P(A + B) = P(A) + P(B).$$

4. Biến cố đối.

Cho A là một biến cố. Khi đó biến cố " $\text{Không xảy ra } A$ ", kí hiệu là $\bar{A}$, gọi là biến cố đối của A .

Cho biến cố A . Xác suất của biến cố đối $\bar{A}$ là

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A).$$

II. Quy tắc nhân xác suất.

1. Biến cố giao.

Cho hai biến cố A và B . Biến cố " $\text{Cả } A \text{ và } B \text{ cùng xảy ra}$ ", kí hiệu là AB , được gọi là giao của hai biến cố A và B .

2. Biến cố độc lập.

Hai biến cố A và B được gọi là độc lập với nhau nếu việc xảy ra hay không xảy ra của biến cố này không làm ảnh hưởng tới xác suất xảy ra của biến cố kia.

3. Quy tắc nhân xác suất.

Nếu hai biến cố A và B độc lập với nhau thì

$$P(AB) = P(A).P(B).$$

4. Công thức Bernoulli.

a). **Định nghĩa.** Dãy phép thử Bernoulli là dãy n phép thử thỏa mãn ba điều kiện sau đây

- Các phép thử của dãy độc lập với nhau. Nghĩa là, kết quả của phép thử sau không phụ thuộc vào các phép thử trước đó.
- Trong mỗi phép thử chỉ có hai biến cố A hoặc $\bar{A}$ xảy ra.
- Xác suất để biến cố A xảy ra trong mọi phép thử của dãy là như nhau và $P(A) = p$ với $0 < p < 1$ nên $P(\bar{A}) = 1 - p$.

b) Công thức.

Xác suất để trong n phép thử, biến cố A xảy ra k lần với xác suất mỗi lần A xảy ra là p .

Được kí hiệu là

$$P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k} \quad (k = 0; n) \text{ gọi là công thức Bernoulli.}$$

Ví dụ 1. Một trò chơi có xác suất thắng mỗi ván là $0,3$. Nếu một người chơi tám ván thì xác suất để người này thắng ít nhất một ván là bao nhiêu?

Lời giải

.....

.....

B – PHÂN DẠNG VÀ VÍ DỤ MINH HỌA.

Dạng 1. Các quy tắc cộng xác suất.

1. Phương pháp

- 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: $P(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_k) = P(A_1) + P(A_2) + \dots + P(A_k)$.
- Biến cố đối $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$
Giải sử A và B là hai biến cố tùy ý cùng liên quan đến một phép thử. Khi đó
$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB).$$

2. Bài tập minh họa .

 **Bài tập 1.** 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.
- 2). Tính xác suất để chọn được 2 viên bi khác màu.

Lời giải.

 **Bài tập 2.** 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”

Lời giải.

 **Bài tập 3.** Có 10 học sinh lớp A, 9 học sinh lớp B và 8 học sinh lớp C. Chọn ngẫu nhiên 5 học

Lời giải.

b). Trong 4 học sinh được chọn có đúng 1 học sinh nữ.

Lời giải.

Lời giải.

3. Câu hỏi trắc nghiệm .

Mức độ 1. Nhận biết.

Câu 1.(THPT Hai Bà Trưng-Vĩnh Phúc 2019) Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào sai?

- A. Không gian mẫu là tập hợp tất cả các kết quả có thể xảy ra của phép thử.
- B. Gọi $P(A)$ là xác suất của biến cố A ta luôn có $0 < P(A) \leq 1$.
- C. Biến cố là tập con của không gian mẫu.
- D. Phép thử ngẫu nhiên là phép thử mà ta không biết được chính xác kết quả của nó nhưng ta có thể biết được tập hợp tất cả các kết quả có thể xảy ra của phép thử.

Lời giải

Câu 2.(THPT Chuyên Hà Tĩnh 2019) Cho A, B là hai biến cố xung khắc. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.
- B. $P(A \cup B) = P(A) \cdot P(B)$.
- C. $P(A \cup B) = P(A) - P(B)$.
- D. $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$.

Lời giải

Câu 3.(SGD Thanh Hóa 2019) Cho A và B là hai biến cố xung khắc. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $P(A) + P(B) = 1$.
- B. Hai biến cố A và B không đồng thời xảy ra.
- C. Hai biến cố A và B đồng thời xảy ra.
- D. $P(A) + P(B) < 1$.

Lời giải

Câu 4.(Sở GD-ĐT Kiên Giang-2019) Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất để xuất hiện mặt có số chấm chia hết cho 3.

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

Lời giải

Câu 5.(THPT Hồng Lĩnh-Hà Tĩnh 2018) Một hộp đựng 10 viên bi có kích thước khá nhau, trong đó có 7 viên bi màu đỏ và 3 viên bi màu xanh. Chọn ngẫu nhiên 2 viên. Xác suất để 2 viên bi được chọn có ít nhất một viên bi màu xanh bằng

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

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

C. $\frac{7}{15}$.

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

Lời giải

Câu 6.(THPT Đặng Thúc Hứa 2019) Một hộp đựng 5 viên bi đỏ, 4 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi từ hộp đó. Tính xác suất lấy được ít nhất 1 viên đỏ.

A. $\frac{37}{42}$.

B. $\frac{1}{21}$.

C. $\frac{5}{42}$.

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

Lời giải

Câu 7.(THPT Lê Hoàn-Thanh Hóa 2019) Một túi đựng 6 bi xanh và 4 bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 2 bi. Xác suất để cả hai bi đều đỏ là.

