

TOÁN 11	PHÉP ĐẾM – QUY TẮC CỘNG, QUY TẮC NHÂN
1D2-1	

Mục lục

Phần A. Câu hỏi	1
Dạng 1. Quy tắc cộng	1
Dạng 2. Quy tắc nhân	1
Dạng 3. Kết hợp quy tắc cộng và quy tắc nhân	3
Phần B. Lời giải tham khảo	4
Dạng 1. Quy tắc cộng	4
Dạng 2. Quy tắc nhân	4
Dạng 3. Kết hợp quy tắc cộng và quy tắc nhân	7

Phần A. Câu hỏi

Dạng 1. Quy tắc cộng

Câu 1. (THPT CHUYÊN HOÀNG VĂN THỤ - HÒA BÌNH - 2018) Một tổ có 5 học sinh nữ và 6 học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên một học sinh của tổ đó đi trực nhật.

- A. 20. B. 11. C. 30. D. 10.

Câu 2. (THI HK1 LỚP 11 THPT VIỆT TRÌ 2018 - 2019) Có 3 cây bút đỏ, 4 cây bút xanh trong một hộp bút. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra một cây bút từ hộp bút?

- A. 7. B. 12. C. 3. D. 4.

Câu 3. (HK1-Nguyễn Gia Thiều 2018-2019) Thầy giáo chủ nhiệm có 10 quyển sách khác nhau và 8 quyển vở khác nhau. Thầy chọn ra một quyển sách hoặc một quyển vở để tặng cho học sinh giỏi. Hỏi có bao nhiêu cách chọn khác nhau?

- A. 10. B. 8. C. 80. D. 18.

Câu 4. Một lớp học có 25 học sinh nam và 20 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm muốn chọn ra một học sinh đi dự trại hè của trường. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

- A. 45 B. 500 C. 25 D. 5.

Dạng 2. Quy tắc nhân

Câu 5. (THPT HẠ LỘC 2 - TH - 2018) Có 10 cái bút khác nhau và 8 quyển sách giáo khoa khác nhau. Một bạn học sinh cần chọn 1 cái bút và 1 quyển sách. Hỏi bạn học sinh đó có bao nhiêu cách chọn?

- A. 80. B. 60. C. 90. D. 70.

Câu 6. (THPT CHUYÊN HOÀNG VĂN THỤ - HÒA BÌNH - 2018) Một hộp đựng 5 bi đỏ và 4 bi xanh. Có bao nhiêu cách lấy 2 bi có đủ cả 2 màu?

- A. 20. B. 16. C. 9. D. 36.

Câu 7. (THPT CHUYÊN VINH PHÚC - LẦN 4 - 2018) Một người vào cửa hàng ăn, người đó chọn thực đơn gồm 1 món ăn trong 5 món ăn, 1 loại quả tráng miệng trong 4 loại quả tráng miệng và 1 loại nước uống trong 3 loại nước uống. Hỏi có bao nhiêu cách chọn thực đơn?

- A. 75. B. 12. C. 60. D. 3.

Câu 8. (HKI – TRIỆU QUANG PHÚC 2018-2019) Một đội văn nghệ chuẩn bị được 2 vở kịch, 3 điệu múa và 6 bài hát. Tại hội diễn văn nghệ, mỗi đội chỉ được trình diễn một vở kịch, một điệu múa và một bài hát. Hỏi đội văn nghệ trên có bao nhiêu cách chọn chương trình diễn, biết chất lượng các vở kịch, điệu múa, bài hát là như nhau?

- A. 11. B. 36. C. 25. D. 18.

Câu 9. (HKI – TRIỆU QUANG PHÚC 2018-2019) 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 đến nhà Cường có 6 con đường đi. Hỏi An có bao nhiêu cách chọn đường đi đến nhà Cường cùng Bình (như hình vẽ dưới đây và không có con đường nào khác)?



- A. 24. B. 10. C. 16. D. 36.

Câu 10. (HKI-Nguyễn Gia Thiệu 2018-2019) Bạn Công muốn mua một chiếc áo mới và một chiếc quần mới để đi dự sinh nhật bạn mình. Ở cửa hàng có 12 chiếc áo khác nhau, quần có 15 chiếc khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một bộ quần và áo?

- A. 27. B. 180. C. 12. D. 15.

Câu 11. (HỌC KÌ 1- LỚP 11- KIM LIÊN HÀ NỘI 18-19) Một người vào một cửa hàng ăn, người đó chọn thực đơn 1 món ăn trong 5 món khác nhau, 1 loại quả tráng miệng trong 5 loại quả tráng miệng khác nhau, 1 loại đồ uống trong 3 loại đồ uống khác nhau. Có bao nhiêu cách chọn một thực đơn?

- A. 100. B. 13. C. 75. D. 25.

Câu 12. Có bao nhiêu cách xếp 5 bạn A, B, C, D, E vào 1 chiếc ghế dài sao cho bạn A ngồi chính giữa?

- A. 120. B. 256. C. 24. D. 32.

Câu 13. (SGD - HÀ TĨNH - HK 2 - 2018) Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà cả hai chữ số đều lẻ?

- A. 25. B. 20. C. 50. D. 10.

Câu 14. Bạn Anh muốn qua nhà bạn Bình để rủ Bình đến nhà bạn Châu chơi. Từ nhà Anh đến nhà Bình có 3 con đường. Từ nhà Bình đến nhà Châu có 5 con đường. Hỏi bạn Anh có bao nhiêu cách chọn đường đi từ nhà mình đến nhà bạn Châu.

- A. 8. B. 4. C. 15. D. 6.

Câu 15. (Chuyên Tự Nhiên Lần 1 - 2018-2019) Một lớp học có 15 bạn nam và 10 bạn nữ. Số cách chọn hai bạn trực nhật sao cho có cả nam và nữ là

- A. 300. B. 25. C. 150. D. 50.

Câu 16. (HKI_L11-NGUYỄN GIA THIỀU - HÀ NỘI 1718) Để giải một bài tập ta cần phải giải hai bài tập nhỏ. Bài tập 1 có 9 cách giải, bài tập 2 có 5 cách giải. Số các cách để giải hoàn thành bài tập trên là:

- A. 3. B. 45. C. 5. D. 12.

Câu 17. (THI HK1 LỚP 11 THPT VIỆT TRÌ 2018 - 2019) Cho các số 1, 2, 4, 5, 7. Có bao nhiêu cách chọn ra một số chẵn gồm ba chữ số khác nhau từ 5 chữ số đã cho?

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

Câu 18. Một tổ gồm n học sinh, biết rằng có 210 cách chọn 3 học sinh trong tổ để làm ba việc khác nhau. Số n thỏa mãn hệ thức nào dưới đây?

A. $n(n-1)(n-2) = 420$. B. $n(n+1)(n+2) = 420$.

C. $n(n+1)(n+2) = 210$. D. $n(n-1)(n-2) = 210$.

Câu 19. (Lương Thế Vinh - Kiểm tra giữa HK1 lớp 11 năm 2018 - 2019) Số các số tự nhiên có 2 chữ số mà hai chữ số đó là số chẵn là

A. 18.

B. 16.

C. 15.

D. 20.

Câu 20. (Lương Thế Vinh - Kiểm tra giữa HK1 lớp 11 năm 2018 - 2019) Cho 6 chữ số 2, 3, 4, 5, 6, 7. Có bao nhiêu số có 3 chữ số được lập từ 6 chữ số đó?

A. 216 .

B. 36 .

C. 256 .

D. 18 .

Câu 21. (Chuyên Nguyễn Huệ - Hà Nội -HK1 2018 - 2019) Một bài trắc nghiệm khách quan có 10 câu hỏi. Mỗi câu hỏi có 4 phương án trả lời. Có bao nhiêu phương án trả lời?

A. 4^{10} .

B. 40.

C. 10^4 .

D. 4.

Câu 22. (Chuyên Nguyễn Huệ - Hà Nội -HK1 2018 - 2019) Có sáu quả cầu xanh đánh số từ 1 đến 6, năm quả cầu đỏ đánh số từ 1 đến 5 và bảy quả cầu vàng đánh số từ 1 đến 7. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra ba quả cầu vừa khác màu vừa khác số?

A. 64 .

B. 210 .

C. 120 .

D. 125 .

Câu 23. (Chuyên Nguyễn Huệ - Hà Nội -HK1 2018 - 2019) 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. 16.

B. 4.

C. 7.

D. 12.

Câu 24. Một đoàn tàu có bốn toa đỗ ở ga. Có bốn hành khách bước lên tàu. Số trường hợp có thể xảy ra về cách chọn toa của bốn khách là:

A. 232 .

B. 256 .

C. 1.

D. 24 .

Câu 25. Có 7 bông hồng đỏ, 8 bông hồng vàng và 10 bông hồng trắng, các bông hồng khác nhau từng đôi một. Hỏi có bao nhiêu cách lấy 3 bông hồng có đủ ba màu.

A. 319.

B. 3014.

C. 310.

D. 560

Câu 26. (CHUYÊN TRẦN PHÚ - HẢI PHÒNG - LẦN 2 - 2018) 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 .

Câu 27. (CHUYÊN TRẦN PHÚ - HẢI PHÒNG - LẦN 1 - 2018) 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 .

Câu 28. (SỞ GD&ĐT BẠC LIÊU - 2018) Số các số tự nhiên chẵn, gồm bốn chữ số khác nhau đôi một và không tận cùng bằng 0 là :

A. 504 .

B. 1792 .

C. 953088 .

D. 2296 .

Câu 29. (THPT LƯƠNG ĐẮC BẰNG - THANH HÓA - LẦN 1 - 2018) Có bao nhiêu số chẵn gồm 6 chữ số khác nhau, trong đó chữ số đầu tiên là chữ số lẻ? Câu trả lời nào đúng?

A. 40000 số.

B. 38000 số.

C. 44000 số.

D. 42000 số.

Dạng 3. Kết hợp quy tắc cộng và quy tắc nhân

Câu 30. Một người có 7 chiếc áo trong đó có 3 chiếc áo trắng và 5 chiếc cà vạt trong đó có 2 chiếc cà vạt màu vàng. Tìm số cách chọn một chiếc áo và một chiếc cà vạt sao cho đã chọn áo trắng thì không chọn cà vạt màu vàng.

A. 29.

B. 36.

C. 18.

D. 35.

Câu 31. (HKI_L11-NGUYỄN GIA THIỀU - HÀ NỘI 1718) Từ tập $X = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số khác nhau mà số đó chia hết cho 5?

A. 4.

B. 16.

C. 20.

D. 36.

Câu 32. (THPT LƯƠNG ĐẮC BẰNG - THANH HÓA - LẦN 1 - 2018) Đội tuyển học sinh giỏi Toán gồm 10 em: 5 nam và 5 nữ. Muốn chọn ra 1 tổ trưởng, 1 tổ phó và 1 thư ký, trong đó tổ trưởng tổ phó phải là hai người khác giới. Số cách chọn là:

A. 400.

B. 380.

C. 360.

D. 420.

Câu 33. (SỞ GD&ĐT NAM ĐỊNH - HKII - 2018) Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 3 chữ số khác nhau?

