

ĐẠI SỐ - TỔ HỢP- XÁC SUẤT

I TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Trong một hộp bút có 2 bút đỏ, 3 bút đen và 2 bút chì. Hỏi có bao nhiêu cách để lấy một cái bút?

- A. 12 B. 6 C. 2 D. 7

Câu 2: Có 5 bông hoa hồng khác nhau, 6 bông hoa lan khác nhau và 3 bông hoa cúc khác nhau. Hỏi bạn có bao nhiêu cách chọn hoa để cắm sao cho hoa trong lọ phải có một bông hoa của mỗi loại?

- A. 14 B. 90 C. 3 D. 24

Câu 3: Có 6 quyển sách toán, 5 quyển sách hóa và 3 quyển sách lí. Hỏi có bao nhiêu cách để lấy ra 2 quyển sách mỗi loại?

- A. 450 B. 28 C. 366 D. 90

Câu 4: Có 6 quyển sách toán, 5 quyển sách hóa và 3 quyển sách lí. Hỏi có bao nhiêu cách để xếp lên giá sách sao cho các quyển sách cùng loại được xếp cạnh nhau?

- A. 518400 B. 30110400 C. 86400 D. 604800

Câu 5: Một người có 7 cái áo và 11 cái cà vạt. Hỏi có bao nhiêu cách để chọn ra 1 chiếc áo và cà vạt?

- A. 18 B. 11 C. 7 D. 77

Câu 6: Từ A đến B có 3 cách, B đến C có 5 cách, C đến D có 2 cách. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến D rồi quay lại A?

- A. 90 B. 900 C. 60 D. 30

Câu 7: Có 20 bông hoa trong đó có 8 bông màu đỏ, 7 bông màu vàng, 5 bông màu trắng. Chọn ngẫu nhiên 4 bông để tạo thành một bó. Có bao nhiêu cách chọn để bó hoa có cả 3 màu?

- A. 1190 C. 4760 C. 2380 D. 14280

Câu 8: Từ các chữ số 1,2,3,4,5,6,7,8,9, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số nhỏ hơn 2811?

- A. 1297 B. 675 D. 729 D. 1567

Câu 9: Trong một môn học, cô giáo có 30 câu hỏi khác nhau trong đó có 15 câu hỏi khó, 10 câu hỏi trung bình, 15 câu hỏi dễ. Hỏi có bao nhiêu cách để lập ra đề thi từ 30 câu hỏi đó, sao cho mỗi đề gồm 5 câu khác nhau và mỗi đề phải có ddue cả ba loại câu hỏi?

- A. 56578 B. 13468 C. 56875 D. 15837

Câu 10: Từ các chữ số 1;2;3;4;5;6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có năm chữ số khác nhau và nhất thiết phải có chữ số 1 và 5?

- A. 1200 B. 600 C. 735 D. 1549

Câu 11: Một đội thanh niên tình nguyện có 15 người gồm 12 nam và 3 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách để phân công đội thanh niên tình nguyện về ba tỉnh miền núi sao cho mỗi vùng phải có 4 nam và 1 nữ?

- A. 207900 B. 34650 C. 69300 D. 103950

Câu 12: Từ các chữ số 1;2;3;4;5;6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có sáu chữ số khác nhau, thỏa mãn tổng của 3 chữ số đầu nhỏ hơn tổng 3 chữ số sau 1 đơn vị?

- A. 36 B. 216 C. 108 D. 324

Câu 13: Có bao nhiêu cách sắp xếp 5 người ngồi vào một chiếc bàn tròn ?

- A. 120 cách B. 24 cách C. 36 cách D. 60 cách

Câu 14: Có 10 người công nhân trong đó có 6 công nhân là nam, 5 công nhân là nữ. Trong khi đi làm danh họ được yêu cầu xếp thành 1 hàng dọc. Trong nhóm công nhân có anh Nam và anh Quyết. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp mà xếp theo hàng dọc bất kì:

- A. 3628800 cách B. 840 cách C. 362880 cách D. 725760 cách

Câu 15: Có 10 người công nhân trong đó có 6 công nhân là nam, 5 công nhân là nữ. Trong khi điểm danh họ được yêu cầu xếp thành 1 hàng dọc. Trong nhóm công nhân có anh Nam và anh Quyết. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp mà anh Nam và anh Quyết luôn đứng cạnh nhau:

- A. 840 cách B. 725760 cách C. 40322 cách D. 80640 cách

Câu 16: Có 10 người công nhân trong đó có 6 công nhân là nam, 5 công nhân là nữ. Trong khi điểm danh họ được yêu cầu xếp thành 1 hàng dọc. Trong nhóm công nhân có anh Nam và anh Quyết. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp mà anh Nam và anh Quyết không đứng cạnh nhau:

- A. 2903040 cách B. 3548160 cách C. 3542400 cách D. Đáp án khác.

Câu 17: Có 10 người công nhân trong đó có 6 công nhân là nam, 5 công nhân là nữ. Trong khi điểm danh họ được yêu cầu xếp thành 1 hàng dọc. Trong nhóm công nhân có anh Nam và anh Quyết. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp mà anh Nam và anh Quyết luôn đứng ở đầu hàng và cuối hàng:

- A. 725760 cách B. 3628798 cách C. 80640 cách D. 161280 cách

Câu 18: Có 10 người công nhân trong đó có 6 công nhân là nam, 5 công nhân là nữ. Trong khi điểm danh họ được yêu cầu xếp thành 1 hàng dọc. Trong nhóm công nhân có anh Nam và anh Quyết. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp mà các công nhân nam và công nhân nữ đứng xen kẽ nhau:

- A. 10! cách B. 840 cách C. 172800 cách D. 86400 cách

Câu 19: Một học sinh có tổng cộng 15 quyển truyện đôi một khác nhau. Trong có 6 quyển truyện thuộc thể loại cổ tích, 5 quyển sách thuộc thể loại trinh thám và 4 quyển sách thể loại hài hước. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp mà số sách cùng loại xếp cạnh nhau?

- A. $3! \cdot 4! \cdot 5! \cdot 6!$ cách B. 15! cách C. $4! + 5! + 6!$ cách D. 3! Cách

Câu 20: Cho các chữ số: 1,2,3,4,5,6,9. Hỏi có :

1, Bao nhiêu số tự nhiên có 7 chữ số khác nhau và không bắt đầu bởi chữ số 9 từ các chữ số trên?

- A. 4320 số B. 5040 số C. 720 số D. 8640 số

2. Bao nhiêu số tự nhiên có 7 chữ số khác nhau mà các chữ số 3,4,5 luôn đứng cạnh nhau từ các chữ số trên ?

- A. 6 số B. 720 số C. 360 số D. 144 số

3. Bao nhiêu số tự nhiên có 7 chữ số luôn bắt đầu bởi số 365 từ các chữ số trên ?

- A. 720 số B. 360 số C. 120 số D. 24 số

Câu 21: Một dạ tiệc có 10 nam và 6 nữ khiêu vũ giỏi. Người ta chọn có thứ tự 3 nam và 3 nữ để ghép thành 3 cặp. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ?

- A. 86400 B. 840 C. 8008 D. 2400

Câu 22: Cho $A = \{0;1;2;3;4;5;6;7\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số có 5 chữ số khác nhau và mỗi số luôn có mặt chữ số 1 và số 7 ?

- A. 2000 B. 4000 C. 1800 D. 3600

Câu 23: Từ 10 điểm phân biệt trên 1 đường tròn. Có bao nhiêu vec to có gốc và ngọn trùng với 2 trong số 10 điểm đã cho

- A. 45 B. 5 C. 90 D. 20

Câu 24: Một tổ gồm có 6 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Chọn từ đó ra 3 học sinh đi làm vệ sinh. Có bao nhiêu cách chọn trong đó có ít nhất một học sinh nam.

- A. 165 cách B. 60 cách C. 155 cách D. Đáp án khác

Câu 25 : Trong một mặt phẳng có 5 điểm trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi tổng số đoạn thẳng và tam giác có thể lập được từ các điểm trên là:

- A. 10 B. 20 C. 40 D. 80

Câu 26: Từ 1 nhóm gồm 8 viên bi màu xanh , 6 viên bi màu đỏ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 viên bi mà trong đó có cả bi xanh và bi đỏ.