A. $\frac{7}{15}$.

B. $\frac{7}{45}$.

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

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

Lời giải

Câu 8.(THPT Yên Lạc-Vĩnh Phúc 2019) Một tổ học sinh 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. $\frac{7}{15}$.

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

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

Lời giải

Câu 9.(THPT Chuyên Thái Bình 2019) Một tổ học sinh có 6 nam và 4 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho hai người được chọn đều là nữ.

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

B. $\frac{7}{15}$.

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

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

Lời giải

Câu 10.(THPT Chuyên Vĩnh Phúc 2019) Trong trò chơi “Chiếc nón kì diệu” chiếc kim của bánh xe có thể dừng lại ở một trong 7 vị trí với khả năng như nhau. Tính xác suất để trong ba lần quay, chiếc kim của bánh xe đó lần lượt dừng lại ở ba vị trí khác nhau.

A. $\frac{5}{49}$.

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

C. $\frac{30}{343}$.

D. $\frac{30}{49}$.

Lời giải

Câu 11.(THPT Can Lộc-Hà Tĩnh-2019) Có 7 tấm bìa ghi 7 chữ “HỌC”, “TẬP”, “VÌ”, “NGÀY”, “MAI”, “LẬP”, “NGHIỆP”. Một người xếp ngẫu nhiên 7 tấm bìa cạnh nhau. Tính xác suất để khi xếp các tấm bìa được dòng chữ “HỌC TẬP VÌ NGÀY MAI LẬP NGHIỆP”.

A. $\frac{1}{720}$.

B. $\frac{1}{24}$.

C. $\frac{1}{120}$.

D. $\frac{1}{5040}$.

Lời giải

Câu 12.(THPT Lê Quý Đôn-2019) Một lô hàng có 20 sản phẩm, trong đó 4 phế phẩm. Lấy tùy ý 6 sản phẩm từ lô hàng đó. Hãy tính xác suất để trong 6 sản phẩm lấy ra có không quá 1 phế phẩm.

A. $\frac{91}{323}$.

B. $\frac{637}{969}$.

C. $\frac{7}{9}$.

D. $\frac{91}{285}$.

Lời giải

Mức độ 2. Thông hiểu.

Câu 13.(THPT Chuyên Thái Bình 2019) Một lớp có 20 nam sinh và 15 nữ sinh. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 4 học sinh lên bảng giải bài tập. Tính xác suất để 4 học sinh được chọn có cả nam và nữ.

A. $\frac{4615}{5236}$.

B. $\frac{4651}{5236}$.

C. $\frac{4615}{5263}$.

D. $\frac{4610}{5236}$.

Lời giải

Câu 14.(Chuyên Bắc Ninh 2018) Một cái hộp chứa 6 viên bi đỏ và 4 viên bi xanh. Lấy lần lượt 2 viên bi từ cái hộp đó. Tính xác suất để viên bi được lấy lần thứ 2 là bi xanh.

A. $\frac{2}{5}$.

B. $\frac{7}{24}$.

C. $\frac{11}{12}$.

D. $\frac{7}{9}$.

Lời giải

Câu 15.(SGD Bà Rịa Vũng Tàu 2018) Có 9 chiếc thẻ được đánh số từ 1 đến 9, người ta rút ngẫu nhiên hai thẻ khác nhau. Xác suất để rút được hai thẻ mà tích hai số được đánh trên thẻ là số chẵn bằng

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

B. $\frac{5}{18}$.

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

D. $\frac{13}{18}$.

Lời giải

Câu 16. Một lớp có 35 đoàn viên trong đó có 15 nam và 20 nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 đoàn viên trong lớp để tham dự hội trại 26 tháng 3. Tính xác suất để trong 3 đoàn viên được chọn có cả nam và nữ.

A. $\frac{90}{119}$.

B. $\frac{30}{119}$.

C. $\frac{125}{7854}$.

D. $\frac{6}{119}$.

Lời giải

Câu 17.(THPT Bình Xuyên-2018) Trong tủ đồ chơi của bạn An có 5 con thú bông gồm: vịt, chó, mèo, gấu, voi. Bạn An muốn lấy ra một số thú bông. Xác suất để trong những con thú bông An lấy ra không có con vịt.

A. $\frac{16}{31}$.

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

C. $\frac{15}{32}$.

D. $\frac{15}{31}$.

Lời giải

Câu 18.(THPT Kim Liên - HN - L1 - 2018) Việt và Nam chơi cờ. Trong một ván cờ, xác suất Việt thắng Nam là 0,3 và Nam thắng Việt là 0,4. Hai bạn dừng chơi khi có người thắng, người thua. Tính xác suất để hai bạn dừng chơi sau hai ván cờ.

A. 0,12.

B. 0,7.

C. 0,9.

D. 0,21.

Lời giải

Câu 19.(THPT Bình Xuyên-2018) Một tổ có 6 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh. Xác suất để trong 4 học sinh được chọn luôn có học sinh nữ là:

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

B. $\frac{1}{210}$.

C. $\frac{13}{14}$.

D. $\frac{209}{210}$.

Lời giải

Câu 20.(THPT Hoàng Hoa Thám-2018) Một hộp đựng 9 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 9. Hỏi phải rút ít nhất bao nhiêu thẻ để xác suất “có ít nhất một thẻ ghi số chia hết cho 4” phải lớn hơn $\frac{5}{6}$.

