

ÔN TẬP CHƯƠNG VIII-ĐẠI SỐ TỔ HỢP**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 LỰA CHỌN**

Câu 1. [NB] Một gian trưng bày có 8 mô hình khoa học và 5 mô hình địa lí, tất cả đều khác nhau. Một học sinh chỉ chọn đúng một mô hình để thuyết trình. Số cách chọn là

- A. 13. B. 40. C. 8. D. 5.

Câu 2. [TH] Một suất ăn gồm một món khai vị trong 3 món, một món chính trong 4 món và một đồ uống trong 2 loại. Số suất ăn khác nhau là

- A. 9. B. 24. C. 12. D. 18.

Câu 3. [TH] Có 2 tuyến xe để đến một địa điểm. Với mỗi tuyến có 3 loại vé khác nhau. Nếu biểu diễn bằng sơ đồ hình cây thì số lá cuối cùng là

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

Câu 4. [VD] Một mã bắt đầu bằng một trong 5 chữ cái đã cho, sau đó có 1 hoặc 2 chữ số chọn từ 4 chữ số đã cho; các chữ số được phép lặp. Số mã khác nhau là

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

Câu 5. [NB] Một giá sách có 6 truyện ngắn và 7 truyện tranh, các cuốn đều khác nhau. Chọn đúng một cuốn để mượn. Số cách chọn là

- A. 13. B. 42. C. 7. D. 6.

Câu 6. [TH] Một bạn có 4 áo, 5 quần và 2 đôi giày khác nhau. Chọn một áo, một quần và một đôi giày. Số cách chọn là

- A. 11. B. 40. C. 20. D. 32.

Câu 7. [VD] Từ các chữ số $0, 1, 2, 3, 5$, lập số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau và là số lẻ. Có bao nhiêu số?

- A. 18. B. 24. C. 27. D. 30.

Câu 8. [NB] Giá trị của P_7 bằng

- A. 720. B. 840. C. 2520. D. 5040.

Câu 9. [TH] Sáu tấm ảnh khác nhau được xếp thành một hàng, trong đó một tấm ảnh đã chỉ định phải đứng ở vị trí đầu tiên. Số cách xếp là

- A. 120. B. 720. C. 30. D. 24.

Câu 10. [NB] Giá trị của A_8^3 bằng

- A. 56. B. 336. C. 512. D. 24.

Câu 11. [TH] Từ 9 thành viên, chọn một đội trưởng và một đội phó. Số cách phân công là

- A. 36. B. 81. C. 72. D. 18.

Câu 12. [TH] Với $1 \leq k \leq n$, hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $A_n^k = C_n^k + k!$. B. $A_n^k = \frac{C_n^k}{k!}$. C. $A_n^k = C_n^k - k!$. D. $A_n^k = k! C_n^k$.

Câu 13. [NB] Giá trị của C_9^2 bằng

- A. 36. B. 72. C. 81. D. 18.

Câu 14. [TH] Từ 11 học sinh, chọn 4 học sinh vào một nhóm, không phân công nhiệm vụ. Số cách chọn là

- A. 7920. B. 330. C. 44. D. 462.

Câu 15. [VD] Một nhóm có 8 bạn nam và 6 bạn nữ. Chọn 5 bạn, trong đó có đúng 2 bạn nữ. Số cách chọn là

- A. 420. B. 560. C. 840. D. 1680.

Câu 16. [VD] Từ 13 học sinh, chọn 4 học sinh sao cho có ít nhất một trong ba học sinh A, B, C . Số cách chọn là

- A. 295. B. 415. C. 495. D. 505.

Câu 17. [NB] Tình huống nào sau đây được mô hình hoá trực tiếp bằng một hoán vị của 6 phần tử?

- A. Xếp 6 chiếc cốc khác nhau thành một hàng. B. Chọn 3 trong 6 chiếc cốc.

C. Chọn một chiếc cúp trong 6 chiếc.

D. Chia 6 chiếc cúp thành hai nhóm.

Câu 18. [TH] Biết $A_n^2 = 42$. Giá trị của n là

A. 6.

B. 7.

C. 8.

D. 9.

Câu 19. [TH] Biết $C_n^2 = 66$. Giá trị của n là

A. 10.

B. 11.

C. 12.

D. 13.

Câu 20. [VD] Tám học sinh khác nhau xếp thành một hàng. Số cách xếp để hai học sinh A, B luôn đứng cạnh nhau là

A. 5040.

B. 20160.

C. 40320.

D. 10080.

Câu 21. [VD] Từ 10 học sinh, chọn một nhóm 4 học sinh rồi chọn một trong 4 học sinh đó làm nhóm trưởng. Số cách thực hiện là

A. 840.

B. 210.

C. 5040.

D. 2520.

Câu 22. [NB] Khai triển $(a+b)^4$ sau khi thu gọn có bao nhiêu số hạng?

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 8.

Câu 23. [TH] Hệ số của x^2 trong khai triển $(x+4)^4$ bằng

A. 64.

B. 48.

C. 96.

D. 128.

Câu 24. [TH] Hệ số của x^4 trong khai triển $(2x-1)^5$ bằng

A. 80.

B. -40.

C. 40.

D. -80.

Câu 25. [TH] Số hạng không chứa x trong khai triển $(2x+3)^5$ là

A. 243.

B. 32.

C. 81.

D. 125.

Câu 26. [TH] Hệ số của x^3 trong khai triển $(1-2x)^5$ bằng

A. 80.

B. -80.

C. 40.

D. -40.

Câu 27. [VD] Cho $m > 0$. Trong khai triển $(mx+1)^4$, hệ số của x^3 bằng 4 lần hệ số của x^2 . Giá trị của m là

A. 2.

B. 4.

C. 6.

D. 8.

Câu 28. [VD] Cho $a > 0$. Trong khai triển $(x+a)^5$, hệ số của x^4 bằng 10. Hệ số của x^3 bằng

A. 10.

B. 20.

C. 30.

D. 40.

Câu 29. [TH] Trong khai triển $(a+b)^5$, vì sao hệ số của a^4b bằng hệ số của ab^4 ?