- A. 2794 cách B. 3003 cách C. 14 cách D. 2500 cách

Câu 27: Nghiệm của phương trình $n!.n! - 4 \cdot \frac{1}{n+1}(n+1)! = 12$ là:

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 28: Nghiệm của phương trình $P_2 \cdot x^2 - P_3 x = 8$ là:

- A. -1 và 4 B. 2 và 3 C. -1 và 5 D. 4 và 6

Câu 29: Nghiệm của phương trình $A_x^3 + 5A_x^2 = 2(x+15)$ là:

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 30: Cho 2 đường thẳng $d_1; d_2$ song song với nhau. Trên d_1 có 10 điểm phân biệt, trên d_2 có n điểm phân biệt ($n \geq 2$). Biết rằng có 2800 tam giác có đỉnh là 3 trong các điểm đã cho. Vậy n là:

- A. 15 B. 20 C. 25 D. 30

Câu 31: Nghiệm của phương trình $x^2 C_{x-1}^{x-4} = A_4^2 \cdot C_{x+1}^3 - x C_{x-1}^3$ là:

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

Câu 32: Nghiệm của bất phương trình $\frac{1}{2} A_{2x}^2 - A_x^2 \leq \frac{6}{x} C_x^3 + 10$ là:

- A. $x \leq 3$ B. $x \geq 4$ C. $x = 3; x = 4$ D. Cả 3 đáp án đều sai

Câu 33: Nghiệm của bất phương trình $\frac{C_{x-1}^{x-3}}{A_{x+1}^4} < \frac{1}{14P_3}$ là:

- A. $x \geq 6$ B. $x = 6$ C. $x \leq 6$ D. Cả 3 đáp án đều sai

Câu 34: Nghiệm của bất phương trình $\frac{A_{n+4}^4}{(n+2)!} < \frac{15}{(n-1)!}$ là:

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

Câu 35: Nghiệm của bất phương trình $C_{n-1}^4 - C_{n-1}^3 - \frac{5}{4} A_{n-2}^2 < 0$ là:

- A. $n = 7; n = 8$ B. $5 \leq n \leq 10$ C. $n = 8; n = 9$ D. $n = 5; n = 6$

Câu 36: Nghiệm của bất phương trình $(n^2 - 5)C_n^4 + 2C_n^3 \leq 2.A_n^3$ là:

- A. $n \leq 4$ B. $n \geq 5$ C. $n = 4; n = 5$ D. Cả 3 đáp án đều sai

Câu 37: Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} \frac{A_x^x}{P_{x-1}} + C_y^{y-x} = 126 \\ P_{x+1} = 720 \end{cases}$ là:

- A. $(x; y) = (3; 7)$ B. $(x; y) = (3; 5)$ C. $(x; y) = (5; 7)$ D. $(x; y) = (7; 9)$

Câu 38: Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} P_x \cdot A_x^2 + 72 = 6(A_x^2 + 2P_x) \\ A_{x+1}^3 + C_{x+1}^{x-1} = 14(x+1) \end{cases}$ là:

- A. $x = 1$ B. $x = 2$ C. $x = 3$ D. $x = 4$

Câu 39: Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2C_n^2 - 2C_n^{n-3} = 3n^2 - 5n \\ A_n^3 - 8C_n^2 + C_n^1 = 49 \end{cases}$ là:

- A. $n = 3$ B. $n = 5$ C. $n = 7$ D. $n = 9$

Câu 40: Hệ số của x^7 trong khai triển của $(3 - x)^9$ là

- A) C_9^7 B) $-C_9^7$ C) $9C_9^7$ D) $-9C_9^7$

Câu 41: Hệ số của $x^{10}y^{19}$ trong khai triển $(x - 2y)^{29}$ là :

- A) $2^{19}C_{29}^{10}$ B) $-2^{19}C_{29}^{10}$ C) C_{29}^{10} D) $-C_{29}^{10}$

Câu 42: Ba số hạng đầu tiên theo lũy thừa tăng dần của x trong khai triển của $(1 + 2x)^{10}$ là :

- A) 1, 45x, 120x² B) 1, 20x, 180x² C) 10, 45x, 120x² D) 1, 4x, 4x²

Câu 43: Số nghiệm nguyên dương của phương trình $C_n^2 + C_n^3 = 4n$ là :