A. 7.

B. 6.

C. 5.

D. 4.

Lời giải

Câu 21. Có hai chiếc hộp A và B. Hộp A chứa 6 viên bi trắng, 4 viên bi đen. Hộp B chứa 7 viên bi trắng, 3 viên bi đen. Người ta lấy ngẫu nhiên một viên bi từ hộp A bỏ vào hộp B rồi sau đó từ hộp B lấy ngẫu nhiên ra hai viên bi. Tính xác suất để hai viên bi lấy được từ hộp B là hai viên bi trắng.

A. $\frac{126}{275}$.

B. $\frac{21}{55}$.

C. $\frac{123}{257}$.

D. $\frac{37}{83}$.

Lời giải

Mức độ 3. Vận dụng.

Câu 22.(Tạp chí THPT 2018) Một túi đựng 10 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 10. Rút ngẫu nhiên ba tấm thẻ từ túi đó. Xác suất để tổng số ghi trên ba thẻ rút được là một số chia hết cho 3 bằng

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

B. $\frac{2C_3^3 + C_4^3 + C_3^1 C_3^1 C_4^1}{C_{10}^3}$.

C. $\frac{2C_3^3 + C_4^3}{C_{10}^3}$.

D. $\frac{2C_3^1 C_3^1 C_4^1}{C_{10}^3}$.

Lời giải

Câu 23.(THPT Chuyên Nguyễn Quang Diệu 2018) Kết quả (b, c) của việc gieo một con súc sắc cân đối hai lần liên tiếp, trong đó b là số chấm xuất hiện lần gieo thứ nhất, c là số chấm xuất hiện lần gieo thứ hai được thay vào phương trình bậc hai $x^2 + bx + c = 0$. Tính xác suất để phương trình bậc hai đó vô nghiệm:

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

B. $\frac{7}{12}$.

C. $\frac{23}{36}$.

D. $\frac{17}{36}$.

Lời giải

Câu 24.(SGD Ninh Bình 2018) Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất. Giả sử con súc sắc xuất hiện mặt b chấm. Tính xác suất sao cho phương trình $x^2 - bx + b - 1 = 0$ (x là ẩn số) có nghiệm lớn hơn 3.

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

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

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

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

Lời giải

Câu 25.(ĐHQG TPHCM 2018) Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 6 chữ số. Chọn ngẫu nhiên một số từ S , tính xác suất để các chữ số của số đó đôi một khác nhau và phải có mặt chữ số 0 và 1.

D. $\frac{7}{375}$.

[illegible][illegible]

Lời giải.

Lời giải.

Lời giải.

Bài tập 11. 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”

Lời giải.

Bài tập 12. 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 hủ họa từ hộp đó ra 2 bút

1). Tính xác suất của biến cố A: “Lấy được hai bút màu xanh”

2). Tính xác suất của xác suất B: “Lấy được hai bút không có màu đen”

Lời giải.

Bài tập 13. 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 ;

2). Cả hai người cùng không bắn trúng;

3). Có ít nhất một người bắn trúng.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Bài tập 14. 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 ;
- 2). Cả hai động cơ đều không chạy tốt;
- 3). Có ít nhất một động cơ chạy tốt.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài tập 15. 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.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài tập 16. 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

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Bài tập 17. 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
- 2). 2 viên bi một đỏ ,1 vàng
- 3). 2 viên bi cùng màu

Lời giải.

.....	
.....	
.....	
.....	

Bài tập 18. 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

Lời giải.

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Bài tập 19. 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

Lời giải.

.....	
.....	
.....	
.....	

Bài tập 20. 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” .

Lời giải.

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Bài tập 21. 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.

Lời giải.

Bài tập 22. 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.

Lời giải.

Bài tập 23. 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.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Câu hỏi trắc nghiệm .

Mức độ 2. Thông hiểu.

Câu 26.(THPT Chuyên ĐH KHTN 2018) Cho A và B là hai biến cố độc lập với nhau. $P(A) = 0,4$, $P(B) = 0,3$. Khi đó $P(AB)$ bằng

A. 0,58. B. 0,7. C. 0,1. D. 0,12.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 27.(SGD Nam Định 2018) Giải bóng chuyền VTV Cúp gồm 12 đội bóng tham dự, 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 A, B, C mỗi bảng 4 đội. Tính xác suất để 3 đội bóng của Việt Nam ở 3 bảng khác nhau

A. $\frac{16}{55}$. B. $\frac{133}{165}$. C. $\frac{32}{165}$. D. $\frac{39}{65}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 28.(THPT Hoa Lư-2018) Ba xạ thủ A_1, A_2, A_3 độc lập với nhau cùng nổ súng bắn vào mục tiêu. Biết rằng xác suất bắn trúng mục tiêu của A_1, A_2, A_3 tương ứng là 0,7; 0,6 và 0,5. Tính xác suất để có ít nhất một xạ thủ bắn trúng.

A. 0,45. B. 0,21. C. 0,75. D. 0,94.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 29.(THPT Triệu Sơn 12018) 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. 0,45. B. 0,4. C. 0,48. D. 0,24.

Lời giải

Câu 30.(THPT Tây Thụy Anh 2018) Hai xạ thủ cùng bắn, mỗi người một viên đạn vào bia một cách độc lập với nhau. Xác suất bắn trúng bia của hai xạ thủ lần lượt là $\frac{1}{2}$ và $\frac{1}{3}$. Tính xác suất của biến cố có ít nhất một xạ thủ không bắn trúng bia.

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

Lời giải

Mức độ 3. Vận dụng.