A. 500.

B. 328.

C. 360.

D. 405.

Câu 34. Một người có 7 cái áo trong đó có 3 cái áo trắng và 5 cái cà vạt trong đó có 2 cà vạt vàng. Tìm số cách chọn một áo và một cà vạt sao cho đã chọn áo trắng thì không chọn cà vạt vàng.

A. 29.

B. 36.

C. 18.

D. 35.

Câu 35. (Phát triển đề minh họa 2019-Đề 8) Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau sao cho tổng 2 chữ số cách đều chữ số đứng giữa là bằng nhau và bằng 5?

A. 120.

B. 20.

C. 144.

D. 24.

Câu 36. (THPT CHU VĂN AN - HKI - 2018) Một hộp chứa 16 quả cầu gồm sáu quả cầu xanh đánh số từ 1 đến 6, năm quả cầu đỏ đánh số từ 1 đến 5 và năm quả cầu vàng đánh số từ 1 đến 5. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra từ hộp đó 3 quả cầu vừa khác màu vừa khác số.

A. 72.

B. 150.

C. 60.

D. 80.

Phần B. Lời giải tham khảo

Dạng 1. Quy tắc cộng

Câu 1. Chọn ngẫu nhiên một học sinh từ 11 học sinh, ta có 11 cách chọn.

Câu 2. Chọn A

Số cách lấy ra 1 cây bút là màu đỏ có 3 cách.

Số cách lấy ra 1 cây bút là màu xanh có 4 cách.

Theo quy tắc cộng, số cách lấy ra 1 cây bút từ hộp bút là: $3 + 4 = 7$ cách.

Vậy có 7 cách lấy 1 cây bút từ hộp bút. Chọn đáp án **A**.

Câu 3. Chọn D

Chọn một quyển sách có 10 cách chọn.

Chọn một quyển vở có 8 cách chọn.

Áp dụng quy tắc cộng có 18 cách chọn ra một quyển sách hoặc một quyển vở để tặng cho học sinh giỏi.

Câu 4. Chọn A

Bước 1: Với bài toán a thì ta thấy cô giáo có thể có hai phương án để chọn học sinh đi thi:

Bước 2: Đếm số cách chọn.

* **Phương án 1:** chọn 1 học sinh đi dự trại hè của trường thì có 25 cách chọn.

* **Phương án 2:** chọn học sinh nữ đi dự trại hè của trường thì có 20 cách chọn.

Bước 3: Áp dụng quy tắc cộng.

Vậy có $20 + 25 = 45$ cách chọn.

Dạng 2. Quy tắc nhân

Câu 5. Số cách chọn 1 cái bút có 10 cách, số cách chọn 1 quyển sách có 8 cách.

Vậy theo quy tắc nhân, số cách chọn 1 cái bút và 1 quyển sách là: $10 \cdot 8 = 80$ cách.

- Câu 6.** Lấy 1 bi đỏ có 5 cách.
Lấy 1 bi xanh có 4 cách.
Theo quy tắc nhân, số cách lấy 2 bi có đủ cả 2 màu là $5.4 = 20$ cách.
- Câu 7.** Có 5 cách chọn 1 món ăn trong 5 món ăn, 4 cách chọn 1 loại quả tráng miệng trong 4 loại quả tráng miệng và 3 cách chọn 1 loại nước uống trong 3 loại nước uống.
Theo quy tắc nhân có $5.4.3 = 60$ cách chọn thực đơn.
- Câu 8. Chọn B**
Đội văn nghệ trên có 2 cách chọn trình diễn một vở kịch, có 3 cách chọn trình diễn một điệu múa, có 6 cách chọn trình diễn một bài hát. Theo quy tắc nhân, đội văn nghệ trên có $2.3.6 = 36$ cách chọn chương trình diễn.
- Câu 9. Chọn A**
Chọn đường đi từ nhà An đến nhà Bình có 4 cách chọn.
Chọn đường đi từ nhà Bình đến nhà Cường có 6 cách chọn.
Vậy theo quy tắc nhân có $4.6 = 24$ cách cho An chọn đường đi đến nhà Cường cùng Bình.
- Câu 10. Chọn B**
Số cách bạn Công chọn một chiếc áo mới là: 12 cách.
Số cách bạn Công chọn một chiếc quần mới là: 15 cách.
Theo quy tắc nhân, bạn Công có $12.15 = 180$ cách để chọn một bộ quần và áo.
- Câu 11. Chọn C**
Người đó chọn 1 món ăn trong 5 món khác nhau có 5 cách.
Người đó chọn 1 loại quả tráng miệng trong 5 loại quả tráng miệng khác nhau có 5 cách.
Người đó chọn 1 loại đồ uống trong 3 loại đồ uống khác nhau có 3 cách.
Áp dụng quy tắc nhân ta có $5.5.3 = 75$ cách.
- Câu 12. Chọn C**
Xếp bạn A ngồi chính giữa: có 1 cách.
Khi đó xếp 4 bạn B, C, D, E vào 4 vị trí còn lại, có $4! = 24$ cách.
Vậy có tất cả 24 cách xếp.
- Câu 13.** Gọi số tự nhiên có hai chữ số mà cả hai chữ số đều lẻ là $\overline{ab}$.
Số cách hữ số a là 5 cách.
Số cách hữ số b là 5 cách.
Vậy có $5.5 = 25$ số thỏa mãn yêu cầu bài toán.
- Câu 14. Chọn C**
Từ nhà Anh đến nhà Bình có 3 cách chọn 1 con đường.
Từ nhà bạn Bình đến nhà Châu có 5 cách chọn 1 con đường.
Theo quy tắc nhân, số cách chọn đường đi từ nhà Anh đến nhà Châu là $3.5 = 15$.
- Câu 15. Chọn C**
Số cách chọn một bạn nam là 15 cách.
Số cách chọn một bạn nữ là 10 cách.
Theo quy tắc nhân ta có số cách chọn hai bạn trực nhật sao cho có cả nam và nữ là $15.10 = 150$ cách.
- Câu 16. Chọn B**
Số cách giải bài toán 1: 9 cách
Số cách giải bài toán 2: 5 cách
Áp dụng quy tắc nhân: $9 \times 5 = 45$ cách
- Câu 17. Chọn B**
Gọi số cần tìm là $\overline{abc}$.
+ Chọn c : có 2 cách.
+ Chọn a : có 4 cách.
+ Chọn b : có 3 cách.

Áp dụng quy tắc nhân ta có $2.4.3 = 24$ số.

Câu 18. Chọn D

Chọn một học sinh để làm việc thứ nhất, có n cách chọn.
 Chọn một học sinh để làm việc thứ hai có $n-1$ cách chọn.
 Chọn một học sinh để làm việc thứ ba có $n-2$ cách chọn.
 Do đó có $n(n-1)(n-2) = 210$ cách chọn.

Vậy chọn **D**.

Câu 19. Chọn D

Giả sử số tự nhiên thỏa mãn yêu cầu bài toán là: $\overline{ab}$.

- Chọn a có 4 cách: $a \in \{2; 4; 6; 8\}$.

- Chọn b có 5 cách: $b \in \{0; 2; 4; 6; 8\}$.

Vậy có tất cả: $4.5 = 20$ số tự nhiên có 2 chữ số mà hai chữ số đó là số chẵn.

Câu 20. Chọn A

Trong 6 chữ số đã cho không có chữ số 0, số có 3 chữ số không yêu cầu khác nhau nên mỗi chữ số đều có 6 cách chọn, do đó số các số thỏa mãn $6^3 = 216$.

Câu 21. Chọn A

Mỗi câu hỏi có 4 cách chọn phương án trả lời.

Mười câu hỏi sẽ có số cách chọn phương án trả lời là 4^{10} .

Câu 22. Chọn D

+) Chọn 1 quả màu đỏ có 5 cách.

+) Chọn 1 quả màu xanh khác số với quả màu đỏ có 5 cách.

+) Chọn 1 quả màu vàng khác số với quả màu đỏ và quả màu xanh có 5 cách.

Vậy số cách lấy ra 3 quả cầu vừa khác màu, vừa khác số là: $5.5.5 = 125$.

Câu 23. Chọn D

Chọn 1 kiểu mặt từ 3 kiểu mặt có 3 cách.

Chọn 1 kiểu dây từ 4 kiểu dây có 4 cách

Vậy theo quy tắc nhân có 12 cách chọn 1 chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây.

Câu 24. Chọn B

Mỗi hành khách có 4 cách chọn toa.

$\Rightarrow$ Số trường hợp có thể xảy ra về cách chọn toa của bốn khách là: $4.4.4.4 = 4^4 = 256$.

Câu 25. Chọn D

- Có 3 loại hoa khác nhau, chọn 3 bông đủ ba màu nên dùng quy tắc nhân.

- Chọn một bông hồng đỏ có 7 cách.

- Chọn một bông hồng vàng có 8 cách.

- Chọn một bông hồng trắng có 10 cách.

- Theo quy tắc nhân có 560 cách

Câu 26. • Gọi số có ba chữ số cần tìm là $n = \overline{abc}$, với $a \neq 0$ và c là số chẵn chọn từ các số đã cho.

• $a \neq 0$ nên có 6 cách chọn, c chẵn nên có 4 cách chọn và b tùy ý nên có 7 cách chọn.

• Vậy số các số cần tìm là $6.4.7 = 168$.

Câu 27. Gọi số có 5 chữ số cần tìm là $x = \overline{a_1a_2a_3a_4a_5}$; $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 \in A$; $a_1 \neq 0$; $a_5 \in \{0; 2; 4; 6\}$.

Công việc thành lập số x được chia thành các bước:

- Chọn chữ số a_1 có 6 lựa chọn vì khác 0.

- Chọn các chữ số a_2, a_3, a_4 , mỗi chữ số có 7 lựa chọn.

- Chọn chữ số a_5 có 4 lựa chọn vì số tạo thành chia hết cho 2.

Số số thỏa mãn yêu cầu bài toán là: $6.7^3.4 = 8232$ (số).

Câu 28. Gọi số cần tìm là $\overline{abcd}$

Có 4 cách chọn d , 8 cách chọn a , 8 cách chọn b và 7 cách chọn c . Vậy có tất cả:

$$4.8.8.7 = 1792 \text{ (số)}$$

Câu 29. Gọi số có 6 chữ số đó là $\overline{abcdef}$. Vì a lẻ nên $a \in \{1; 3; 5; 7; 9\}$, vậy a có 5 lựa chọn. Vì f chẵn nên $f \in \{0; 2; 4; 6; 8\}$, vậy f có 5 lựa chọn. Tiếp theo b có 8 lựa chọn, c có 7 lựa chọn, d có 6 lựa chọn, e có 5 lựa chọn. Vậy có tất cả $5.5.8.7.6.5 = 42000$ số thỏa mãn.