A. Vì $C_5^1 = C_5^4$.

B. Vì $C_5^1 = C_5^2$.

C. Vì $C_5^4 = C_5^5$.

D. Vì $C_5^0 = C_5^1$.

Câu 30. [VD] Cho $m > 0$. Trong khai triển $(x+m)^5$, hệ số của x^4 bằng hệ số của x^3 . Giá trị của m là

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

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

C. 1.

D. 2.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG - SAI

Câu 1. [TH] Xét các khẳng định về hai quy tắc đếm cơ bản.

- a) Nếu một công việc được thực hiện theo một trong hai phương án rời nhau có lần lượt m và n cách thì có $m+n$ cách.
- b) Nếu một công việc gồm hai công đoạn liên tiếp có lần lượt m và n cách thì có mn cách.
- c) Nếu hai công đoạn có 3 và 4 cách thì luôn có 7 cách hoàn thành công việc.
- d) Khi hai phương án có kết quả trùng nhau, cộng trực tiếp số cách của hai phương án có thể gây đếm lặp.

Câu 2. [VD] Một mã bắt đầu bằng một trong 3 chữ cái đã cho, sau đó có 1 hoặc 2 chữ số chọn từ $0, 1, 2, 3, 4$; chữ số được phép lặp.

- a) Có 15 mã có đúng 2 kí tự.
- b) Có 75 mã có đúng 3 kí tự.
- c) Có tất cả 90 mã.
- d) Chỉ cần tính $3 \cdot 5 \cdot 5$ là được tổng số mã.

Câu 3. [TH] Có 7 cuốn sách khác nhau được xếp thành một hàng.

- a) Số cách xếp tự do là $7!$.
- b) Nếu một cuốn đã chỉ định phải đứng đầu hàng thì có $6!$ cách.
- c) Nếu hai cuốn đã chỉ định phải đứng ở hai đầu nhưng không quy định cuốn nào ở đầu nào thì có $2 \cdot 5!$ cách.
- d) Nếu hai cuốn đã chỉ định lần lượt phải đứng ở hai đầu thì vẫn có $2 \cdot 5!$ cách.

Câu 4. [TH] Từ 10 người, chọn một trưởng nhóm, một phó nhóm và một thư kí.

- a) Ba chức vụ là ba vị trí phân biệt nên thứ tự phân công có ý nghĩa.
- b) Số cách phân công là A_{10}^3 .
- c) Số cách phân công là C_{10}^3 .
- d) Ta có $A_{10}^3 = 3! C_{10}^3$.

Câu 5. [TH] Xét việc chọn 4 học sinh từ 9 học sinh để lập một nhóm, không phân vai.

- a) Số cách chọn là C_9^4 .
- b) Thứ tự gọi tên bốn học sinh không làm thay đổi nhóm.
- c) $C_9^4 = C_9^5$.
- d) $C_9^4 = A_9^4$.

Câu 6. [TH] Từ 8 học sinh, xét hai việc: chọn hai đại diện có vai trò như nhau; chọn một lớp trưởng và một lớp phó.

- a) Chọn hai đại diện có $C_8^2 = 28$ cách.
- b) Chọn lớp trưởng và lớp phó có $A_8^2 = 56$ cách.
- c) Số cách chọn lớp trưởng và lớp phó gấp đôi số cách chọn hai đại diện.
- d) Cả hai việc đều được tính bằng P_8 .

Câu 7. [VD] Một nhóm có 6 bạn nam và 5 bạn nữ. Chọn 4 bạn tham gia hoạt động.

- a) Số cách chọn đúng 2 bạn nữ là $C_5^2 C_6^2$.
- b) Số cách chọn ít nhất một bạn nữ là $C_{11}^4 - C_6^4$.
- c) Số cách chọn cả 4 bạn đều là nữ là C_5^4 .
- d) Số cách chọn cả 4 bạn đều là nam là C_6^4 .

Câu 8. [TH] Xét khai triển $(2x+1)^4$.

- a) Hệ số của x^4 bằng 16.
- b) Hệ số của x^3 bằng 16.
- c) Hệ số của x^2 bằng 24.
- d) Số hạng không chứa x bằng 0.

Câu 9. [TH] Xét khai triển $(x-3)^5$.

- a) Hệ số của x^5 bằng 1.
- b) Hệ số của x^4 bằng 15.
- c) Hệ số của x^3 bằng 90.
- d) Số hạng không chứa x bằng -243 .

Câu 10. [VD] Cho đa thức $P(x) = (1+x)^5$. Xét các khẳng định sau.

- a) Tổng tất cả các hệ số của $P(x)$ bằng 32.
- b) Tổng các hệ số của những số hạng có số mũ của x là số chẵn bằng 16.
- c) Tổng các hệ số của những số hạng có số mũ của x là số lẻ bằng 16.
- d) Hệ số của x^2 bằng hệ số của x^4 .

PHẦN III. TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. [NB] Một quầy có 9 loại nước ép và 6 loại trà. Khách chỉ chọn đúng một loại đồ uống. Có bao nhiêu cách chọn?

Câu 2. [TH] Một hành trình gồm ba chặng liên tiếp có lần lượt 4, 3 và 2 cách lựa chọn. Có bao nhiêu cách chọn toàn bộ hành trình?

Câu 3. [VD] Một mã bắt đầu bằng một trong 4 chữ cái đã cho, sau đó có 1 hoặc 2 chữ số chọn từ 3 chữ số đã cho; chữ số được phép lặp. Có bao nhiêu mã?

Câu 4. [NB] Tính P_6 .

Câu 5. [TH] Tính A_9^2 .

Câu 6. [TH] Tính C_{12}^2 .

Câu 7. [VD] Một nhóm có 8 bạn nam và 7 bạn nữ. Chọn 5 bạn, trong đó có đúng 3 bạn nữ. Có bao nhiêu cách chọn?

Câu 8. [TH] Tìm hệ số của x^2 trong khai triển $(2x+3)^4$.

Câu 9. [TH] Tìm hệ số của x^4 trong khai triển $(x-2)^5$.