Câu 31.(THPT Tam Phước-2018) Trong một cuộc thi có 10 câu hỏi trắc nghiệm, mỗi câu có 4 phương án trả lời, trong đó chỉ có một phương án đúng. Với mỗi câu, nếu chọn phương án trả lời đúng thì thí sinh được cộng 5 điểm, nếu chọn phương án trả lời sai sẽ bị trừ 1 điểm. Tính xác suất để một thí sinh làm bài bằng cách lựa chọn ngẫu nhiên phương án được 26 điểm, biết thí sinh phải làm hết các câu hỏi và mỗi câu hỏi chỉ chọn duy nhất một phương án trả lời. (chọn giá trị gần đúng nhất)

- A. 0,016222. B. 0,162227. C. 0,028222. D. 0,282227.

Lời giải

Câu 32.(Chuyên Thái Bình) Một đề thi trắc nghiệm gồm 50 câu, mỗi câu có 4 phương án trả lời trong đó chỉ có 1 phương án đúng, mỗi câu trả lời đúng được 0,2 điểm. Một thí sinh làm bài bằng cách chọn ngẫu nhiên 1 trong 4 phương án ở mỗi câu. Tính xác suất để thí sinh đó được 6 điểm.

- A. $0,25^{30}.0,75^{20}.C_{50}^{20}$. B. $1-0,25^{20}.0,75^{30}$. C. $0,25^{20}.0,75^{30}$. D. $0,25^{30}.0,75^{20}$.

Lời giải

Câu 33.(THPT Hoài Ân-Hải Phòng 2018) Một đề thi trắc nghiệm gồm 50 câu, mỗi câu có 4 phương án trả lời trong đó chỉ có 1 phương án đúng, mỗi câu trả lời đúng được 0,2 điểm. Một thí sinh làm bài bằng cách chọn ngẫu nhiên 1 trong 4 phương án ở mỗi câu. Tính xác suất để thí sinh đó được 6 điểm.

- A. $1 - 0,25^{20} \cdot 0,75^{30}$. B. $0,25^{30} \cdot 0,75^{20}$. C. $0,25^{20} \cdot 0,75^{30}$. D. $0,25^{30} \cdot 0,75^{20} C_{50}^{20}$

Lời giải

Câu 34.(THPT Chuyên Lam Sơn-2018) An và Bình cùng tham gia kì thi THPTQG năm 2018, ngoài thi ba môn Toán, Văn, Tiếng Anh bắt buộc thì An và Bình đều đăng kí thi thêm đúng hai môn tự chọn khác trong ba môn Vật lí, Hóa học và Sinh học dưới hình thức thi trắc nghiệm để xét tuyển Đại học. Mỗi môn tự chọn trắc nghiệm có 8 mã đề thi khác nhau, mã đề thi của các môn khác nhau là khác nhau. Tính xác suất để An và Bình có chung đúng một môn thi tự chọn và chung một mã đề.

- A. $\frac{1}{9}$. B. $\frac{1}{10}$. C. $\frac{1}{12}$. D. $\frac{1}{24}$.

Lời giải

Câu 35.(THPT Chuyên Lê Quý Đôn-2018) Thầy Bình đặt lên bàn 30 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 30. Bạn An chọn ngẫu nhiên 10 tấm thẻ. Tính xác suất để trong 10 tấm thẻ lấy ra có 5 tấm thẻ mang số lẻ, 5 tấm mang số chẵn trong đó chỉ có một tấm thẻ mang số chia hết cho 10.

- A. $\frac{99}{667}$. B. $\frac{8}{11}$. C. $\frac{3}{11}$. D. $\frac{99}{167}$.

Lời giải

Câu 36.(THPT Chuyên Hoàng Văn Thụ-2018) Một con súc sắc không cân đối, có đặc điểm mặt sáu chấm xuất hiện nhiều gấp hai lần các mặt còn lại. Gieo con súc sắc đó hai lần. Xác suất để tổng số chấm trên mặt xuất hiện trong hai lần gieo lớn hơn hoặc bằng 11 bằng:

A. $\frac{8}{49}$.

B. $\frac{4}{9}$.

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

D. $\frac{3}{49}$.

Lời giải

Câu 37.Gọi A là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 5 chữ số. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập A. Tính xác suất để chọn được số chia hết cho 11 và chữ số hàng đơn vị là số nguyên tố

A. $\frac{2045}{13608}$.

B. $\frac{409}{90000}$.

C. $\frac{409}{3402}$.

D. $\frac{409}{11250}$.

Lời giải

Câu 38.(Sở GD-ĐT Trà Vinh-2018) Trong kì thi thử THPT Quốc Gia, An làm đề thi trắc nghiệm môn Toán. Đề thi gồm 50 câu hỏi, mỗi câu có 4 phương án trả lời, trong đó chỉ có một phương án đúng; trả lời đúng mỗi câu được 0,2 điểm. An trả lời hết các câu hỏi và chắc chắn đúng 45 câu, 5 câu còn lại An chọn ngẫu nhiên. Tính xác suất để điểm thi môn Toán của An không dưới 9,5 điểm.

A. $\frac{9}{22}$.

B. $\frac{13}{1024}$.

C. $\frac{2}{19}$.

D. $\frac{53}{512}$.

Lời giải

Câu 39.(Chuyên Thái Nguyên-2018) Một hộp đựng 40 tấm thẻ được đánh số thứ tự từ 1 đến 40. Rút ngẫu nhiên 10 tấm thẻ. Tính xác suất để lấy được 5 tấm thẻ mang số lẻ và 5 tấm thẻ mang số chẵn, trong đó có đúng một thẻ mang số chia hết cho 6.