Dạng 3. Kết hợp quy tắc cộng và quy tắc nhân

Câu 30. Chọn A

Số cách chọn một chiếc áo và một chiếc cà vạt sao cho áo màu trắng và cà vạt không phải màu vàng là $3.3 = 9$

Số cách chọn một chiếc áo và một chiếc cà vạt sao cho áo không phải màu trắng và cà vạt bất kỳ trong 5 cà vạt là $4.5 = 20$

Số cách chọn một chiếc áo và một chiếc cà vạt sao cho đã chọn áo trắng thì không chọn cà vạt màu vàng là $9 + 20 = 29$

Câu 31. Chọn D

* Th1: Số cần tìm có dạng $\overline{ab0}$: có $A_5^2 = 20$ số.

* Th2: Số cần tìm có dạng $\overline{ab5}$: có $4.4 = 16$ số.

Vậy có: $20 + 16 = 36$ số thỏa yêu cầu đề bài.

Câu 32. TH1: Chọn 1 tổ trưởng là nam, 1 tổ phó là nữ và 1 thư ký $\Rightarrow$ có $5.5.8 = 200$ cách.

TH2: Chọn 1 tổ trưởng là nữ, 1 tổ phó là nam và 1 thư ký $\Rightarrow$ có $5.5.8 = 200$ cách.

$\Rightarrow$ có $200 + 200 = 400$ cách.

Câu 33. Gọi số cần lập có dạng: $\overline{a_1a_2a_3}$ $a_i \in \{0; 1; 2; \dots; 9\}$, $a_i \neq a_j; \forall i \neq j, a_1 \neq 0$.

Xây ra 2 trường hợp

+) Trường hợp 1: $\begin{cases} a_3 = 0 \\ a_2 \neq a_3 \\ a_1 \neq a_2; a_1 \neq a_3 \end{cases}$ có $1.9.8 = 72$ số.

+) Trường hợp 2: $\begin{cases} a_3 \in \{2; 4; 6; 8\} \\ a_1 \neq a_3; a_1 \neq 0 \\ a_2 \neq a_3; a_2 \neq a_1 \end{cases}$ có $4.8.8 = 256$ số.

Kết quả: Có $72 + 256 = 328$ số thỏa mãn yêu cầu.

Câu 34. Chọn A

Cách 1:

Trường hợp 1:

Chọn 1 áo trắng có 3 cách.

Chọn 1 cà vạt không phải màu vàng có 3 cách.

Do đó có $3.3 = 9$ cách chọn 1 áo trắng và 1 cà vạt không phải màu vàng.

Trường hợp 2:

Chọn 1 áo không phải màu trắng có 4 cách.

Chọn 1 cà vạt bất kỳ có 5 cách.

Do đó có $4.5 = 20$ cách chọn 1 áo không phải màu trắng và 1 cà vạt bất kỳ.

Theo quy tắc cộng, ta có $9 + 20 = 29$ cách chọn 1 áo và 1 cà vạt thỏa yêu cầu đề.

Cách 2:

Số cách chọn ra 1 áo và 1 cà vạt bất kỳ là: $7.5 = 35$ cách.

Số cách chọn ra 1 áo trắng và 1 cà vạt vàng là: $3.2 = 6$ cách.

Vậy ta có $35 - 6 = 29$ cách chọn 1 áo và 1 cà vạt thỏa yêu cầu đề.

Câu 35. Chọn A.

Có 3 cặp số tổng bằng 5: $(0;5), (1;4), (2;3)$.

Gọi số có 5 chữ số là $\overline{abcde}$, $(a \neq b \neq c \neq d \neq e; a+e=b+d=5)$.

TH1: (a bất kỳ) Có 3 cách chọn cặp số cho $(a;e)$, 2 cách chọn cặp số cho $(b;d)$, mỗi cặp số hoán vị với nhau nên có $3.2.2.2$ cách xếp.

Có 6 cách chọn số cho c .

Nên có $3.2.2.2.6 = 144$ cách xếp.

TH2: ($a=0$) nên $e=5$. Có 2 cách chọn cặp số cho $(b;d)$ và hoán vị b,d .

Có 6 cách chọn số cho c

Nên có $2.2.6 = 24$ cách.

Vậy có $144 - 24 = 120$ số.

Câu 36. Kí hiệu các quả cầu như hình vẽ.

Xanh						Đỏ					Vàng				
X1	X2	X3	X4	X5	X6	Đ1	Đ2	Đ3	Đ4	Đ5	V1	V2	V3	V4	V5

TH1: Có quả xanh X6.

Bước 1: Lấy quả X6 có 1 cách.

Bước 2: Lấy 1 quả đỏ có 5 cách.

Bước 3: Lấy 1 quả vàng có 4 cách. (vì khác số với quả đỏ).

Vậy có $1.5.4 = 20$ (cách).

TH2: Không có quả xanh X6.

Bước 1: Lấy quả xanh có 5 cách.

Bước 2: Lấy 1 quả đỏ có 4 cách. (vì khác số với quả xanh).

Bước 3: Lấy 1 quả vàng có 3 cách. (vì khác số với quả xanh, đỏ).

Vậy có $5.4.3 = 60$ (cách).

Vậy có 80 (cách).

TOÁN 11	HOÁN VỊ - CHỈNH HỢP – TỔ HỢP
1D2-2	

Contents

Phần A. Câu hỏi	2
Dạng 1. Bài toán chỉ sử dụng P hoặc C hoặc A	2
Dạng 1.1 Chỉ sử dụng P	2
Dạng 1.1.1 Bài toán đếm số	2
Dạng 1.1.2 Bài toán chọn người (vật)	3
Dạng 1.2 Chỉ sử dụng C	4
Dạng 1.2.1 Bài toán đếm số (tập số, tập hợp)	4
Dạng 1.2.2 Bài toán chọn người (vật)	5
Dạng 1.2.3 Bài toán liên quan đến hình học	9
Dạng 1.3 Chỉ sử dụng A	12
Dạng 1.3.1 Bài toán đếm số (tập số, tập hợp)	12
Dạng 1.3.2 Bài toán chọn người (vật)	14
Dạng 1.3.3 Bài toán liên quan đến hình học	15
Dạng 2. Bài toán kết hợp hoán vị, tổ hợp, chỉnh hợp	15
Dạng 2.1 Bài toán đếm số (tập số)	15
Dạng 2.2 Bài toán chọn người (vật)	16
Dạng 2.3 Bài toán liên quan đến hình học	17
Dạng 3. Giải phương trình, bất phương trình, hệ liên quan đến hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp	18
Phần B. Lời giải tham khảo	21
Dạng 1. Bài toán chỉ sử dụng P hoặc C hoặc A	21
Dạng 1.1 Chỉ sử dụng P	21
Dạng 1.1.1 Bài toán đếm số	21
Dạng 1.1.2 Bài toán chọn người (vật)	23
Dạng 1.2 Chỉ sử dụng C	24
Dạng 1.2.1 Bài toán đếm số (tập số, tập hợp)	24
Dạng 1.2.2 Bài toán chọn người (vật)	25
Dạng 1.2.3 Bài toán liên quan đến hình học	30
Dạng 1.3 Chỉ sử dụng A	34
Dạng 1.3.1 Bài toán đếm số (tập số, tập hợp)	34
Dạng 1.3.2 Bài toán chọn người (vật)	38
Dạng 1.3.3 Bài toán liên quan đến hình học	38
Dạng 2. Bài toán kết hợp hoán vị, tổ hợp, chỉnh hợp	38
Dạng 2.1 Bài toán đếm số (tập số)	38

Dạng 2.2 Bài toán chọn người (vật)	41
Dạng 2.3 Bài toán liên quan đến hình học.....	42
Dạng 3. Giải phương trình, bất phương trình, hệ liên quan đến hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp.....	43

Phần A. Câu hỏi

Dạng 1. Bài toán chỉ sử dụng P hoặc C hoặc A

Dạng 1.1 Chỉ sử dụng P

Dạng 1.1.1 Bài toán đếm số

- Câu 1.** (THPT QUẢNG YÊN - QUẢNG NINH - 2018) Từ các chữ số 2, 3, 4, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 6 chữ số khác nhau?
A. 256. **B.** 720. **C.** 120. **D.** 24.
- Câu 2.** (SỞ GD&ĐT LÀO CAI - 2018) Cho các số 1, 5, 6, 7. Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số với các số khác nhau lập từ các số đã cho.
A. 64. **B.** 24. **C.** 256. **D.** 12.
- Câu 3.** (SGD&ĐT BẮC NINH - 2018) 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.
- Câu 4.** (THPT LÊ HOÀN - THANH HÓA - LẦN 1 - 2018) Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số đôi một khác nhau:
A. 120. **B.** 720. **C.** 16. **D.** 24.
- Câu 5.** (THPT CHUYÊN VINH PHÚC - LẦN 3 - 2018) Từ các số 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau đôi một?
A. 60. **B.** 120. **C.** 24. **D.** 48.
- Câu 6.** (THPT CHUYÊN NGŨ - HÀ NỘI - 2018) Cho tập hợp X gồm 10 phần tử. Số các hoán vị của 10 phần tử của tập hợp X là
A. $10!$. **B.** 10^2 . **C.** 2^{10} . **D.** 10^{10} .
- Câu 7.** (Lương Thế Vinh - Kiểm tra giữa HK1 lớp 11 năm 2018 - 2019) Số các số có 6 chữ số khác nhau không bắt đầu bởi 12 được lập từ 1; 2; 3; 4; 5; 6 là
A. 720. **B.** 966. **C.** 696. **D.** 669.
- Câu 8.** (ĐẠNG THỨC HỨA - NGHỆ AN - LẦN 1 - 2018) 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.
- Câu 9.** (THPT CHUYÊN LÊ HỒNG PHONG - NAM ĐỊNH - LẦN 2 - 2018) 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.
- Câu 10.** (KSCL lần 1 lớp 11 Yên Lạc-Vĩnh Phúc-1819) Xếp 6 chữ số 1, 1, 2, 2, 3, 4 thành hàng ngang sao cho hai chữ số giống nhau thì không xếp cạnh nhau. Hỏi có bao nhiêu cách

A. 120 cách. B. 96 cách. C. 180 cách. D. 84 cách.

Câu 11. (Lương Thế Vinh - Kiểm tra giữa HK1 lớp 11 năm 2018 - 2019) Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số phân biệt mà tổng các chữ số là số lẻ?

A. 320. B. 144. C. 180. D. 60.

Câu 12. (PHAN ĐĂNG LƯU - HUẾ - LẦN 1 - 2018) 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.

Câu 13. (THPT CHUYÊN HẠ LONG - LẦN 1 - 2018) 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.