Câu 10. [VD] Trong khai triển $(x+2)^5$, tính tổng các hệ số của những số hạng có số mũ của x là số chẵn.

ĐÁP ÁN

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 LỰA CHỌN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG - SAI

Câu	a	b	c	d
31	Đ	Đ	S	Đ
32	Đ	Đ	Đ	S
33	Đ	Đ	Đ	S
34	Đ	Đ	S	Đ
35	Đ	Đ	Đ	S
36	Đ	Đ	Đ	S
37	Đ	Đ	Đ	S

Câu	a	b	c	d
38	Đ	S	Đ	S
39	Đ	S	Đ	Đ
40	Đ	Đ	Đ	S

PHẦN III. TRẢ LỜI NGẮN

Câu	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Đáp án	15	24	48	720	72	66	980	216	-10	122

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 LỰA CHỌN

Câu 1. [NB] Một gian trưng bày có 8 mô hình khoa học và 5 mô hình địa lí, tất cả đều khác nhau. Một học sinh chỉ chọn đúng một mô hình để thuyết trình. Số cách chọn là

Đơn vị kiến thức: Quy tắc cộng - lựa chọn một phương án.

- A. 13.
- B. 40.
- C. 8.
- D. 5.

Lời giải.

Học sinh chỉ chọn đúng một mô hình: hoặc một mô hình khoa học, hoặc một mô hình địa lí. Hai nhóm lựa chọn là rời nhau.

Theo quy tắc cộng, số cách chọn là $8 + 5 = 13$.

Đáp án: A.

Câu 2. [TH] Một suất ăn gồm một món khai vị trong 3 món, một món chính trong 4 món và một đồ uống trong 2 loại. Số suất ăn khác nhau là

Đơn vị kiến thức: Quy tắc nhân - nhiều công đoạn liên tiếp.

- A. 9.
- B. 24.
- C. 12.
- D. 18.

Lời giải.

Để tạo một suất ăn, ta phải thực hiện liên tiếp ba công đoạn:

- chọn một món khai vị: ^{3} cách;
- chọn một món chính: ^{4} cách;
- chọn một đồ uống: ^{2} cách.

Theo quy tắc nhân, số suất ăn khác nhau là $^3 \cdot ^4 \cdot ^2 = 24$.

Đáp án: B.

Câu 3. [TH] Có 2 tuyến xe để đến một địa điểm. Với mỗi tuyến có 3 loại vé khác nhau. Nếu biểu diễn bằng sơ đồ hình cây thì số lá cuối cùng là

Đơn vị kiến thức: Sơ đồ hình cây và quy tắc nhân.

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

Lời giải.

Có ^{2} cách chọn tuyến xe. Với mỗi tuyến xe lại có ^{3} cách chọn loại vé.

Theo quy tắc nhân, số lựa chọn cuối cùng là $^2 \cdot ^3 = 6$.

Trên sơ đồ hình cây, mỗi lựa chọn cuối cùng tương ứng với một lá nên có 6 lá.

Đáp án: C.

Câu 4. [VD] Một mã bắt đầu bằng một trong 5 chữ cái đã cho, sau đó có 1 hoặc 2 chữ số chọn từ 4 chữ số đã cho; các chữ số được phép lặp. Số mã khác nhau là

Đơn vị kiến thức: Kết hợp quy tắc cộng và quy tắc nhân - mã có độ dài khác nhau.

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

Lời giải.

Ta chia thành hai trường hợp rời nhau.

Trường hợp 1: Mã có một chữ cái và một chữ số.

Số mã là $5 \cdot 4 = 20$.

Trường hợp 2: Mã có một chữ cái và hai chữ số.

Các chữ số được phép lặp nên số mã là $5 \cdot 4 \cdot 4 = 80$.

Theo quy tắc cộng, tổng số mã là $20 + 80 = 100$.

Đáp án: D.

Câu 5. [NB] Một giá sách có 6 truyện ngắn và 7 truyện tranh, các cuốn đều khác nhau. Chọn đúng một cuốn để mượn. Số cách chọn là

Đơn vị kiến thức: Quy tắc cộng - điều kiện các phương án rời nhau.

- A. 13 .
- B. 42 .
- C. 7 .
- D. 6 .

Lời giải.

Người mượn chỉ chọn đúng một cuốn: hoặc một trong 6 truyện ngắn, hoặc một trong 7 truyện tranh.

Theo quy tắc cộng, số cách chọn là $6 + 7 = 13$.

Đáp án: A.

Câu 6. [TH] Một bạn có 4 áo, 5 quần và 2 đôi giày khác nhau. Chọn một áo, một quần và một đôi giày. Số cách chọn là

Đơn vị kiến thức: Quy tắc nhân - chọn một phần tử từ mỗi nhóm.

- A. 11 .
- B. 40 .
- C. 20 .
- D. 32 .

Lời giải.

Một bộ trang phục được tạo bởi ba lựa chọn liên tiếp:

- chọn áo: 4 cách;
- chọn quần: 5 cách;
- chọn giày: 2 cách.

Theo quy tắc nhân, số cách chọn là $4 \cdot 5 \cdot 2 = 40$.

Đáp án: B.

Câu 7. [VD] Từ các chữ số $0, 1, 2, 3, 5$, lập số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau và là số lẻ. Có bao nhiêu số?

Đơn vị kiến thức: Kết hợp quy tắc cộng và quy tắc nhân - lập số lẻ không lặp.

- A. 18 .
- B. 24 .

C. 27.

D. 30.

Lời giải.

Số cần lập có ba chữ số khác nhau và là số lẻ.

Chữ số hàng đơn vị phải là một trong $1, 3, 5$, nên có 3 cách.

Sau khi chọn hàng đơn vị, còn 4 chữ số, trong đó có chữ số 0 . Hàng trăm không được bằng 0 , nên có 3 cách chọn.

Sau đó hàng chục có 3 cách chọn trong các chữ số còn lại.

Vậy số các số cần lập là $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$.

Đáp án: C.

Câu 8. [NB] Giá trị của P_7 bằng

Đơn vị kiến thức: Hoán vị - tính số hoán vị.

A. 720.

B. 840.

C. 2520.

D. 5040.

Lời giải.