A. $\frac{252}{1147}$.

B. $\frac{26}{1147}$.

C. $\frac{12}{1147}$.

D. $\frac{126}{1147}$.

Lời giải

Câu 40.(Chuyên Thái Nguyên-2018) Chọn ngẫu nhiên một vé xổ số có 5 chữ số được lập từ các chữ số từ 0 đến 9. Tính xác suất để lấy được vé không có chữ số 1 hoặc chữ số 2.

A. 0,8533.

B. 0,5533.

C. 0,6533.

D. 0,2533.

Lời giải

Câu 41. Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên có năm chữ số. Tính xác suất để số được chọn có dạng $\overline{abcde}$ trong đó $1 \leq a \leq b \leq c \leq d \leq e \leq 9$.

A. $\frac{143}{10000}$.

B. $\frac{138}{1420}$.

C. $\frac{11}{200}$.

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

Lời giải

Dạng 3. Phối hợp quy tắc cộng xác suất và quy tắc nhân.

Câu 42.(THTT Số 2-485 2018) Một người bắn súng, để bắn trúng vào tâm, xác suất tầm ba phần bảy $\left(\frac{3}{7}\right)$. Hỏi cả thầy bắn ba lần, xác suất bắn trúng tâm đúng một lần là bao nhiêu?

A. $\frac{48}{343}$.

B. $\frac{144}{343}$.

C. $\frac{199}{343}$.

D. $\frac{27}{343}$.

Lời giải

Câu 43.(THPT Chuyên Trần Phú-2018) Ba xạ thủ cùng bắn vào một tấm bia, xác suất trúng đích lần lượt là 0,5; 0,6 và 0,7. Xác suất để có đúng 2 người bắn trúng bia là:

A. 0,29.

B. 0,44.

C. 0,21.

D. 0,79.

Lời giải

Câu 44.(THPT Chuyên Trần Phú 2018) Ba xạ thủ cùng bắn vào một tấm bia một cách độc lập, xác suất bắn trúng đích lần lượt là 0,5; 0,6 và 0,7. Xác suất để có đúng hai người bắn trúng bia là:

A. 0,21.

B. 0,29.

C. 0,44.

D. 0,79.

Lời giải

Câu 50. (THPT Chuyên Vĩnh Phúc-2018) Có 20 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 20. Chọn ngẫu nhiên 8 tấm, tính xác suất để chọn được 5 tấm mang số lẻ, 3 tấm mang số chẵn trong đó ít nhất có 2 tấm mang số chia hết cho 4, kết quả gần đúng là

- A. 12 % . B. 23 % . C. 3 % . D. 2 % .

Lời giải

Câu 45. (THPT Kim Liên-Hà Nội 2018) Việt và Nam chơi cờ. Trong một ván cờ, xác suất Việt thắng Nam là 0,3 và Nam thắng Việt là 0,4. Hai bạn dừng chơi khi có người thắng, người thua. Tính xác suất để hai bạn dừng chơi sau hai ván cờ.

- A. 0,12 . B. 0,7 . C. 0,9 . D. 0,21 .

Lời giải

Câu 46. (THPT Chuyên Thái Bình-2018) Trong một đợt kiểm tra vệ sinh an toàn thực phẩm của ngành y tế tại chợ X, ban quản lý chợ lấy ra 15 mẫu thịt lợn trong đó có 4 mẫu ở quầy A, 5 mẫu ở quầy B, 6 mẫu ở quầy C. Đoàn kiểm tra lấy ngẫu nhiên 4 mẫu để phân tích xem trong thịt lợn có chứa hóa chất tạo nạc hay không. Xác suất để mẫu thịt của cả 3 quầy A, B, C đều được chọn bằng

- A. $\frac{43}{91}$. B. $\frac{4}{91}$. C. $\frac{48}{91}$. D. $\frac{87}{91}$.

Lời giải

Câu 47.(THPT Quảng Xương 1-2018) Trong phòng làm việc có hai máy tính hoạt động độc lập với nhau, khả năng hoạt động tốt trong ngày của hai máy này tương ứng là 75% và 85%. Xác suất để có đúng một máy hoạt động không tốt trong ngày là

- A. 0,425 . B. 0,325 . C. 0,625 . D. 0,525 .

Lời giải

Câu 48.(Chuyên Đại Học Vinh-2018) Đầu tiết học, cô giáo kiểm tra bài cũ bằng cách gọi lần lượt từng người từ đầu danh sách lớp lên bảng trả lời câu hỏi. Biết rằng học sinh đầu tiên trong danh sách lớp là An, Bình, Cường với xác suất thuộc bài lần lượt là 0,9; 0,7 và 0,8. Cô giáo sẽ dừng kiểm tra sau khi đã có 2 học sinh thuộc bài. Tính xác suất cô giáo chỉ kiểm tra bài cũ đúng 3 bạn trên.

- A. 0,504 . B. 0,216 . C. 0,056 . D. 0,272 .

Lời giải

Câu 49.(THPT Chuyên Lam Sơn-2018) Một hộp đựng 9 viên bi trong đó có 4 viên bi đỏ và 5 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên từ hộp 3 viên bi. Tìm xác suất để 3 viên bi lấy ra có ít nhất 2 viên bi màu xanh.

- A. $\frac{10}{21}$. B. $\frac{5}{14}$. C. $\frac{25}{42}$. D. $\frac{5}{42}$.