Dạng 1.1.2 Bài toán chọn người (vật)

Câu 14. (THPT HÀ HUY TẬP - HÀ TĨNH - LẦN 1 - 2018) Có bao nhiêu cách sắp xếp 5 học sinh thành một hàng dọc?

A. 5^5 . B. $5!$. C. $4!$. D. 5.

Câu 15. (THPT HÀM RỒNG - THANH HÓA - 2018) Số cách xếp 5 học sinh ngồi vào một bàn dài là

A. 120. B. 24. C. 5. D. 1.

Câu 16. Có bao nhiêu các sắp xếp 10 bạn học sinh thành một hàng ngang ?

A. P_{10} . B. C_{10}^1 . C. A_{10}^1 . D. C_{10}^{10} .

Câu 17. (HKI-Nguyễn Gia Thiều 2018-2019) Ban chấp hành chi đoàn lớp 11D có bạn An, Bình, Công. Hỏi có bao nhiêu cách phân công các bạn này vào các chức vụ Bí thư, phó Bí thư và Ủy viên mà không bạn nào kiêm nhiệm?

A. 2. B. 3. C. 6. D. 9.

Câu 18. (LƯƠNG TÀI 2 BẮC NINH LẦN 1-2018-2019) Có tất cả bao nhiêu cách xếp 6 quyển sách khác nhau vào một hàng ngang trên giá sách?

A. $5!$ B. 6^5 C. $6!$ D. 6^6

Câu 19. (HKI-Chu Văn An-2017) Trong kỳ thi THPT Quốc gia năm 2017 tại một điểm thi có 5 sinh viên tình nguyện được phân công trực hướng dẫn thí sinh ở 5 vị trí khác nhau. Yêu cầu mỗi vị trí có đúng 1 sinh viên. Hỏi có bao nhiêu cách phân công vị trí trực cho 5 người đó?

A. 120. B. 625. C. 3125 D. 80.

Câu 20. (THPT CHU VĂN AN - HKI - 2018) Trong kì thi THPT Quốc gia năm 2017 tại một Điểm thi có 5 sinh viên tình nguyện được phân công trực hướng dẫn thí sinh ở 5 vị trí khác nhau. Yêu cầu mỗi vị trí có đúng 1 sinh viên. Hỏi có bao nhiêu cách phân công vị trí trực cho 5 người đó?

A. 625. B. 3125. C. 120. D. 80.

Câu 21. (Chuyên Lào Cai Lần 3 2017-2018) Có một con mèo vàng, 1 con mèo đen, 1 con mèo nâu, 1 con mèo trắng, 1 con mèo xanh, 1 con mèo tím. Xếp 6 con mèo thành hàng ngang vào 6 cái ghế, mỗi ghế một con. Hỏi có bao nhiêu cách xếp chỗ sao cho mèo vàng và mèo đen ở cạnh nhau.

A. 720. B. 120. C. 144. D. 240.

Câu 22. (Chuyên Nguyễn Huệ - Hà Nội -HKI 2018 - 2019) Tính số cách sắp xếp 6 nam sinh và 4 nữ sinh vào một dãy ghế hàng ngang có 10 chỗ ngồi sao cho các nữ sinh luôn ngồi cạnh nhau.

A. $10!$. B. $7! \times 4!$. C. $6! \times 4!$. D. $6! \times 5!$.

Câu 23. (HKI – TRIỆU QUANG PHỤC 2018-2019) Có 6 học sinh và 2 thầy giáo được xếp thành hàng ngang. Hỏi có bao nhiêu cách xếp sao cho hai thầy giáo không đứng cạnh nhau?

A. 30240 cách. B. 720 cách. C. 362880 cách. D. 1440 cách.

Câu 24. (HK1 – TRIỆU QUANG PHỤC 2018-2019) Cho hai dãy ghế được xếp như sau:

Dãy 1	Ghế số 1	Ghế số 2	Ghế số 3	Ghế số 4
Dãy 2	Ghế số 1	Ghế số 2	Ghế số 3	Ghế số 4

Xếp 4 bạn nam và 4 bạn nữ vào hai dãy ghế trên. Hai người được gọi là ngồi đối diện nhau nếu ngồi ở hai dãy và có cùng vị trí ghế (số ở ghế). Số cách xếp để mỗi bạn nam ngồi đối diện với một bạn nữ bằng

- A. $4! \cdot 4! \cdot 2^4$. B. $4! \cdot 4!$. C. $4! \cdot 2$. D. $4! \cdot 4! \cdot 2$.

Câu 25. (Chuyên Nguyễn Huệ - Hà Nội - HK1 2018 - 2019) 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. 72. C. 12. D. 48.

Câu 26. (THPT HÀ HUY TẬP - HÀ TĨNH - LẦN 1 - 2018) Một nhóm học sinh gồm 4 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp 9 học sinh trên thành 1 hàng dọc sao cho nam nữ đứng xen kẽ?

- A. 5760. B. 2880. C. 120. D. 362880.

Câu 27. Có 3 viên bi đen khác nhau, 4 viên bi đỏ khác nhau, 5 viên bi xanh khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách xếp các viên bi trên thành dãy sao cho các viên bi cùng màu ở cạnh nhau?

- A. 345600. B. 518400. C. 725760. D. 103680.

Câu 28. (Lương Thế Vinh - Kiểm tra giữa HK1 lớp 11 năm 2018 - 2019) Có bao nhiêu cách xếp 5 sách Văn khác nhau và 7 sách Toán khác nhau trên một kệ sách dài nếu các sách Văn phải xếp kề nhau?

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

Câu 29. (Lương Thế Vinh - Kiểm tra giữa HK1 lớp 11 năm 2018 - 2019) Có bao nhiêu cách sắp xếp 3 nữ sinh, 3 nam sinh thành một hàng dọc sao cho các bạn nam và nữ ngồi xen kẽ?

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

Dạng 1.2 Chỉ sử dụng C

Dạng 1.2.1 Bài toán đếm số (tập số, tập hợp)

Câu 30. (ĐỀ THAM KHẢO BGD & ĐT 2018) Cho tập hợp M có 10 phần tử. Số tập con gồm hai phần tử của M là

- A. C_{10}^2 . B. 10^2 . C. A_{10}^8 . D. A_{10}^2 .

Câu 31. (Yên Định 1 - Thanh Hóa - 2018-2019) Cho tập hợp M có 30 phần tử. Số tập con gồm 5 phần tử của M là

- A. A_{30}^4 . B. 30^5 . C. 30^5 . D. C_{30}^5 .

Câu 32. (Chuyên ĐBSH lần 1-2018-2019) Số tập hợp con có 3 phần tử của một tập hợp có 7 phần tử là

- A. C_7^3 . B. $\frac{7!}{3!}$. C. A_7^3 . D. 21.

Câu 33. (THPT NGUYỄN HUỆ - TT HUẾ - 2018) Cho tập hợp $M = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Số tập con gồm 3 phần tử của M không có số 0 là:

- A. A_{10}^3 . B. A_9^3 . C. C_{10}^3 . D. C_9^3 .

Câu 34. (LIÊN TRƯỜNG - NGHỆ AN - LẦN 2 - 2018) Cho tập hợp M có 30 phần tử. Số tập con gồm 5 phần tử của M là

- A. C_{30}^5 . B. A_{30}^5 . C. 30^5 . D. A_{30}^4 .

Câu 35. (HK1_L11-NGUYỄN GIA THIỀU - HÀ NỘI 1718) Có bao nhiêu tập con gồm 3 phần tử được lấy ra từ tập $A = \{a; b; c; d; e; f\}$?

- A. 10. B. 80. C. 40. D. 20.
- Câu 36. (KSCL lần 1 lớp 11 Yên Lạc-Vĩnh Phúc-1819)** Cho tập M gồm 10 phần tử. Số tập con gồm 4 phần tử của M là
A. 40. B. A_{10}^4 . C. C_{10}^4 . D. 10^4 .
- Câu 37. (HKI-Chu Văn An-2017)** Cho tập hợp E có 10 phần tử. Hỏi có bao nhiêu tập con có 8 phần tử của tập hợp E ?
A. 100. B. 80. C. 45. D. 90.
- Câu 38. (THPT NGUYỄN TRÃI-THANH HOÁ - Lần 1.Năm 2018&2019)** Cho tập A gồm 12 phần tử. Số tập con có 4 phần tử của tập A là
A. A_{12}^8 . B. C_{12}^4 . C. $4!$. D. A_{12}^4 .
- Câu 39. (THPT CHU VĂN AN - HKI - 2018)** Cho tập hợp E có 10 phần tử. Hỏi có bao nhiêu tập con có 8 phần tử của tập hợp E ?
A. 100. B. 90. C. 45. D. 80.
- Câu 40. (THPT CHUYÊN LÊ HỒNG PHONG - NAM ĐỊNH - LẦN 2 - 2018)** 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.
- Câu 41. (TOÁN HỌC TUỔI TRẺ SỐ 5)** Từ các chữ số 2, 3, 4 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 9 chữ số, trong đó chữ số 2 có mặt 2 lần, chữ số 3 có mặt 3 lần, chữ số 4 có mặt 4 lần?
A. 1260. B. 40320. C. 120. D. 1728.
- Câu 42. (CTN - LẦN 1 - 2018)** Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà chữ số hàng đơn vị lớn hơn chữ số hàng chục?
A. 48. B. 72. C. 54. D. 36.
- Câu 43. (ĐỀ THI GIỮA KỲ II YÊN PHONG 1 - 2018)** Từ các chữ số 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9, hỏi lập được bao nhiêu số tự nhiên mỗi số có 4 chữ số khác nhau mà chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng trước?
A. 4536. B. 2513. C. 126. D. 3913.
- Dạng 1.2.2 Bài toán chọn người (vật)
- Câu 44. (Mã 102 - BGD - 2019)** Số cách chọn 2 học sinh từ 5 học sinh là
A. 2^5 . B. C_5^2 . C. A_5^2 . D. 5^2 .
- Câu 45. (Mã 103 - BGD - 2019)** Số cách chọn 2 học sinh từ 6 học sinh là
A. A_6^2 . B. C_6^2 . C. 2^6 . D. 6^2 .
- Câu 46. (Mã đề 101 - BGD - 2019)** Số cách chọn 2 học sinh từ 7 học sinh là
A. 2^7 . B. A_7^2 . C. C_7^2 . D. 7^2 .
- Câu 47. (Mã đề 102 BGD&ĐT NĂM 2018)** Có bao nhiêu cách chọn hai học sinh từ một nhóm 38 học sinh?
A. 2^{38} . B. C_{38}^2 . C. 38^2 . D. A_{38}^2 .
- Câu 48. (Mã đề 101-THPTQG 2018)** Có bao nhiêu cách chọn hai học sinh từ một nhóm gồm 34 học sinh?
A. 2^{34} . B. A_{34}^2 . C. 34^2 . D. C_{34}^2 .
- Câu 49. (THPT QUỐC GIA 2018 - MÃ ĐỀ 102)** Có bao nhiêu cách chọn hai học sinh từ một nhóm 38 học sinh?
A. A_{38}^2 . B. 2^{38} . C. C_{38}^2 . D. 38^2 .