Số hoán vị của 7 phần tử là $P_7 = 7!$.

Ta có $7! = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5040$.

Đáp án: D.

Câu 9. [TH] Sáu tấm ảnh khác nhau được xếp thành một hàng, trong đó một tấm ảnh đã chỉ định phải đứng ở vị trí đầu tiên. Số cách xếp là

Đơn vị kiến thức: Hoán vị - sắp xếp có một vị trí cố định.

A. 120.

B. 720.

C. 30.

D. 24.

Lời giải.

Một tấm ảnh đã được cố định ở vị trí đầu tiên.

Còn lại 5 tấm ảnh khác nhau được sắp xếp vào 5 vị trí còn lại.

Số cách xếp là $5! = 120$.

Đáp án: A.

Câu 10. [NB] Giá trị của A_8^3 bằng

Đơn vị kiến thức: Chỉnh hợp - tính giá trị.

A. 56.

B. 336.

C. 512.

D. 24.

Lời giải.

Theo công thức chỉnh hợp, $A_8^3 = 8 \cdot 7 \cdot 6 = 336$.

Đáp án: B.

Câu 11. [TH] Từ 9 thành viên, chọn một đội trưởng và một đội phó. Số cách phân công là

Đơn vị kiến thức: Chỉnh hợp - phân công các chức vụ khác nhau.

A. 36.

- B. 81.
C. 72.
D. 18.

Lời giải.

Đội trưởng và đội phó là hai chức vụ khác nhau nên thứ tự phân công có ý nghĩa.

Số cách chọn và phân công là chỉnh hợp chập 2 của 9: $A_9^2 = 9 \cdot 8 = 72$.

Đáp án: C.

Câu 12. [TH] Với $1 \leq k \leq n$, hệ thức nào sau đây đúng?

Đơn vị kiến thức: Mối liên hệ giữa chỉnh hợp và tổ hợp.

A. $A_n^k = C_n^k + k!$

B. $A_n^k = \frac{C_n^k}{k!}$

C. $A_n^k = C_n^k - k!$

D. $A_n^k = k! C_n^k$

Lời giải.

Theo công thức, $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ và $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$.

Do đó $A_n^k = k! C_n^k$.

Đáp án: D.

Câu 13. [NB] Giá trị của C_9^2 bằng

Đơn vị kiến thức: Tổ hợp - tính giá trị.

- A. 36.
B. 72.
C. 81.
D. 18.

Lời giải.

Ta có $C_9^2 = \frac{9 \cdot 8}{2} = 36$.

Đáp án: A.

Câu 14. [TH] Từ 11 học sinh, chọn 4 học sinh vào một nhóm, không phân công nhiệm vụ. Số cách chọn là

Đơn vị kiến thức: Tổ hợp - chọn nhóm không xét thứ tự.

- A. 7920.
B. 330.
C. 44.
D. 462.

Lời giải.

Bốn học sinh được chọn vào cùng một nhóm và không phân công nhiệm vụ, nên không xét thứ tự.

Số cách chọn là C_{11}^4 .

Ta tính $C_{11}^4 = \frac{11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 330$.

Đáp án: B.

Câu 15. [VD] Một nhóm có 8 bạn nam và 6 bạn nữ. Chọn 5 bạn, trong đó có đúng 2 bạn nữ. Số cách chọn là

Đơn vị kiến thức: Tổ hợp - chọn theo cơ cấu.

- A. 420 .
- B. 560 .
- C. 840 .
- D. 1680 .

Lời giải.

Cần chọn đúng 2 bạn nữ trong 6 bạn nữ: C_6^2 cách.

Khi đó cần chọn thêm 3 bạn nam trong 8 bạn nam: C_8^3 cách.

Theo quy tắc nhân, số cách chọn là $C_6^2 C_8^3 = 15 \cdot 56 = 840$.

Đáp án: C.

Câu 16. [VD] Từ 13 học sinh, chọn 4 học sinh sao cho có ít nhất một trong ba học sinh A, B, C . Số cách chọn là

Đơn vị kiến thức: Tổ hợp - chọn có ít nhất một phần tử đặc biệt.

- A. 295 .
- B. 415 .
- C. 495 .
- D. 505 .

Lời giải.

Tổng số cách chọn 4 học sinh từ 13 học sinh là C_{13}^4 .

Để nhóm được chọn không chứa bất kì ai trong A, B, C , ta phải chọn cả 4 học sinh từ 10 học sinh còn lại, có C_{10}^4 cách.

Vì cần ít nhất một trong ba học sinh A, B, C , số cách là $C_{13}^4 - C_{10}^4$.

Ta có $C_{13}^4 = 715$ và $C_{10}^4 = 210$.

Vậy số cách là $715 - 210 = 505$.

Đáp án: D.

Câu 17. [NB] Tình huống nào sau đây được mô hình hoá trực tiếp bằng một hoán vị của 6 phần tử?

Đơn vị kiến thức: Hoán vị - nhận biết tình huống.

- A. Xếp 6 chiếc cúp khác nhau thành một hàng.
- B. Chọn 3 trong 6 chiếc cúp.
- C. Chọn một chiếc cúp trong 6 chiếc.
- D. Chia 6 chiếc cúp thành hai nhóm.

Lời giải.

Hoán vị của 6 phần tử là cách sắp xếp có thứ tự toàn bộ 6 phần tử.

Trong các phương án, việc xếp 6 chiếc cúp khác nhau thành một hàng đúng là một hoán vị của 6 phần tử.

Đáp án: A.

Câu 18. [TH] Biết $A_n^2 = 42$. Giá trị của n là

Đơn vị kiến thức: Chỉnh hợp - giải phương trình đơn giản.

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

Lời giải.

Ta có $A_n^2 = n(n-1) = 42$.

Suy ra $n^2 - n - 42 = 0$, hay $(n-7)(n+6) = 0$.

Vì n là số tự nhiên dương nên $n = 7$.

Đáp án: B.

Câu 19. [TH] Biết $C_n^2 = 66$. Giá trị của n là

Đơn vị kiến thức: Tổ hợp - giải phương trình đơn giản.