Lời giải

Câu 50.(Sở GD&ĐT Bắc Giang 2018) Một lô hàng gồm 30 sản phẩm trong đó có 20 sản phẩm tốt và 10 sản phẩm xấu. Lấy ngẫu nhiên 3 sản phẩm trong lô hàng. Tính xác suất để 3 sản phẩm lấy ra có ít nhất một sản phẩm tốt.

- A. $\frac{6}{203}$ B. $\frac{197}{203}$ C. $\frac{153}{203}$ D. $\frac{57}{203}$

Lời giải

Câu 51.(Tạp chí THPT 2018) Một người bỏ ngẫu nhiên ba lá thư vào ba chiếc phong bì đã ghi địa chỉ. Xác suất để có ít nhất một lá thư được bỏ đúng phong bì là

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

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

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

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

Lời giải

Câu 52.(Tạp chí THPT 2018) Một nhóm học sinh gồm a lớp A , b lớp B và c lớp C ($a, b, c \in \mathbb{N}$; $a, b, c \geq 4$). Chọn ngẫu nhiên ra 4 bạn. Xác suất để chọn được 4 bạn thuộc cả ba lớp là

A. $\frac{C_a^1 C_b^1 C_c^1 C_{a+b+c-3}^1}{C_{a+b+c}^4}$.

B. $1 - \frac{C_{a+b}^4 + C_{b+c}^4 + C_{a+c}^4}{C_{a+b+c}^4}$.

C. $\frac{C_a^2 C_b^1 C_c^1 + C_a^1 C_b^2 C_c^1 + C_a^1 C_b^1 C_c^2}{C_{a+b+c}^4}$.

D. $1 - \frac{C_{a+b}^4 + C_{b+c}^4 + C_{a+c}^4}{C_{a+b+c}^4} - \frac{C_a^4 + C_b^4 + C_c^4}{C_{a+b+c}^4}$.

Lời giải

Câu 53.(THPT Chuyên Hùng Vương – Gia Lai – Lần 2 năm 2017 – 2018) Giả sử rằng, trong Đại hội thể dục thể thao tỉnh Gia Lai năm 2018 có 16 đội bóng đăng ký tham gia giải, được chia thành 4 bảng A, B, C, D , mỗi bảng gồm 4 đội. Cách thức thi đấu như sau:

Vòng 1: Các đội trong mỗi bảng thi đấu vòng tròn một lượt, tính điểm và chọn ra đội nhất của mỗi bảng.

Vòng 2 (bán kết): Đội nhất bảng A gặp đội nhất bảng C ; Đội nhất bảng B gặp đội nhất bảng D .

Vòng 3 (chung kết): Tranh giải ba: Hai đội thua trong bán kết; tranh giải nhất: Hai đội thắng trong bán kết.

Biết rằng tất cả các trận đấu đều diễn ra trên sân vận động Pleiku vào các ngày liên tiếp, mỗi ngày 4 trận. Hỏi Ban tổ chức cần mượn sân vận động trong bao nhiêu ngày?

A. 5.

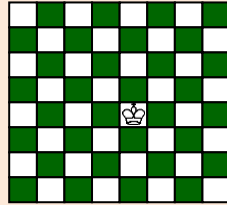
B. 6.

C. 7.

D. 8.

Lời giải

Câu 54.(Chuyên Đại Học Vinh-2018) Một quân vua được đặt trên một ô giữa bàn cờ vua. Mỗi bước di chuyển, quân vua được chuyển sang một ô khác chung cạnh hoặc chung đỉnh với ô đang đứng (xem hình minh họa). Bạn An di chuyển quân vua ngẫu nhiên 3 bước. Tính xác suất sau 3 bước quân vua trở về ô xuất phát.



A. $\frac{1}{16}$.

B. $\frac{1}{32}$.

C. $\frac{3}{32}$.

D. $\frac{3}{64}$.

Lời giải

Câu 55.(THPT Lê Quý Đôn-2018) Tung một đồng xu không đồng chất 2020 lần. Biết rằng xác suất xuất hiện mặt sấp là 0,6. Tính xác suất để mặt sấp xuất hiện đúng 1010 lần.

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

B. $(0,24)^{1010}$.

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

D. $C_{2020}^{1010} \cdot (0,24)^{1010}$.

Lời giải

Câu 56.(THPT Hoa Lư 2018) Cho hai đường thẳng song song a và b . Trên đường thẳng a lấy 6 điểm phân biệt; trên đường thẳng b lấy 5 điểm phân biệt. Chọn ngẫu nhiên 3 điểm trong các điểm đã cho trên hai đường thẳng a và b . Tính xác suất để 3 điểm được chọn tạo thành một tam giác.

A. $\frac{5}{11}$.

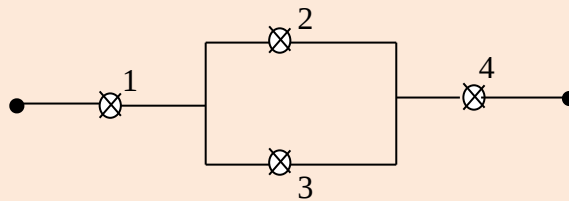
B. $\frac{60}{169}$.

C. $\frac{2}{11}$.

D. $\frac{9}{11}$.

Lời giải

Câu 57.(THPT Hậu Lộc 2-Thanh Hóa-2018) Một mạch điện gồm 4 linh kiện như hình vẽ, trong đó xác suất hỏng của từng linh kiện trong một khoảng thời gian t nào đó tương ứng là 0,2 ; 0,1 ; 0,05 và 0,02 . Biết rằng các linh kiện làm việc độc lập với nhau và các dây luôn tốt. Tính xác suất để mạng điện hoạt động tốt trong khoảng thời gian t .