- Câu 50. (ĐỀ THAM KHẢO BGD & ĐT 2018)** Cho tập hợp M có 10 phần tử. Số tập con gồm hai phần tử của M là
 A. C_{10}^2 B. 10^2 C. A_{10}^8 D. A_{10}^2
- Câu 51. (THPT LÊ XOAY - LẦN 3 - 2018)** Một lớp có 48 học sinh. Số cách chọn 2 học sinh trực nhật là
 A. 2256. B. 2304. C. 1128. D. 96.
- Câu 52. (THPT THUẬN THÀNH - BẮC NINH - 2018)** Cần phân công ba bạn từ một tổ có 10 bạn để làm trực nhật. Hỏi có bao nhiêu cách phân công khác nhau?
 A. 720. B. 10^3 . C. 120. D. 210.
- Câu 53. (SỞ GD&ĐT PHÚ THỌ - 2018)** Một hộp đựng hai viên bi màu vàng và ba viên bi màu đỏ. Có bao nhiêu cách lấy ra hai viên bi trong hộp?
 A. 10. B. 20. C. 5. D. 6.
- Câu 54. (TRƯỜNG THPT THANH THỦY 2018 -2019)** 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. 2300. B. 59280. C. 455 D. 9880.
- Câu 55. (HKI-Chu Văn An-2017)** Một hộp đựng 50 viên bi gồm 10 viên bi màu trắng, 25 viên bi màu đỏ và 15 viên bi màu xanh. Có bao nhiêu cách chọn 8 viên bi trong hộp đó mà không có viên bi nào màu xanh?
 A. C_{50}^8 . B. $C_{10}^8 + C_{25}^8$. C. C_{35}^8 . D. $C_{50}^8 - C_{15}^8$.
- Câu 56. (THPT Yên Dũng 3 - Bắc Giang lần 1- 18-19)** Số cách phân 3 học sinh trong 12 học sinh đi lao động là
 A. P_{12} . B. 36. C. A_{12}^3 . D. C_{12}^3 .
- Câu 57. (THPT CHUYÊN QUỐC HỌC HUẾ - 2018)** Có tất cả bao nhiêu cách chia 10 người thành hai nhóm, một nhóm có 6 người và một nhóm có 4 người?
 A. 210. B. 120. C. 100. D. 140.
- Câu 58. (THPT PHAN ĐÌNH PHÙNG - HÀ TĨNH - LẦN 1 - 2018)** Số cách chia 12 phần quà cho 3 bạn sao cho ai cũng có ít nhất hai phần quà là
 A. 28. B. 36. C. 56. D. 72.
- Câu 59.** Từ một nhóm có 10 học sinh nam và 8 học sinh nữ, có bao nhiêu cách chọn ra 5 học sinh trong đó có 3 học sinh nam và 2 học sinh nữ?
 A. $C_{10}^3 C_8^2$. B. $A_{10}^3 A_8^2$. C. $A_{10}^3 + A_8^2$. D. $C_{10}^3 + C_8^2$.
- Câu 60. (Yên Định 1 - Thanh Hóa - 2018-2019)** Một nhóm có 6 học sinh gồm 4 nam và 2 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 3 học sinh trong đó có cả nam và nữ.
 A. 6. B. 16. C. 20. D. 32.
- Câu 61. (Chuyên ĐBSH lần 1-2018-2019)** Từ một tập gồm 10 câu hỏi, trong đó có 4 câu lí thuyết và 6 câu bài tập, người ta tạo thành các đề thi. Biết rằng một đề thi phải gồm 3 câu hỏi trong đó có ít nhất một câu lí thuyết và 1 câu bài tập. Hỏi có thể tạo được bao nhiêu đề khác nhau.
 A. 100. B. 36. C. 96. D. 60.
- Câu 62. (Chuyên Thái Bình lần 2 - 2018-2019)** Một đội xây dựng gồm 3 kĩ sư, 7 công nhân. Có bao nhiêu cách lập từ đó một tổ công tác 5 người gồm 1 kĩ sư làm tổ trưởng, 1 công nhân làm tổ phó và 3 công nhân làm tổ viên:
 A. 420 cách. B. 120 cách. C. 252 cách. D. 360 cách.
- Câu 63. (HỌC KỲ I ĐAN PHƯỢNG HÀ NỘI 2017 - 2018)** Cô giáo chia 4 quả táo, 3 quả cam và 2 quả chuối cho 9 cháu (mỗi cháu 1 quả). Hỏi có bao nhiêu cách chia khác nhau?

A. 120. B. 1260. C. 9. D. 24.

Câu 64. (HỌC KỲ I ĐAN PHƯỢNG HÀ NỘI 2017 - 2018) Tại một buổi lễ có 13 cặp vợ chồng tham dự, mỗi ông bắt tay với một người trừ vợ mình, các bà không ai bắt tay nhau. Hỏi có bao nhiêu cái bắt tay.

A. 234. B. 312. C. 78. D. 185.

Câu 65. (HK1_L11-NGUYỄN GIA THIỀU - HÀ NỘI 1718) Một nhóm có 5 nam và 3 nữ. Chọn ra 3 người trong đó có ít nhất 1 nữ. Số cách chọn là

A. 48. B. 46. C. 15. D. 64.

Câu 66. (HK1-Chuyên Hà Nội - Amsterdam 2017-2018) Một lớp học có 30 học sinh gồm 20 nam, 10 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một nhóm 3 học sinh sao cho nhóm đó có ít nhất 1 học sinh là nữ.

A. 1140. B. 2920. C. 1900. D. 900.

Câu 67. (Lương Thế Vinh - Kiểm tra giữa HK1 lớp 11 năm 2018 - 2019) Một hộp chứa 20 quả cầu khác nhau trong đó có 12 quả đỏ, 8 quả xanh. Hỏi có bao nhiêu cách lấy được 3 quả trong đó có ít nhất 1 quả xanh?

A. Đáp án khác. B. 220. C. 900. D. 920.

Câu 68. (THPT CHUYÊN THÁI BÌNH - LẦN 4 - 2018) Từ một tập gồm 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 một 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. 60. B. 96. C. 36. D. 100.

Câu 69. (THPT THANH MIỆN I - HẢI DƯƠNG - LẦN 1 - 2018) Ngân hàng đề thi gồm 15 câu hỏi trắc nghiệm khác nhau và 8 câu hỏi tự luận khác nhau. Hỏi có thể lập được bao nhiêu đề thi sao cho mỗi đề thi gồm 10 câu hỏi trắc nghiệm khác nhau và 4 câu hỏi tự luận khác nhau.

A. $C_{15}^{10} \cdot C_8^4$. B. $C_{15}^{10} + C_8^4$. C. $A_{15}^{10} \cdot A_8^4$. D. $A_{15}^{10} + A_8^4$.

Câu 70. (HỒNG BÀNG - HẢI PHÒNG - LẦN 1 - 2018) Một lớp có 40 học sinh gồm 25 nam và 15 nữ. Giáo viên chủ nhiệm muốn chọn 4 em trực cờ đỏ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn nếu ít nhất phải có một nam?

A. $C_{40}^4 - C_{15}^4$ (cách). B. C_{25}^4 (cách). C. $C_{25}^1 C_{15}^3$ (cách). D. $C_{40}^4 + C_{15}^4$ (cách).

Câu 71. (THPT LỤC NGẠN - LẦN 1 - 2018) Trong một buổi khiêu vũ có 20 nam và 18 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một đôi nam nữ để khiêu vũ?

A. C_{38}^2 . B. A_{38}^2 . C. $C_{20}^2 C_{18}^1$. D. $C_{20}^1 C_{18}^1$.

Câu 72. (THPT THẠCH THANH 2 - THANH HÓA - LẦN 1 - 2018) Một nhóm gồm 6 học sinh nam và 7 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn từ đó ra 3 học sinh tham gia văn nghệ sao cho luôn có ít nhất một học sinh nam.

A. 245. B. 3480. C. 336. D. 251.

Câu 73. (THPT LỤC NGẠN - LẦN 1 - 2018) Có 10 quyển sách toán giống nhau, 11 quyển sách lý giống nhau và 9 quyển sách hóa giống nhau. Có bao nhiêu cách trao giải thưởng cho 15 học sinh có kết quả thi cao nhất của khối A trong kì thi thử lần hai của trường THPT Lục Ngạn số 1, biết mỗi phần thưởng là hai quyển sách khác loại?

A. $C_{15}^7 C_9^3$. B. $C_{15}^6 C_9^4$. C. $C_{15}^3 C_9^4$. D. C_{30}^2 .

Câu 74. (THPT THUẬN THÀNH 1) Có 6 học sinh lớp 12, 5 học sinh lớp 11 và 4 học sinh lớp 10. Số cách chọn ra 4 học sinh có đủ cả ba khối là

A. 1365. B. 720. C. 280. D. 120.

Câu 75. (KSCL lần 1 lớp 11 Yên Lạc-Vĩnh Phúc-1819) Đội ca khúc chính trị của trường THPT Yên lạc

2 gồm có 4 học sinh khối 12, có 3 học sinh khối 11 và 2 học sinh khối 10. Chọn ngẫu nhiên 5 học sinh để biểu diễn tiết mục văn nghệ chào mừng ngày 20/11. Hỏi có bao nhiêu cách chọn sao cho khối nào cũng có học sinh được chọn.

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

Câu 76. (TRƯỜNG THPT THANH THỦY 2018 -2019) 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. 840 B. 3843 C. 2170 D. 3003

Câu 77. (HKI_L11-NGUYỄN GIA THIỀU - HÀ NỘI 1718) Từ 20 câu 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 3 loại dễ, trung bình và khó. Hỏi có thể lập được bao nhiêu đề kiểm tra?

- A. 176451. B. 176465. C. 176415. D. 6415.

Câu 78. (DHSP HÀ NỘI HKI 2017-2018) Đội thanh niên xung kích của một trường trung học phổ thông có 10 người, gồm 4 học sinh lớp A, 3 học sinh lớp B, 3 học sinh lớp C. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 5 học sinh đi làm nhiệm vụ mà số học sinh lớp B bằng số học sinh lớp C?

- A. 36. B. 72. C. 144. D. 108.

Câu 79. (Chuyên Nguyễn Huệ - Hà Nội -HK1 2018 - 2019) Một lớp học có 30 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách lập ra một đội văn nghệ gồm 6 người, trong đó có ít nhất 4 nam?

- A. 412.803. B. 2.783.638. C. 5.608.890. D. 763.806.