A. 10.

B. 11.

C. 12.

D. 13.

Lời giải.

Ta có $C_n^2 = \frac{n(n-1)}{2} = 66$.

Suy ra $n(n-1) = 132$.

Vì $12 \cdot 11 = 132$, nên $n = 12$.

Đáp án: C.

Câu 20. [VD] Tám học sinh khác nhau xếp thành một hàng. Số cách xếp để hai học sinh A, B luôn đứng cạnh nhau là

Đơn vị kiến thức: Hoán vị - hai phần tử đứng cạnh nhau.

A. 5040.

B. 20160.

C. 40320.

D. 10080.

Lời giải.

Xem hai học sinh A, B như một khối.

Khi đó ta có 7 đối tượng gồm khối AB và 6 học sinh còn lại. Số cách sắp xếp 7 đối tượng là $7!$.

Trong khối, A, B có thể đổi chỗ cho nhau theo 2 cách.

Vậy số cách xếp là $2 \cdot 7! = 2 \cdot 5040 = 10080$.

Đáp án: D.

Câu 21. [VD] Từ 10 học sinh, chọn một nhóm 4 học sinh rồi chọn một trong 4 học sinh đó làm nhóm trưởng. Số cách thực hiện là

Đơn vị kiến thức: Tổ hợp kết hợp chọn người giữ vai trò.

A. 840.

B. 210.

C. 5040.

D. 2520.

Lời giải.

Trước hết chọn 4 học sinh trong 10 học sinh: C_{10}^4 cách.

Với mỗi nhóm 4 học sinh, chọn một nhóm trưởng có 4 cách.

Theo quy tắc nhân, số cách thực hiện là $4C_{10}^4 = 4 \cdot 210 = 840$.

Đáp án: A.

Câu 22. [NB] Khai triển $(a+b)^4$ sau khi thu gọn có bao nhiêu số hạng?
Đơn vị kiến thức: Nhị thức Newton - số số hạng trong khai triển bậc 4.

- A. 4.
- B. 5.
- C. 6.
- D. 8.

Lời giải.

Trong khai triển $(a+b)^4$, số mũ của b lần lượt là 0, 1, 2, 3, 4.
 Vì vậy sau khi thu gọn có 5 số hạng.

Đáp án: B.

Câu 23. [TH] Hệ số của x^2 trong khai triển $(x+4)^4$ bằng
Đơn vị kiến thức: Nhị thức Newton bậc 4 - tìm hệ số.

- A. 64.
- B. 48.
- C. 96.
- D. 128.

Lời giải.

Trong khai triển $(x+4)^4$, số hạng chứa x^2 có dạng $C_4^2 x^2 \cdot 4^2$.
 Do đó hệ số của x^2 là $C_4^2 \cdot 4^2 = 6 \cdot 16 = 96$.

Đáp án: C.

Câu 24. [TH] Hệ số của x^4 trong khai triển $(2x-1)^5$ bằng
Đơn vị kiến thức: Nhị thức Newton bậc 5 - tìm hệ số.

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

Lời giải.

Trong khai triển $(2x-1)^5$, số hạng chứa x^4 có dạng $C_5^4 (2x)^4 (-1)$.
 Hệ số của x^4 là $C_5^4 \cdot 2^4 \cdot (-1) = 5 \cdot 16 \cdot (-1) = -80$.

Đáp án: D.

Câu 25. [TH] Số hạng không chứa x trong khai triển $(2x+3)^5$ là
Đơn vị kiến thức: Nhị thức Newton bậc 5 - số hạng không chứa biến.

- A. 243.
- B. 32.
- C. 81.
- D. 125.

Lời giải.

Số hạng không chứa x trong khai triển $(2x+3)^5$ xuất hiện khi chọn 3 ở cả 5 thừa số.
 Số hạng đó là $3^5 = 243$.

Đáp án: A.

Câu 26. [TH] Hệ số của x^3 trong khai triển $(1-2x)^5$ bằng
Đơn vị kiến thức: Nhị thức Newton bậc 5 với dấu trừ - tìm hệ số.

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

Lời giải.

Trong khai triển $(1-2x)^5$, số hạng chứa x^3 có dạng $C_5^3 \cdot 1^2 \cdot (-2x)^3$.

Hệ số của x^3 là $C_5^3 (-2)^3 = 10 \cdot (-8) = -80$.

Đáp án: B.

Câu 27. [VD] Cho $m > 0$. Trong khai triển $(mx+1)^4$, hệ số của x^3 bằng 4 lần hệ số của x^2 . Giá trị của m là

Đơn vị kiến thức: Nhị thức Newton - xác định tham số từ quan hệ giữa các hệ số.

- A. 2.
- B. 4.
- C. 6.
- D. 8.

Lời giải.

Trong khai triển $(mx+1)^4$, hệ số của x^3 là $C_4^3 m^3 = 4m^3$.

Hệ số của x^2 là $C_4^2 m^2 = 6m^2$.

Theo giả thiết: $4m^3 = 4 \cdot 6m^2$.

Vì $m > 0$, chia hai vế cho $4m^2$, ta được $m = 6$.

Đáp án: C.

Câu 28. [VD] Cho $a > 0$. Trong khai triển $(x+a)^5$, hệ số của x^4 bằng 10. Hệ số của x^3 bằng
Đơn vị kiến thức: Nhị thức Newton - suy luận hệ số từ dữ kiện về hệ số khác.

- A. 10.
- B. 20.
- C. 30.
- D. 40.

Lời giải.

Trong khai triển $(x+a)^5$, hệ số của x^4 là $C_5^4 a = 5a$.

Theo giả thiết: $5a = 10$, suy ra $a = 2$.

Hệ số của x^3 là $C_5^3 a^2 = 10 \cdot 2^2 = 40$.

Đáp án: D.

Câu 29. [TH] Trong khai triển $(a+b)^5$, vì sao hệ số của a^4b bằng hệ số của ab^4 ?
Đơn vị kiến thức: Nhị thức Newton - tính đối xứng của các hệ số tổ hợp.