A. 0,37 .

B. 0,67032 .

C. 0,78008 .

D. 0,8 .

Lời giải

Câu 58.(THPT Chuyên Vĩnh Phúc-2018) Trong một hình tứ diện ta tô màu các đỉnh, trung điểm các cạnh, trọng tâm các mặt và trọng tâm tứ diện. Chọn ngẫu nhiên 4 điểm trong số các điểm đã tô màu, tính xác suất để 4 điểm được chọn là bốn đỉnh của một tứ diện.

A. $\frac{188}{273}$.

B. $\frac{1009}{1365}$.

C. $\frac{245}{273}$.

D. $\frac{136}{195}$.

Lời giải

Câu 59.(THPT Thạch Thành 2-2018) Hai người ngang tài ngang sức tranh chức vô địch của cuộc thi cờ tướng. Người giành chiến thắng là người đầu tiên thắng được 5 ván cờ. Tại thời điểm người chơi thứ nhất đã thắng 4 ván và người chơi thứ hai mới thắng 2 ván, tính xác suất để người chơi thứ nhất giành chiến thắng?

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

B. $\frac{3}{4}$.

C. $\frac{7}{8}$.

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

Lời giải

Câu 60.(THPT Chuyên ĐH KHTN-2018) Cho tập hợp $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$. Chọn ngẫu nhiên ba số từ A. Tìm xác suất để trong ba số chọn ra không có hai số nào là hai số nguyên liên tiếp.

A. $P = \frac{7}{90}$.

B. $P = \frac{7}{24}$.

C. $P = \frac{7}{10}$.

D. $P = \frac{7}{15}$.

Lời giải

Câu 61.(THPT Chuyên Phan Bội Châu-2018) Cho đa giác đều 20 đỉnh. Lấy ngẫu nhiên 3 đỉnh. Tính xác suất để 3 đỉnh đó là 3 đỉnh của 1 tam giác vuông không cân.

A. $\frac{2}{35}$.

B. $\frac{17}{114}$.

C. $\frac{8}{57}$.

D. $\frac{3}{19}$.

Lời giải

Câu 62.(THPT Chuyên Quốc Học-Huế 2018) Có mười cái ghế (mỗi ghế chỉ ngồi được một người) được sắp trên một hàng ngang. Xếp ngẫu nhiên 7 học sinh ngồi vào, mỗi học sinh ngồi đúng một ghế. Tính xác suất sao cho không có hai ghế trống nào kề nhau.

- A. 0,25 . B. 0,46 . C. 0,6(4) . D. 0,4(6) .

Lời giải

Câu 63.(THPT Chuyên Biên Hòa-2018) Đội thanh niên xung kích của trường THPT Chuyên Biên Hòa có 12 học sinh gồm 5 học sinh khối 12 , 4 học sinh khối 11 và 3 học sinh khối 10 . Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh để làm nhiệm vụ mỗi buổi sáng. Tính xác suất sao cho 4 học sinh được chọn thuộc không quá hai khối.

- A. $\frac{5}{11}$. B. $\frac{6}{11}$. C. $\frac{21}{22}$. D. $\frac{15}{22}$.

Lời giải

Câu 64.(SGD Bà Rịa Vũng Tàu 2018) Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $4\sqrt{3}\cos x + \sin x + 2m - 1 = 0$ có nghiệm là

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

Lời giải

Câu 65.(SGD Bà Rịa Vũng Tàu 2018) Lớp 11A có 40 học sinh trong đó có 12 học sinh đạt điểm tổng kết môn Hóa học loại giỏi và 13 học sinh đạt điểm tổng kết môn Vật lí loại giỏi. Biết rằng khi chọn một học sinh của lớp đạt điểm tổng kết môn Hóa học hoặc Vật lí loại giỏi có xác suất là 0,5. Số học sinh đạt điểm tổng kết giỏi cả hai môn Hóa học và Vật lí là

- A. 6 . B. 5 . C. 4 . D. 7 .

Lời giải

D. $\frac{97}{560}$.

D.6.

Tel: 0935.660.880

Câu 68.(SGD Quảng Nam – năm 2017 – 2018) Một tổ gồm 9 học sinh gồm 4 học sinh nữ và 5 học sinh nam. Chọn ngẫu nhiên từ tổ đó ra 3 học sinh. Xác suất để trong 3 học sinh chọn ra có số học sinh nam nhiều hơn số học sinh nữ bằng:

A. $\frac{17}{42}$.

B. $\frac{5}{42}$.

C. $\frac{25}{42}$.

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

Lời giải

Câu 69.(THPT Trần Phú –Đà Nẵng 2019) Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 9 chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số trong tập S . Tính xác suất để số được chọn có đúng bốn chữ số lẻ sao cho số 0 luôn đứng giữa hai chữ số lẻ.

A. $\frac{5}{54}$.

B. $\frac{5}{648}$.

C. $\frac{5}{42}$.

D. $\frac{20}{189}$.

Lời giải

Câu 70.(Chuyên Đại Học Vinh 2018) Chia ngẫu nhiên 9 viên bi gồm 4 viên màu đỏ và 5 viên màu xanh có cùng kích thước thành ba phần, mỗi phần 3 viên. Xác suất để không có phần nào gồm 3 viên cùng màu bằng

A. $\frac{9}{14}$.

B. $\frac{2}{7}$.

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

D. $\frac{5}{14}$.

Lời giải

Câu 71. (THPT Trần Nhân Tông 2018) Một thí sinh tham gia kì thi THPT Quốc gia. Trong bài thi môn Toán bạn đó làm được chắc chắn đúng 40 câu. Trong 10 câu còn lại chỉ có 3 câu bạn loại trừ được mỗi câu một đáp án chắc chắn sai. Do không còn đủ thời gian nên bạn bắt buộc phải khoanh bừa các câu còn lại. Hỏi xác suất bạn đó được 9 điểm là bao nhiêu?