Câu 80. (Chuyên Nguyễn Huệ - Hà Nội -HK1 2018 - 2019) Một bó hoa có 14 bông hoa gồm: 3 bông màu hồng, 5 bông màu xanh còn lại là màu vàng. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 7 bông trong đó phải có đủ ba màu?

- A. 3058. B. 3060. C. 3432. D. 129.

Câu 81. (ĐỀ KT NĂNG LỰC GV THUẬN THÀNH 1 BẮC NINH 2018-2019) Một hộp đựng 26 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 26. Bạn Hải rút ngẫu nhiên cùng lúc 3 tấm thẻ. Hỏi có bao nhiêu cách rút sao cho bất kì hai trong ba tấm thẻ lấy ra đó có hai số tương ứng ghi trên hai tấm thẻ luôn hơn kém nhau ít nhất hai đơn vị.

- A. 1771. B. 1350. C. 1768. D. 2024.

Câu 82. (HKI-Chu Văn An-2017) Một hộp chứa 16 quả cầu gồm sáu quả cầu xanh đánh số từ 1 đến 6, năm quả cầu đỏ đánh số từ 1 đến 5 và năm quả cầu vàng đánh số từ 1 đến 5. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra từ hộp đó ba quả cầu vừa khác màu vừa khác số?

- A. 60. B. 72. C. 150. D. 80.

Câu 83. (THPT Yên Mỹ Hưng Yên lần 1 - 2019) Trong hộp có 5 quả cầu đỏ và 7 quả cầu xanh kích thước giống nhau. Lấy ngẫu nhiên 5 quả cầu từ hộp. Hỏi có bao nhiêu khả năng lấy được số quả cầu đỏ nhiều hơn số quả cầu xanh.

- A. 245. B. 3480. C. 246. D. 3360.

Câu 84. (SGD&ĐT ĐỒNG THÁP - 2018) Một trường cấp 3 của tỉnh Đồng Tháp có 8 giáo viên Toán gồm có 3 nữ và 5 nam, giáo viên Vật lý thì có 4 giáo viên nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một đoàn thanh tra công tác ôn thi THPTQG gồm 3 người có đủ 2 môn Toán và Vật lý và phải có giáo viên nam và giáo viên nữ trong đoàn?

- A. 60 (cách). B. 120 (cách). C. 12960 (cách). D. 90 (cách).

Câu 85. (THPT CHUYÊN QUANG TRUNG - BP - LẦN 1 - 2018) 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. 120. B. 98. C. 150. D. 360.

- Câu 86. (THPT CHUYÊN HÙNG VƯƠNG - PHÚ THỌ - LẦN 1 - 2018)** Trong kho đèn trang trí đang còn 5 bóng đèn loại I, 7 bóng đèn loại II, các bóng đèn đều khác nhau về màu sắc và hình dáng. Lấy ra 5 bóng đèn bất kỳ. Hỏi có bao nhiêu khả năng xảy ra số bóng đèn loại I nhiều hơn số bóng đèn loại II?
- A. 246. B. 3480. C. 245. D. 3360.
- Câu 87. (THPT HOA LƯU A - LẦN 1 - 2018)** Có bao nhiêu cách chia 8 đồ vật khác nhau cho 3 người sao cho có một người được 2 đồ vật và hai người còn lại mỗi người được ba đồ vật?
- A. $3!C_8^2C_6^3$. B. $C_8^2C_6^3$. C. $A_8^2A_6^3$. D. $3C_8^2C_6^3$.
- Câu 88. (THPT CHUYÊN HOÀNG VĂN THỤ - HÒA BÌNH - 2018)** Một tổ có 5 học sinh nữ và 6 học sinh nam. Số cách chọn ngẫu nhiên 5 học sinh của tổ trong đó có cả học sinh nam và học sinh nữ là?
- A. 545. B. 462. C. 455. D. 456.
- Câu 89. (LÊ QUÝ ĐÔN - QUẢNG TRỊ - LẦN 1 - 2018)** Có 15 học sinh giỏi gồm 6 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 sao cho mỗi khối có ít nhất 1 học sinh?
- A. 4249. B. 4250. C. 5005. D. 805.
- Câu 90. (THPT LƯƠNG VĂN TỤY - NINH BÌNH - LẦN 1 - 2018)** Bình A chứa 3 quả cầu xanh, 4 quả cầu đỏ và 5 quả cầu trắng. Bình B chứa 4 quả cầu xanh, 3 quả cầu đỏ và 6 quả cầu trắng. Bình C chứa 5 quả cầu xanh, 5 quả cầu đỏ và 2 quả cầu trắng. Từ mỗi bình lấy ra một quả cầu. Có bao nhiêu cách lấy để cuối cùng được 3 quả có màu giống nhau.
- A. 180. B. 150. C. 120. D. 60.
- Câu 91. (THPT HÀ HUY TẬP - HÀ TĨNH - LẦN 1 - 2018)** Tổ 1 lớp 11A có 6 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn ra 4 học sinh của tổ 1 để lao động vệ sinh cùng cả trường. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 học sinh trong đó có ít nhất một học sinh nam?
- A. 600. B. 25. C. 325. D. 30.
- Câu 92. (CỤM CHUYÊN MÔN 4 - HẢI PHÒNG - LẦN 1 - 2018)** Một tổ có 5 bạn học sinh nam và 6 bạn học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 3 em đi trực nhật. Có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh để có cả nam và nữ?
- A. 325. B. 415. C. 810. D. 135.
- Dạng 1.2.3 Bài toán liên quan đến hình học
- Câu 93. (HỒNG BÀNG - HẢI PHÒNG - LẦN 1 - 2018)** Trong một đa giác lồi n cạnh, số đường chéo của đa giác là.
- A. C_n^2 . B. A_n^2 . C. $A_n^2 - n$. D. $C_n^2 - n$.
- Câu 94. (SỞ GD&ĐT YÊN BÁI - 2018)** Cho một đa giác đều có 10 cạnh. Có bao nhiêu tam giác có 3 đỉnh thuộc các đỉnh của đa giác đã cho.
- A. 720. B. 35. C. 120. D. 240.
- Câu 95. (THPT CHUYÊN PHAN BỘI CHÂU - NGHỆ AN - LẦN 2 - 2018)** Cho 8 điểm, trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi có bao nhiêu tam giác mà ba đỉnh của nó được chọn từ 8 điểm trên?
- A. 336. B. 56. C. 168. D. 84.
- Câu 96. (SGD THANH HÓA - LẦN 1 - 2018)** Số đường chéo của đa giác đều có 20 cạnh là bao nhiêu?
- A. 170. B. 190. C. 360. D. 380.
- Câu 97. (THPT CHUYÊN HÙNG VƯƠNG - PHÚ THỌ - LẦN 4 - 2018)** Lục giác đều $ABCDEF$ có bao nhiêu đường chéo

- A. 15. B. 5. C. 9. D. 24.
- Câu 98. (QUẢNG XƯƠNG - THANH HÓA - LẦN 1 - 2018)** Số giao điểm tối đa của 10 đường thẳng phân biệt là
A. 50. B. 100. C. 120. D. 45.
- Câu 99. (THPT CHUYÊN LAM SƠN - THANH HÓA - 2018)** Trong mặt phẳng cho tập hợp P gồm 10 điểm phân biệt trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Số tam giác có 3 đỉnh đều thuộc P là
A. 10^3 . B. A_{10}^3 . C. C_{10}^3 . D. A_{10}^7 .
- Câu 100. (THPT CHUYÊN AN GIANG - 2018)** Cho đa giác đều có 20 đỉnh. Số tam giác được tạo nên từ các đỉnh này là
A. A_{20}^3 . B. $3!C_{20}^3$. C. 10^3 . D. C_{20}^3 .
- Câu 101. (HKI-Nguyễn Gia Thiều 2018-2019)** Cho 20 điểm phân biệt cùng nằm trên một đường tròn. Hỏi có bao nhiêu tam giác được tạo thành từ các điểm này?
A. 8000. B. 6480. C. 1140. D. 600.
- Câu 102. (Lương Thế Vinh - Kiểm tra giữa HK1 lớp 11 năm 2018 - 2019)** Trong không gian cho 20 điểm trong đó không có 4 điểm nào cùng nằm trong một mặt phẳng. Hỏi có bao nhiêu cách tạo mặt phẳng từ 3 điểm trong 20 điểm trên?
A. 190. B. 6840. C. 380. D. 1140.
- Câu 103. (NGÔ GIA TỰ_VĨNH PHÚC_LẦN 1_1819)** Trên đường tròn tâm O cho 12 điểm phân biệt. Từ các điểm đã cho có thể tạo được bao nhiêu tứ giác nội tiếp đường tròn tâm O ?
A. C_{12}^4 . B. 3. C. $4!$. D. A_{12}^4 .
- Câu 104. (Lương Thế Vinh - Hà Nội - Lần 1 - 2018-2019)** Cho đa giác đều có 2018 đỉnh. Hỏi có bao nhiêu hình chữ nhật có 4 đỉnh là các đỉnh của đa giác đã cho?
A. C_{2018}^4 . B. C_{1009}^4 . C. C_{2018}^2 . D. C_{1009}^2 .
- Câu 105. (DHSP HÀ NỘI HKI 2017-2018)** 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. 6^3 . B. 3^4 . C. A_6^3 . D. C_6^3 .
- Câu 106. (Lương Thế Vinh - Kiểm tra giữa HK1 lớp 11 năm 2018 - 2019)** Có hai đường thẳng song song (d) và (d') . Trên (d) lấy 15 điểm phân biệt, trên (d') lấy 9 điểm phân biệt. Hỏi số tam giác có 3 đỉnh là 3 trong 24 điểm trên là bao nhiêu?
A. 1485. B. 540. C. 1548. D. 950.
- Câu 107. (Lương Thế Vinh - Kiểm tra giữa HK1 lớp 11 năm 2018 - 2019)** Cho đa giác đều 36 đỉnh. Hỏi có bao nhiêu hình chữ nhật có đỉnh là 4 trong 36 đỉnh của đa giác đều?
A. 306. B. 153. C. 9. D. 58905.
- Câu 108. (NGÔ GIA TỰ_LẦN 1_2018-2019)** Trên đường tròn tâm O cho 12 điểm phân biệt. Từ các điểm đã cho có thể tạo được bao nhiêu tứ giác nội tiếp đường tròn tâm O ?
A. C_{12}^4 . B. 3. C. $4!$. D. A_{12}^4 .
- Câu 109. (THPT TRIỆU THỊ TRINH - LẦN 1 - 2018)** Cho hai đường thẳng d_1 và d_2 song song với nhau. Trên d_1 lấy 5 điểm phân biệt, trên d_2 lấy 7 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác mà các đỉnh của nó được lấy từ các điểm trên hai đường thẳng d_1 và d_2 .
A. 220. B. 175. C. 1320. D. 7350.
- Câu 110. (KSCL lần 1 lớp 11 Yên Lạc-Vĩnh Phúc-1819)** Cho hình vuông $ABCD$. Trên cạnh AB , BC ,

CD , DA lần lượt lấy 1, 2, 3 và n điểm phân biệt $n \geq 3$ ($n \in \mathbb{N}$) khác A , B , C , D . Tìm n biết số tam giác lấy từ $n+6$ điểm trên là 439.