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3

Câu 44: Số nghiệm nguyên dương của phương trình $C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 = \frac{7}{2}n$ là :

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3

Câu 45: Trong khai triển của $\left(x^{\frac{1}{15}}y^{\frac{1}{3}} + x^{\frac{1}{3}}y^{\frac{1}{5}}\right)^{2007}$, số hạng mà lũy thừa của x và y bằng nhau là :

- A) 650 B) 655 C) 669 D) 670

Câu 46: Số hạng chính giữa của khai triển $(5x + 2y)^4$ là :

- A) $C_4^2x^2y^2$ B) $4C_4^2x^2y^2$ C) $60x^2y^2$ D) $100C_4^2x^2y^2$

Câu 47: Trong khai triển nhị thức $(1 + x)^6$ xét các khẳng định sau :

- I. Gồm có 7 số hạng.
- II. Số hạng thứ 2 là 6x.
- III. Hệ số của x⁵ là 5.

Trong các khẳng định trên

- A) Chỉ I và III đúng B) Chỉ II và III đúng C) Chỉ I và II đúng D) Cả ba đúng

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}

Câu 49: Cho đa thức $P(x) = (1 + x)^8 + (1 + x)^9 + (1 + x)^{10} + (1 + x)^{11} + (1 + x)^{12}$. Khai triển và rút gọn P(x) ta được hệ số của x⁸ bằng :

- A) 700 B) 715 C) 720 D) 730

Câu 50: Hệ số của x³y³ trong khai triển $(x - 3y)^6$ là :

- A) 135 B) -540 C) 1215 D) -15

Câu 51: Hệ số của x⁵ trong khai triển $(1 + 3x)^{2n}$ biết $A_n^3 + 2A_n^2 = 100$ là :

- A) $-6^5C_{12}^5$ B) $-3^5C_{12}^5$ C) $3^2C_{10}^5$ D) $6^5C_{10}^5$

Câu 52: Cho $A = C_n^0 + 5C_n^1 + 5^2C_n^2 + \dots + 5^nC_n^n$. Vậy A =

- A) 5ⁿ B) 6ⁿ C) 7ⁿ D) 4ⁿ

Câu 53: Tính hệ số của x²⁵y¹⁰ trong khai triển $(x^3 + xy)^{15}$:

- A) 3003 B) 4004 C) 5005 D) 58690

Câu 54: Biết $C_n^5 = 15504$. Vậy thì A_n⁵ bằng bao nhiêu?

- A) 108 528 B) 62 016 C) 77 520 D) 1 860 480

Câu 55: Số hạng có chứa y^6 trong khai triển $(x - 2y^2)^4$ là:

- A) $32xy^6$ B) $24x^2y^6$ C) $-32xy^6$ D) $-24x^2y^6$

B. BÀI TẬP XÁC SUẤT

4.1 Công ty A phát hành 100 vé khuyến mãi trong đó có 10 vé trúng thưởng. Một đại lý được phân phối ngẫu nhiên 5 vé. Tính xác suất để đại lý đó có ít nhất một vé trúng thưởng (58/115)

4.2 Một hộp đựng 12 bóng đèn, trong đó có 4 bóng đèn bị hỏng. Lấy ngẫu nhiên 3 bóng đèn ra khỏi hộp. Tính xác suất để trong ba bóng lấy ra có 1 bóng đèn bị hỏng (0,51)

4.3 Có hai chiếc hộp, mỗi hộp chứa 7 chiếc thẻ giống nhau và được đánh số từ 1 đến 7, lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp một thẻ. Tính xác suất để trong hai thẻ lấy ra có ít nhất một thẻ mang số lẻ

4.4 Trong 100 vé số có 1 vé trúng 100.000đ, 5 vé trúng 50.000 đ và 10 vé trúng 10.000 đ. Một người mua ngẫu nhiên ba vé số. Tính xác suất để người mua trúng thưởng 200.000đ. (1/156200)

4.5 Lớp 11A có 38 học sinh, trong đó có 18 nữ, lớp 11B có 39 học sinh, trong đó có 19 nam. Cần chọn 2 học sinh ở hai lớp để trực cờ đỏ. Tính xác suất để chọn hai học sinh sao cho có nam và nữ ?. (371/741)

4.6 Gieo một con xúc sắc cân đối và đồng chất hai lần . Tính xác suất sao cho tổng số chấm trên mặt xuất hiện trong hai lần gieo là 6 (5/36)

4.7 Trên 3 cạnh của một tam giác lần lượt cho 3, 4, 5 điểm phân biệt. Tính xác suất để nối 3 điểm với nhau từ các điểm đã cho lập thành một tam giác.