- A. 0,079 . B. 0,179 . C. 0,097 . D. 0,068 .

Lời giải

Câu 72. (THPT Trần Nhân Tông 2018) Học sinh A thiết kế bảng điều khiển điện tử mở cửa phòng học của lớp mình. Bảng gồm 10 nút, mỗi nút được ghi một số từ 0 đến 9 và không có hai nút nào được ghi cùng một số. Để mở cửa cần nhấn 3 nút liên tiếp khác nhau sao cho 3 số trên 3 nút theo thứ tự đã nhấn tạo thành một dãy số tăng và có tổng bằng 10. Học sinh B chỉ nhớ được chi tiết 3 nút tạo thành dãy số tăng. Tính xác suất để B mở được cửa phòng học đó biết rằng nếu bấm sai 3 lần liên tiếp cửa sẽ tự động khóa lại.

- A. $\frac{631}{3375}$. B. $\frac{189}{1003}$. C. $\frac{1}{5}$. D. $\frac{1}{15}$.

Lời giải

Câu 73.(Chuyên Hùng Vương-Phú Thọ) Hai người ngang tài ngang sức tranh chức vô địch của một cuộc thi cờ tướng. Người giành chiến thắng là người đầu tiên thắng được năm ván cờ. Tại thời điểm người chơi thứ nhất đã thắng 4 ván và người chơi thứ hai mới thắng 2 ván, tính xác suất để người chơi thứ nhất giành chiến thắng.

A. $\frac{3}{4}$.

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

C. $\frac{7}{8}$.

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

Lời giải

Câu 74.(THTT Số 3-486-2018) Mỗi lượt, ta gieo một con súc sắc (loại 6 mặt, cân đối) và một đồng xu (cân đối). Tính xác suất để trong 3 lượt gieo như vậy, có ít nhất một lượt gieo được kết quả con súc sắc xuất hiện mặt 1 chấm, đồng thời đồng xu xuất hiện mặt sấp.

A. $\frac{397}{1728}$.

B. $\frac{1385}{1728}$.

C. $\frac{1331}{1728}$.

D. $\frac{1603}{1728}$.

Lời giải

Câu 75.(THPT Lê Quý Đôn-Hải Phòng 2018) Tung một đồng xu không đồng chất 2020 lần. Biết rằng xác suất xuất hiện mặt sấp là 0,6. Tính xác suất để mặt sấp xuất hiện đúng 1010 lần.

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

B. $(0,24)^{1010}$.

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

D. $C_{2020}^{1010} \cdot (0,24)^{1010}$.

Lời giải

Câu 76.(THPT Chuyên Hà Tĩnh-2018) Trong một lớp có n học sinh gồm ba bạn Chuyên, Hà, Tĩnh cùng $n-3$ học sinh khác. Khi xếp tùy ý các học sinh này vào dãy ghế được đánh số từ 1 đến n mỗi học sinh ngồi một ghế thì xác suất để số ghế của Hà bằng trung bình cộng số ghế của Chuyên và số ghế của Tĩnh là $\frac{13}{675}$. Khi đó n thỏa mãn

A. $n \in [35; 39]$.

B. $n \in [40; 45]$.

C. $n \in [30; 34]$.

D. $n \in [25; 29]$.

Lời giải

Câu 77. (SGD Quảng Nam 2018) Hai bạn Bình và Lan cùng dự thi trong Kỳ thi THPT Quốc Gia năm 2018 và ở hai phòng thi khác nhau. Mỗi phòng thi có 24 thí sinh, mỗi môn thi có 24 mã đề khác nhau. Đề thi được sắp xếp và phát cho thí sinh một cách ngẫu nhiên. Xác suất để trong hai môn thi Toán và Tiếng Anh, Bình và Lan có chung đúng một mã đề thi.

A. $\frac{32}{235}$.

B. $\frac{46}{2209}$.

C. $\frac{23}{288}$.

D. $\frac{23}{576}$.

Lời giải

Câu 78. (THPT Chuyên Hùng Vương 2018) Một người gọi điện thoại nhưng quên mất chữ số cuối. Tính xác suất để người đó gọi đúng số điện thoại mà không phải thử quá hai lần.

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

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

C. $\frac{19}{90}$.

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

Lời giải

Câu 79. Gọi A là tập các số tự nhiên có 8 chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc A . Tính xác suất để số được chọn chia hết cho 45.

A. $\frac{5}{162}$.

B. $\frac{2}{81}$.

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

D. $\frac{53}{2268}$.

Lời giải

Câu 80.(Chuyên Thái Bình-2018) Cho một đa giác (H) có 60 đỉnh nội tiếp một đường tròn (O) . Người ta lập một tứ giác tùy ý có bốn đỉnh là các đỉnh của (H) . Xác suất để lập được một tứ giác có bốn cạnh đều là đường chéo của (H) gần với số nào nhất trong các số sau?

A. 85,40%.

B. 13,45%.

C. 40,35%.

D. 80,70%.

Lời giải

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	