A. $n = 20$.B. $n = 12$.C. $n = 8$.D. $n = 10$.

Câu 111. (ĐỀ THI THỬ ĐỒNG ĐẬU-VĨNH PHÚC LẦN 01 - 2018 - 2019) Cho một đa giác lồi (H) có 10 cạnh. Hỏi có bao nhiêu tam giác mà ba đỉnh của nó là ba đỉnh của (H), nhưng ba cạnh không phải ba cạnh của (H)?

A. 40.

B. 100.

C. 60.

D. 50.

Câu 112. (HỌC KÌ 1- LỚP 11- KIM LIÊN HÀ NỘI 18-19) Cho hai đường thẳng song song. Trên đường thẳng thứ nhất ta lấy 20 điểm phân biệt. Trên đường thẳng thứ hai ta lấy 18 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác được tạo thành từ ba điểm trong các điểm nói trên?

A. $18C_{20}^2 + 20C_{18}^2$.B. $20C_{18}^3 + 18C_{20}^3$.C. C_{38}^3 .D. $C_{20}^3 \cdot C_{18}^3$.

Câu 113. (THI HK1 LỚP 11 THPT VIỆT TRÌ 2018 - 2019) Cho một đa giác đều 40 đỉnh $A_1A_2 \dots A_{40}$ nội tiếp đường tròn (O). Số tam giác có các đỉnh là 3 trong 40 đỉnh trên gấp bao nhiêu lần số hình chữ nhật có các đỉnh là 4 trong 40 đỉnh trên?

A. 20.

B. $\frac{4}{37}$.

C. 52.

D. 40.

Câu 114. Có hai đường thẳng song song (d) và (d'). Trên (d) lấy 15 điểm phân biệt, trên

(d') lấy 9 điểm phân biệt. Hỏi số tam giác có 3 đỉnh là 3 trong 24 điểm trên là bao nhiêu?

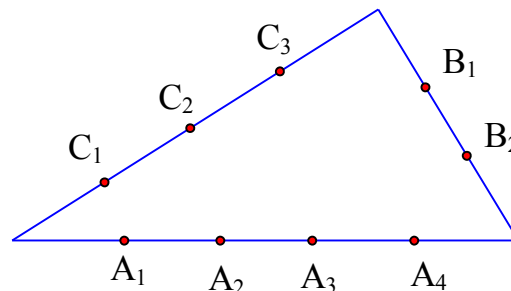
A. 1485.

B. 540.

C. 1548.

D. 950.

Câu 115. (THPT CHUYÊN QUỐC HỌC HUẾ - 2018) Cho một tam giác, trên ba cạnh của nó lấy 9 điểm như hình vẽ. Có tất cả bao nhiêu tam giác có ba đỉnh thuộc 9 điểm đã cho?



A. 79.

B. 48.

C. 55.

D. 24.

Câu 116. (THPT CHUYÊN LÊ HỒNG PHONG - NAM ĐỊNH - LẦN 2 - 2018) Cho một đa giác đều n đỉnh ($n \geq 2, n \in \mathbb{N}$). Tìm n biết số hình chữ nhật được tạo ra từ bốn đỉnh trong số $2n$ đỉnh của đa giác đó là 45.

A. $n = 12$.B. $n = 10$.C. $n = 9$.D. $n = 45$.

Câu 117. (THPT CHUYÊN LƯƠNG VĂN CHÁNH - PHÚ YÊN - 2018) Có 10 đội bóng thi đấu theo thể thức vòng tròn một lượt, thắng được 3 điểm, hòa 1 điểm, thua 0 điểm. Kết thúc giải đấu, tổng cộng số điểm của tất cả 10 đội là 130. Hỏi có bao nhiêu trận hòa?

A. 7.

B. 8.

C. 5.

D. 6.

Câu 118. (XUÂN TRƯỜNG - NAM ĐỊNH - LẦN 1 - 2018) Cho đa giác đều $A_1A_2A_3 \dots A_{30}$ nội tiếp trong đường tròn (O). Tính số hình chữ nhật có các đỉnh là 4 trong 30 đỉnh của đa giác đó.

A. 105.

B. 27405.

C. 27406.

D. 106.

- Câu 119. (THPT CHUYÊN THÁI BÌNH - LẦN 3 - 2018)** Cho đa giác đều 100 nội tiếp một đường tròn. Số tam giác tù được tạo thành từ 3 trong 100 đỉnh của đa giác là:
A. 44100. **B.** 78400. **C.** 117600. **D.** 58800.
- Câu 120. (THPT HAI BÀ TRUNG - HUẾ - 2018)** Một đa giác lồi có 10 cạnh, xét các tam giác mà 3 đỉnh là đỉnh của đa giác. Hỏi trong số các tam giác này có bao nhiêu tam giác mà cả 3 cạnh đều không phải là cạnh của đa giác?
A. 60. **B.** 70. **C.** 120. **D.** 50.
- Câu 121. (THPT CHUYÊN HÙNG VƯƠNG - BÌNH DƯƠNG - 2018)** Trên mặt phẳng có 2017 đường thẳng song song với nhau và 2018 đường thẳng song song khác cùng cắt nhóm 2017 đường thẳng đó. Đếm số hình bình hành nhiều nhất được tạo thành có đỉnh là các giao điểm nói trên.
A. 2017.2018. **B.** $C_{2017}^4 + C_{2018}^4$. **C.** $C_{2017}^2 \cdot C_{2018}^2$. **D.** 2017 + 2018.
- Câu 122. (THCS&THPT NGUYỄN KHUYẾN - BÌNH DƯƠNG - 2018)** Cho đa giác lồi có 40 cạnh. Mỗi đoạn thẳng đi qua hai đỉnh bất kì của nó mà không phải là cạnh được gọi là một đường chéo của nó. Số giao điểm nằm bên trong đa giác (không trùng với đỉnh) được tạo ra do các đường chéo của nó cắt nhau nhiều nhất là bao nhiêu?
A. 91390. **B.** 273430. **C.** 740. **D.** 1520.
- Dạng 1.3 Chỉ sử dụng A**
Dạng 1.3.1 Bài toán đếm số (tập số, tập hợp)
- Câu 123. (THPT QUỲNH LƯU - NGHỆ AN - 2018)** Cho tập $M = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Số các số tự nhiên gồm 4 chữ số phân biệt lập từ M là.
A. $4!$. **B.** A_9^4 . **C.** 4^9 . **D.** C_9^4 .
- Câu 124.** Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau?
A. C_7^2 . **B.** 7^2 . **C.** A_7^2 . **D.** 2^7 .
- Câu 125. (THPTQG 2018 - MÃ ĐỀ 104)** Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau?
A. 2^8 . **B.** C_8^2 . **C.** A_8^2 . **D.** 8^2 .
- Câu 126. (THPT NGUYỄN ĐỨC THUẬN - NAM ĐỊNH - LẦN 1 - 2018)** Có bao nhiêu số có bốn chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5?
A. A_5^4 . **B.** P_5 . **C.** C_5^4 . **D.** P_4 .
- Câu 127. (THPT CHUYÊN HÙNG VƯƠNG - PHÚ THỌ - LẦN 1 - 2018)** Tính số chỉnh hợp chập 4 của 7 phần tử?
A. 24. **B.** 720. **C.** 840. **D.** 35.
- Câu 128. (SGD&ĐT HÀ NỘI - 2018)** 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 .
- Câu 129. (TRẦN PHÚ - HÀ TĨNH - LẦN 2 - 2018)** Cho tập hợp $S = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số khác nhau lấy từ tập hợp S ?
A. 360. **B.** 120. **C.** 15. **D.** 20.
- Câu 130. (SGD&ĐT BẮC GIANG - LẦN 1 - 2018)** Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số, các chữ số khác nhau và đều khác 0?
A. 90. **B.** 9^2 . **C.** C_9^2 . **D.** A_9^2 .

- Câu 131. (HỒNG QUANG - HẢI DƯƠNG - LẦN 1 - 2018)** 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.
- Câu 132. (CHUYÊN VĨNH PHÚC - LẦN 1 - 2018)** Cho tập $A = \{1, 2, 3, 5, 7, 9\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau?
 A. 720. B. 360. C. 120. D. 24.
- Câu 133. (Gia Bình I Bắc Ninh - L3 - 2018)** Cho tập hợp M có 10 phần tử. Số chỉnh hợp chập 2 của 10 phần tử của M là
 A. A_{10}^2 . B. C_2^{10} . C. C_{10}^2 . D. A_2^{10} .
- Câu 134.** Tính số các chỉnh hợp chập 5 của 7 phần tử.
 A. 21. B. 2520. C. 5040. D. 120.
- Câu 135. (ĐỀ THI THỬ ĐỒNG ĐẬU-VĨNH PHÚC LẦN 01 - 2018 – 2019)** Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6. Có thể lập được bao nhiêu số có 3 chữ số khác nhau?
 A. 216. B. 120. C. 504. D. 6.
- Câu 136. (HỌC KÌ 1- LỚP 11- KIM LIÊN HÀ NỘI 18-19)** Tính số các chỉnh hợp chập 4 của 7 phần tử.
 A. 35. B. 24. C. 720. D. 840.
- Câu 137. (Chuyên Lam Sơn-KSCL-lần 2-2018-2019)** Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 có thể lập được tất cả bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau
 A. C_9^3 . B. A_9^3 . C. $9!$. D. $A_9^3 - A_8^2$.
- Câu 138. (Lương Thế Vinh - Kiểm tra giữa HK1 lớp 11 năm 2018 - 2019)** Số các số gồm 5 chữ số khác nhau chia hết cho 10 là
 A. 5436. B. 3024. C. 3260. D. 12070.
- Câu 139. (KSCL LẦN 1 CHUYÊN LAM SƠN - THANH HÓA_2018-2019)** Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau?
 A. C_9^3 . B. A_9^3 . C. $9!$. D. $A_9^3 - A_8^2$.
- Câu 140. (THPT CHUYÊN THÁI BÌNH - LẦN 1 - 2018)** Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau?
 A. 15. B. 4096. C. 360. D. 720.
- Câu 141. (THPT NGUYỄN TRÃI-THANH HOÁ - Lần 1.Năm 2018&2019)** Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên không chia hết cho 5, gồm 4 chữ số khác nhau?
 A. 120. B. 72. C. 69. D. 54.
- Câu 142. (KSCL lần 1 lớp 11 Yên Lạc-Vĩnh Phúc-1819)** Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 3 chữ số khác nhau.
 A. 500. B. 405. C. 360. D. 328.
- Câu 143. (CHUYÊN THÁI BÌNH LẦN 1_2018-2019)** Từ các số 0;1;2;3;5 có thể lập thành bao nhiêu số tự nhiên không chia hết cho 5 gồm 4 chữ số đôi một khác nhau?
 A. 120. B. 54. C. 72. D. 69.
- Câu 144. (Chuyên Nguyễn Huệ - Hà Nội -HK1 2018 - 2019)** Cho tập hợp $A = \{0;1;2;3;4;5\}$. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau và lớn hơn 350?
 A. 32. B. 40. C. 43. D. 56.
- Câu 145. (Chuyên ĐBSH lần 1-2018-2019)** Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 5 chữ số đôi một khác nhau, sao cho trong mỗi số đó nhất thiết phải có mặt chữ số 0?