4.8 Có 8 bi trắng và 6 bi đen.Hỏi có bao nhiêu cách chọn để chọn ngẫu nhiên ra được 5 bi thỏa điều kiện vừa có bi trắng vừa có bi đen và số bi trắng nhiều hơn số bi đen.

4.9 Một lớp có 20 hs, trong đó có 2 cán bộ lớp. Chọn ra 3 hs. Tính xs để có ít nhất 1 cán bộ lớp. (27/95)

4.10 Có 2 hộp, hộp thứ nhất đựng 3 bi đỏ, 2 bi xanh và 5 bi vàng; hộp thứ hai đựng 2 bi đỏ, 3 bi xanh và 2 bi vàng. Lấy ngẫu nhiên hai bi, mỗi hộp 1 bi. Tính xác suất để 2 bi lấy ra luôn có bi đỏ (1/2)

4.11 (ĐH Khối A 2014) Từ 1 hộp chứa 16 thẻ được đánh số từ 1 đến 16, chọn ngẫu nhiên 4 thẻ. Tính xác suất để 4 thẻ được chọn đều được đánh số chẵn (1/26)

4.12 (ĐH Khối B 2014) Để kiểm tra chất lượng sản phẩm từ 1 công ty sữa. Người ta gửi đến bộ phận kiểm định 5 hộp sữa cam, 4 hộp sữa dâu và 3 hộp sữa nho. Chọn ngẫu nhiên 3 hộp để phân tích mẫu. Tính xác suất để 3 hộp sữa được chọn có cả 3 loại (3/11)

4.13 (ĐH Khối B 2013) Có 2 chiếc hộp chứa bi. Hộp thứ nhất chứa 4 bi đỏ và 3 bi trắng. Hộp thứ hai chứa 2 bi đỏ, 4 bi trắng. Lấy ngẫu nhiên từ 1 hộp ra 1 bi. Tính xác suất để 2 bi lấy ra có cùng màu (10/21)

4.14 (ĐH Khối A 2013) Gọi S là tập các số tự nhiên gồm 3 chữ số phân biệt được chọn từ 1,2,3,4,5,6,7. Xác định số phần tử của S. Chọn ngẫu nhiên một số từ S. Tính xác suất để số được chọn là số chẵn (3/7)

4.15 (ĐH Khối B 2012) Một lớp có 15 hs nam, 10 hs nữ. GV gọi ngẫu nhiên 4 bạn sửa bài. Tính xác suất để 4 hs được chọn có cả nam và nữ (443/506)

4.16 Hai xạ thủ cùng bắn mỗi người một phát đạn vào bia. Xác suất để người thứ nhất bắn trúng bia là 0,9, và của người thứ hai là 0,7. Tính xác suất để:

- a) Cả hai cùng bắn trúng
- b) Ít nhất một người bắn trúng
- c) Chỉ một người bắn trúng.

4.17 Hai máy bay cùng ném bom một mục tiêu, mỗi máy bay ném một quả. Xác suất trúng mục tiêu của 2 máy bay lần lượt là 0,7 và 0,8. Tính xác suất để mục tiêu bị trúng bom.

4.18 Có 2 xạ thủ loại I và 8 xạ thủ loại II, xác suất để các xạ thủ bắn trúng đích thứ tự là 0,9 và 0,8. Lấy ngẫu nhiên một xạ thủ ra bắn một viên đạn. Tính xác suất để viên đạn đó trúng đích.

4.19 Một chiếc máy có hai động cơ I và II chạy độc lập với nhau. Xác suất để động cơ I và II chạy tốt lần lượt là 0,7 và 0,8. Hãy tính xác suất để :

- a) Cả hai động cơ đều chạy tốt
- b) Cả hai động cơ đều không chạy tốt
- c) Có ít nhất một động cơ chạy tốt.