- A. Vì $C_5^1 = C_5^4$.
- B. Vì $C_5^1 = C_5^2$.
- C. Vì $C_5^4 = C_5^5$.

D. Vì $C_5^0 = C_5^1$.

Lời giải.

Trong khai triển $(a+b)^5$, hệ số của a^4b là C_5^1 , còn hệ số của ab^4 là C_5^4 .

Theo tính chất đối xứng của tổ hợp: $C_n^k = C_n^{n-k}$.

Do đó $C_5^1 = C_5^{5-1} = C_5^4$.

Vì vậy hai số hạng trên có hệ số bằng nhau.

Đáp án: A.

Câu 30. [VD] Cho $m > 0$. Trong khai triển $(x+m)^5$, hệ số của x^4 bằng hệ số của x^3 . Giá trị của m là
Đơn vị kiến thức: Nhị thức Newton - xác định tham số từ các hệ số.

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

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

C. 1.

D. 2.

Lời giải.

Trong khai triển $(x+m)^5$, hệ số của x^4 là $C_5^4 m = 5m$.

Hệ số của x^3 là $C_5^3 m^2 = 10m^2$.

Theo giả thiết: $5m = 10m^2$.

Vì $m > 0$, chia hai vế cho $5m$, ta được $1 = 2m$, suy ra $m = \frac{1}{2}$.

Đáp án: B.

Câu 31. [TH] Xét các khẳng định về hai quy tắc đếm cơ bản.

Đơn vị kiến thức: Quy tắc cộng và quy tắc nhân - điều kiện áp dụng.

a) Nếu một công việc được thực hiện theo một trong hai phương án rời nhau có lần lượt m và n cách thì có $m+n$ cách.

b) Nếu một công việc gồm hai công đoạn liên tiếp có lần lượt m và n cách thì có mn cách.

c) Nếu hai công đoạn có 3 và 4 cách thì luôn có 7 cách hoàn thành công việc.

d) Khi hai phương án có kết quả trùng nhau, cộng trực tiếp số cách của hai phương án có thể gây đếm lặp.

Lời giải.

a) Đúng. Khi hai phương án rời nhau có lần lượt m và n cách, quy tắc cộng cho $m+n$ cách.

b) Đúng. Nếu công việc phải thực hiện qua hai công đoạn liên tiếp, có lần lượt m và n cách, quy tắc nhân cho mn cách.

c) Sai. Với hai công đoạn liên tiếp có 3 và 4 cách, số cách hoàn thành là $3 \cdot 4 = 12$, không phải 7.

d) Đúng. Nếu hai phương án có kết quả trùng nhau, cộng trực tiếp sẽ làm các kết quả chung bị đếm nhiều hơn một lần.

Kết luận: a) Đ; b) Đ; c) S; d) Đ.

Câu 32. [VD] Một mã bắt đầu bằng một trong 3 chữ cái đã cho, sau đó có 1 hoặc 2 chữ số chọn từ 0, 1, 2, 3, 4; chữ số được phép lặp.

Đơn vị kiến thức: Kết hợp quy tắc cộng và quy tắc nhân - mã có độ dài khác nhau.

a) Có 15 mã có đúng 2 kí tự.

b) Có 75 mã có đúng 3 kí tự.

c) Có tất cả 90 mã.

d) Chỉ cần tính $3 \cdot 5 \cdot 5$ là được tổng số mã.

Lời giải.

Mã bắt đầu bằng một trong 3 chữ cái; phần chữ số dùng các chữ số $0, 1, 2, 3, 4$, nên mỗi vị trí chữ số có 5 cách chọn.

a) **Đúng.** Mã có đúng 2 kí tự gồm một chữ cái và một chữ số: $3 \cdot 5 = 15$.

b) **Đúng.** Mã có đúng 3 kí tự gồm một chữ cái và hai chữ số, chữ số được phép lặp: $3 \cdot 5 \cdot 5 = 75$.

c) **Đúng.** Hai trường hợp độ dài là rời nhau, nên tổng số mã là $15 + 75 = 90$.

d) **Sai.** $3 \cdot 5 \cdot 5 = 75$ chỉ đếm mã có đúng 3 kí tự, chưa tính mã có đúng 2 kí tự.

Kết luận: a) Đ; b) Đ; c) Đ; d) S.

Câu 33. [TH] Có 7 cuốn sách khác nhau được xếp thành một hàng.

Đơn vị kiến thức: Hoán vị - sắp xếp có điều kiện.

a) Số cách xếp tự do là $7!$.

b) Nếu một cuốn đã chỉ định phải đứng đầu hàng thì có $6!$ cách.

c) Nếu hai cuốn đã chỉ định phải đứng ở hai đầu nhưng không quy định cuốn nào ở đầu nào thì có $2 \cdot 5!$ cách.

d) Nếu hai cuốn đã chỉ định lần lượt phải đứng ở hai đầu thì vẫn có $2 \cdot 5!$ cách.

Lời giải.

a) **Đúng.** Bảy cuốn sách khác nhau xếp tự do thành một hàng có $7!$ cách.

b) **Đúng.** Một cuốn đã cố định ở đầu hàng, nên 6 cuốn còn lại có $6!$ cách sắp xếp.

c) **Đúng.** Nếu hai cuốn đã chỉ định phải đứng ở hai đầu nhưng không quy định cuốn nào ở đầu nào, có 2 cách đổi chỗ hai cuốn ở hai đầu và $5!$ cách xếp 5 cuốn còn lại. Tổng cộng có $2 \cdot 5!$ cách.

d) **Sai.** Nếu hai cuốn đã chỉ định **lần lượt** phải đứng ở hai đầu thì vị trí của chúng đã cố định. Chỉ còn $5!$ cách xếp các cuốn còn lại.

Kết luận: a) Đ; b) Đ; c) Đ; d) S.

Câu 34. [TH] Từ 10 người, chọn một trưởng nhóm, một phó nhóm và một thư kí.

Đơn vị kiến thức: Chính hợp - phân công chức vụ.

a) Ba chức vụ là ba vị trí phân biệt nên thứ tự phân công có ý nghĩa.

b) Số cách phân công là A_{10}^3 .

c) Số cách phân công là C_{10}^3 .

d) Ta có $A_{10}^3 = 3! \cdot C_{10}^3$.

Lời giải.

a) **Đúng.** Trưởng nhóm, phó nhóm và thư kí là ba chức vụ khác nhau nên thứ tự phân công có ý nghĩa.

b) **Đúng.** Số cách phân công là chính hợp chập 3 của 10 : A_{10}^3 .

c) **Sai.** C_{10}^3 chỉ dùng khi chọn 3 người có vai trò như nhau, không phân chức vụ.

d) **Đúng.** Ta có hệ thức $A_n^k = k! \cdot C_n^k$, nên $A_{10}^3 = 3! \cdot C_{10}^3$.

Kết luận: a) Đ; b) Đ; c) S; d) Đ.

Câu 35. [TH] Xét việc chọn 4 học sinh từ 9 học sinh để lập một nhóm, không phân vai.

Đơn vị kiến thức: Tổ hợp - chọn nhóm và tính chất.

a) Số cách chọn là C_9^4 .

b) Thứ tự gọi tên bốn học sinh không làm thay đổi nhóm.

c) $C_9^4 = C_9^5$.

d) $C_9^4 = A_9^4$.

Lời giải.

- a) Đúng.** Chọn 4 học sinh từ 9 học sinh để lập nhóm không phân vai là C_9^4 .
b) Đúng. Nhóm không phân vai nên thứ tự gọi tên bốn học sinh không làm thay đổi nhóm.
c) Đúng. Theo tính chất $C_n^k = C_n^{n-k}$, ta có $C_9^4 = C_9^5$.
d) Sai. A_9^4 có xét thứ tự, còn C_9^4 không xét thứ tự. Hai số không bằng nhau.

Kết luận: a) Đ; b) Đ; c) Đ; d) S.

Câu 36. [TH] Từ 8 học sinh, xét hai việc: chọn hai đại diện có vai trò như nhau; chọn một lớp trưởng và một lớp phó.

Đơn vị kiến thức: Phân biệt chỉnh hợp và tổ hợp.

- a)** Chọn hai đại diện có $C_8^2 = 28$ cách.
b) Chọn lớp trưởng và lớp phó có $A_8^2 = 56$ cách.
c) Số cách chọn lớp trưởng và lớp phó gấp đôi số cách chọn hai đại diện.
d) Cả hai việc đều được tính bằng P_8 .

Lời giải.

- a) Đúng.** Hai đại diện có vai trò như nhau nên số cách chọn là $C_8^2 = \frac{8 \cdot 7}{2} = 28$.
b) Đúng. Lớp trưởng và lớp phó là hai chức vụ khác nhau nên số cách là $A_8^2 = 8 \cdot 7 = 56$.
c) Đúng. $56 = 2 \cdot 28$, nên số cách chọn lớp trưởng và lớp phó gấp đôi số cách chọn hai đại diện.
d) Sai. Cả hai việc chỉ chọn 2 người từ 8 người, không phải sắp xếp toàn bộ 8 người, nên không dùng P_8 .

Kết luận: a) Đ; b) Đ; c) Đ; d) S.

Câu 37. [VD] Một nhóm có 6 bạn nam và 5 bạn nữ. Chọn 4 bạn tham gia hoạt động.

Đơn vị kiến thức: Tổ hợp - chọn theo cơ cấu và điều kiện.

- a)** Số cách chọn đúng 2 bạn nữ là $C_5^2 C_6^2$.
b) Số cách chọn ít nhất một bạn nữ là $C_{11}^4 - C_6^4$.
c) Số cách chọn cả 4 bạn đều là nữ là C_5^4 .
d) Số cách chọn cả 4 bạn đều là nam là C_6^4 .

Lời giải.

Nhóm có tổng cộng $6 + 5 = 11$ bạn.

- a) Đúng.** Chọn đúng 2 bạn nữ và 2 bạn nam có $C_5^2 C_6^2$ cách.
b) Đúng. Tổng số cách chọn 4 bạn là C_{11}^4 . Số cách chọn toàn nam là C_6^4 . Do đó số cách chọn ít nhất một bạn nữ là $C_{11}^4 - C_6^4$.
c) Đúng. Chọn cả 4 bạn đều là nữ có C_5^4 cách.
d) Sai. Chọn cả 4 bạn đều là nam phải là C_6^4 , không phải C_6^2 .

Kết luận: a) Đ; b) Đ; c) Đ; d) S.

Câu 38. [TH] Xét khai triển $(2x+1)^4$.

Đơn vị kiến thức: Nhị thức Newton bậc 4 - hệ số các số hạng.

- a)** Hệ số của x^4 bằng 16.
b) Hệ số của x^3 bằng 16.
c) Hệ số của x^2 bằng 24.

d) Số hạng không chứa x bằng 0 .

Lời giải.

Khai triển: $(2x+1)^4 = 16x^4 + 32x^3 + 24x^2 + 8x + 1$.

a) Đúng. Hệ số của x^4 là 16 .

b) Sai. Hệ số của x^3 là 32 , không phải 16 .

c) Đúng. Hệ số của x^2 là 24 .

d) Sai. Số hạng không chứa x là 1 , không phải 0 .

Kết luận: a) Đ; b) S; c) Đ; d) S.

Câu 39. [TH] Xét khai triển $(x-3)^5$.

Đơn vị kiến thức: Nhị thức Newton bậc 5 với dấu trừ - hệ số các số hạng.

a) Hệ số của x^5 bằng 1 .

b) Hệ số của x^4 bằng 15 .

c) Hệ số của x^3 bằng 90 .

d) Số hạng không chứa x bằng -243 .

Lời giải.

Khai triển: $(x-3)^5 = x^5 - 15x^4 + 90x^3 - 270x^2 + 405x - 243$.

a) Đúng. Hệ số của x^5 là 1 .

b) Sai. Hệ số của x^4 là -15 , không phải 15 .

c) Đúng. Hệ số của x^3 là 90 .

d) Đúng. Số hạng không chứa x là -243 .

Kết luận: a) Đ; b) S; c) Đ; d) Đ.

Câu 40. [VD] Cho đa thức $P(x) = (1+x)^5$. Xét các khẳng định sau.

Đơn vị kiến thức: Nhị thức Newton - suy luận từ tổng các hệ số chẵn, lẻ.

a) Tổng tất cả các hệ số của $P(x)$ bằng 32 .

b) Tổng các hệ số của những số hạng có số mũ của x là số chẵn bằng 16 .

c) Tổng các hệ số của những số hạng có số mũ của x là số lẻ bằng 16 .

d) Hệ số của x^2 bằng hệ số của x^4 .

Lời giải.

Ta có $P(x) = (1+x)^5$.

Đặt S_c là tổng các hệ số của các số hạng có số mũ chẵn và S_l là tổng các hệ số của các số hạng có số mũ lẻ.

Ta có $P(1) = S_c + S_l = 2^5 = 32$ và $P(-1) = S_c - S_l = 0$.

Giải hệ trên, được $S_c = S_l = 16$.

a) Đúng. Tổng tất cả các hệ số là $P(1) = 32$.

b) Đúng. $S_c = 16$.

c) Đúng. $S_l = 16$.

d) Sai. Hệ số của x^2 là $C_5^2 = 10$, còn hệ số của x^4 là $C_5^4 = 5$.

Kết luận: a) Đ; b) Đ; c) Đ; d) S.

Câu 41. [NB] Một quầy có 9 loại nước ép và 6 loại trà. Khách chỉ chọn đúng một loại đồ uống. Có bao nhiêu cách chọn?

Đơn vị kiến thức: Quy tắc cộng - lựa chọn một phương án.

Lời giải.

Khách chỉ chọn đúng một loại đồ uống: hoặc một trong ^{9} loại nước ép, hoặc một trong ^{6} loại trà.

Theo quy tắc cộng, số cách chọn là $9 + 6 = 15$.

Đáp án: 15.

Câu 42. [TH] Một hành trình gồm ba chặng liên tiếp có lần lượt 4, 3 và 2 cách lựa chọn. Có bao nhiêu cách chọn toàn bộ hành trình?

Đơn vị kiến thức: Quy tắc nhân - nhiều công đoạn liên tiếp.

Lời giải.

Ba chặng được thực hiện liên tiếp.

Theo quy tắc nhân, số cách chọn toàn bộ hành trình là $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$.

Đáp án: 24.

Câu 43. [VD] Một mã bắt đầu bằng một trong 4 chữ cái đã cho, sau đó có 1 hoặc 2 chữ số chọn từ 3 chữ số đã cho; chữ số được phép lặp. Có bao nhiêu mã?

Đơn vị kiến thức: Kết hợp quy tắc cộng và quy tắc nhân - mã có độ dài khác nhau.

Lời giải.

Ta chia thành hai trường hợp.

Mã có một chữ cái và một chữ số: $4 \cdot 3 = 12$ mã.

Mã có một chữ cái và hai chữ số, chữ số được phép lặp: $4 \cdot 3 \cdot 3 = 36$ mã.

Tổng số mã là $12 + 36 = 48$.

Đáp án: 48.

Câu 44. [NB] Tính P_6 .

Đơn vị kiến thức: Hoán vị - tính số hoán vị.

Lời giải.

$$P_6 = 6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$$

Đáp án: 720.

Câu 45. [TH] Tính A_9^2 .

Đơn vị kiến thức: Chỉnh hợp - tính giá trị.

Lời giải.

$$A_9^2 = 9 \cdot 8 = 72$$

Đáp án: 72.

Câu 46. [TH] Tính C_{12}^2 .

Đơn vị kiến thức: Tổ hợp - tính giá trị.

Lời giải.

$$C_{12}^2 = \frac{12 \cdot 11}{2} = 66$$

Đáp án: 66.

Câu 47. [VD] Một nhóm có 8 bạn nam và 7 bạn nữ. Chọn 5 bạn, trong đó có đúng 3 bạn nữ. Có bao nhiêu cách chọn?

Đơn vị kiến thức: Tổ hợp - chọn theo cơ cấu.

Lời giải.

Chọn đúng 3 bạn nữ trong 7 bạn nữ: C_7^3 cách.

Khi đó chọn thêm 2 bạn nam trong 8 bạn nam: C_8^2 cách.

Theo quy tắc nhân: $C_7^3 C_8^2 = 35 \cdot 28 = 980$.

Đáp án: 980.

Câu 48. [TH] Tìm hệ số của x^2 trong khai triển $(2x+3)^4$.

Đơn vị kiến thức: Nhị thức Newton bậc 4 - tìm hệ số.

Lời giải.

Trong khai triển $(2x+3)^4$, số hạng chứa x^2 có dạng $C_4^2 (2x)^2 \cdot 3^2$.

Hệ số của x^2 là $C_4^2 \cdot 2^2 \cdot 3^2 = 6 \cdot 4 \cdot 9 = 216$.

Đáp án: 216.

Câu 49. [TH] Tìm hệ số của x^4 trong khai triển $(x-2)^5$.

Đơn vị kiến thức: Nhị thức Newton bậc 5 - tìm hệ số.

Lời giải.

Trong khai triển $(x-2)^5$, số hạng chứa x^4 có dạng $C_5^4 x^4 (-2)$.

Hệ số của x^4 là $C_5^4 (-2) = 5(-2) = -10$.

Đáp án: -10.

Câu 50. [VD] Trong khai triển $(x+2)^5$, tính tổng các hệ số của những số hạng có số mũ của x là số chẵn.

Đơn vị kiến thức: Nhị thức Newton - tổng hệ số của các số hạng bậc chẵn.

Lời giải.

Đặt $P(x) = (x+2)^5$.

Gọi S_c là tổng các hệ số của những số hạng có số mũ chẵn và S_l là tổng các hệ số của những số hạng có số mũ lẻ.

Ta có $P(1) = S_c + S_l = 3^5 = 243$ và $P(-1) = S_c - S_l = 1^5 = 1$.

Cộng hai đẳng thức: $2S_c = 244$, suy ra $S_c = 122$.