A. 7056 . B. 120 . C. 5040 . D. 15120 .

Câu 146. (THPT CHUYÊN QUANG TRUNG - BP - LẦN 1 - 2018) Có bao nhiêu số chẵn mà mỗi số có 4 chữ số đôi một khác nhau?

A. 2520 . B. 50000 . C. 4500 . D. 2296 .

Câu 147. (THPT XUÂN HÒA - VP - LẦN 1 - 2018) 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 .

Câu 148. (THPT CHU VĂN AN - HKI - 2018) Từ các chữ số của tập hợp $\{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau mà trong đó nhất thiết phải có mặt chữ số 0 ?

A. 504 . B. 480 . C. 720 . D. 120 .

Câu 149. (THPT KINH MÔN - HẢI DƯƠNG - LẦN 1 - 2018) Cho các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5. Từ các chữ số đã cho lập được bao nhiêu số chẵn có bốn chữ số và các chữ số phải khác nhau.

A. 160 . B. 156 . C. 752 . D. 240 .

Câu 150. (SỞ GD&ĐT NAM ĐỊNH - HKI I - 2018) Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau.

A. 648 B. 1000 C. 729 D. 720

Câu 151. (THPT HÒA VANG - ĐÀ NẴNG - 2018) Cho tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. Hỏi từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số đôi một khác nhau sao cho một trong 3 chữ số đầu tiên phải bằng 1.

A. 2802 . B. 2280 . C. 65 . D. 2520 .

Câu 152. (SGD - NAM ĐỊNH - LẦN 1 - 2018) Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 3 chữ số khác nhau?

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

Câu 153. (LÊ QUÝ ĐÔN - HẢI PHÒNG - LẦN 1 - 2018) 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 .

Câu 154. (THPT CHUYÊN VINH PHÚC - LẦN 3 - 2018) 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.

Câu 155. (THPT NAM TRỰC - NAM ĐỊNH - 2018) Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số có ba chữ số khác nhau nằm trong khoảng (300;500)

A. 24 . B. 25 . C. 23 . D. 22 .

Câu 156. (THPT NGUYỄN HUỆ - TT HUẾ - 2018) Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6 có thể lập được bao nhiêu số có 5 chữ số đôi một khác nhau sao cho có 3 chữ số chẵn và 2 chữ số lẻ đứng cạnh nhau.

A. 360 . B. 144 . C. 252 . D. 108 .

Dạng 1.3.2 Bài toán chọn người (vật)

Câu 157. (THPT TRẦN PHÚ - ĐÀ NẴNG - 2018) Một tổ có 10 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 2 học sinh từ tổ đó để giữ hai chức vụ tổ trưởng và tổ phó.

A. A_{10}^2 . B. C_{10}^2 . C. A_{10}^8 . D. 10^2 .

Câu 158. [KIM LIÊN - HÀ NỘI - LẦN 1 - 2018] Trong trận chung kết bóng đá phải phân định thắng thua bằng đá luân lưu 11 mét. Huấn luyện viên của mỗi đội cần trình với trọng tài một danh sách sắp

thứ tự 5 cầu thủ trong 11 cầu thủ để đá luân lưu 5 quả 11 mét. Hỏi huấn luyện viên của mỗi đội sẽ có bao nhiêu cách chọn?

- A. 55440. B. 120. C. 462. D. 39916800.

Câu 159. (THPT TRIỆU THỊ TRINH - LẦN 1 - 2018) Một câu lạc bộ có 25 thành viên. Số cách chọn một ban quản lí gồm 1 chủ tịch, 1 phó chủ tịch và 1 thư kí là:

- A. 13800. B. 5600. C. Một kết quả khác. D. 6900.

Câu 160. (THPT THÁI PHIÊN - HẢI PHÒNG - LẦN 1 - 2018) Trong một lớp có 30 bạn học sinh, hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một bạn để làm lớp trưởng và một bạn khác làm lớp phó?

- A. 30^2 B. A_{30}^{28} C. A_{30}^2 D. C_{30}^2

Câu 161. (Bình Minh - Ninh Bình - Lần 4 - 2018) Một câu lạc bộ có 25 thành viên. Số cách chọn một ban quản lí gồm 1 chủ tịch, 1 phó chủ tịch và 1 thư ký là

- A. 5600. B. 13800. C. 6900. D. Kết quả khác.

Câu 162. (THPT CHUYÊN ĐH VINH - LẦN 3 - 2018) Một nhóm học sinh có 10 người. Cần chọn 3 học sinh trong nhóm để làm 3 công việc là tưới cây, lau bàn và nhặt rác, mỗi người làm một công việc. Số cách chọn là

- A. 10^3 . B. 3×10 . C. C_{10}^3 . D. A_{10}^3 .

Câu 163. (CHUYÊN VINH - LẦN 2 - 2018) Số cách sắp xếp 6 học sinh ngồi vào 6 trong 10 ghế trên một hàng ngang là

- A. 6^{10} . B. $6!$. C. A_{10}^6 . D. C_{10}^6 .

Câu 164. (HKI-Nguyễn Gia Thiệu 2018-2019) Lớp 11A có 38 học sinh. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn ra 3 bạn học sinh để sắp xếp làm Lớp trưởng, Lớp phó và Thư kí. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra như vậy?

- A. 50616. B. 8436. C. 114. D. 41.

Câu 165. (THPT CHUYÊN HẠ LONG - LẦN 2 - 2018) Có bao nhiêu cách chọn 5 cầu thủ từ 11 trong một đội bóng để thực hiện đá 5 quả luân lưu 11 m, theo thứ tự quả thứ nhất đến quả thứ năm.

- A. A_{11}^5 . B. C_{11}^5 . C. $A_{11}^2 \cdot 5!$. D. C_{10}^5 .

Dạng 1.3.3 Bài toán liên quan đến hình học

Câu 166. (CHUYÊN ĐHSPTN - 2018) Cho tứ diện $ABCD$. Hỏi có bao nhiêu vectơ khác vectơ $\vec{0}$ mà mỗi vectơ có điểm đầu, điểm cuối là hai đỉnh của tứ diện $ABCD$

- A. 12. B. 4. C. 10. D. 8.

Câu 167. (KSCL lần 1 lớp 11 Yên Lạc-Vĩnh Phúc-1819) Cho lục giác $ABCDEF$. Có bao nhiêu vectơ khác vectơ – không có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của lục giác trên.

- A. 6^2 . B. 2^6 . C. C_6^2 . D. A_6^2 .

Dạng 2. Bài toán kết hợp hoán vị, tổ hợp, chỉnh hợp

Dạng 2.1 Bài toán đếm số (tập số)

Câu 168. (Lương Thế Vinh - Kiểm tra giữa HK1 lớp 11 năm 2018 - 2019) Từ các số 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số phân biệt trong đó có 2 chữ số lẻ và 2 chữ số chẵn?

- A. 144. B. 432. C. 696. D. 840.

Câu 169. (KSCL lần 1 lớp 11 Yên Lạc-Vĩnh Phúc-1819) Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau trong đó luôn có mặt hai chữ số 1 và 6.

- A. 408. B. 720. C. 480. D. 120.

- Câu 170. (HKI-Chu Văn An-2017)** Từ các chữ số của tập hợp $\{0;1;2;3;4;5\}$, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau mà trong đó nhất thiết phải có mặt chữ số 0?
- A. 120. B. 504. C. 720. D. 480.
- Câu 171. (LẦN 01_VĨNH YÊN_VĨNH PHÚC_2019)** Có bao nhiêu số tự nhiên có 2018 chữ số sao cho trong mỗi số tổng các chữ số bằng 5?
- A. $1 + 4C_{2017}^1 + 2017C_{2017}^2 + 2A_{2017}^2 + C_{2017}^3 + C_{2017}^4$.
 B. $1 + 2C_{2018}^2 + 2C_{2018}^3 + C_{2018}^4 + C_{2018}^5$.
 C. $1 + 2A_{2018}^2 + 2A_{2018}^3 + A_{2018}^4 + C_{2017}^5$.
 D. $1 + 2A_{2018}^2 + 2(C_{2017}^2 + A_{2017}^2) + (C_{2017}^3 + A_{2017}^3) + C_{2017}^4$.
- Câu 172. (SGD&ĐT HÀ NỘI - 2018)** 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.
- Câu 173. (HKI – TRIỆU QUANG PHÚC 2018-2019)** Từ các chữ số của tập $A = \{0;1;2;3;4;5;6;7\}$ lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 7 chữ số trong đó chữ số 2 xuất hiện đúng ba lần, các chữ số còn lại đôi một khác nhau?
- A. 31203. B. 12600. C. 181440. D. 27000
- Câu 174. (THPT CHU VĂN AN - HKI - 2018)** Một nhóm 6 bạn học sinh mua vé vào rạp chiếu phim. Các bạn mua 6 vé gồm 3 vé mang số ghế chẵn, 3 vé mang số ghế lẻ và không có hai vé nào cùng số. Trong sáu bạn thì hai bạn muốn ngồi bên ghế chẵn, hai bạn muốn ngồi bên ghế lẻ, hai bạn còn lại không có yêu cầu gì. Hỏi có bao nhiêu cách xếp chỗ để thỏa mãn các yêu cầu của tất cả các bạn đó?
- A. 36. B. 180. C. 72. D. 18.
- Câu 175. (SGD&ĐT HÀ NỘI - 2018)** 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.
- Câu 176. (THPT NAM TRỰC - NAM ĐỊNH - 2018)** Từ tập $A = \{1;2;3;4;5\}$ có thể lập được bao nhiêu số có 8 chữ số sao cho chữ số 2 xuất hiện 4 lần, còn các chữ số khác xuất hiện một lần.
- A. 120. B. 840. C. 576. D. 1680.
- Câu 177. (THPT Quỳnh Lưu 1 - Nghệ An - Lần 2 - 2017 - 2018 - BTN)** Có bao nhiêu số tự nhiên có 2018 chữ số sao cho trong mỗi số tổng các chữ số bằng 5?
- A. $1 + 4C_{2017}^1 + 2(C_{2017}^2 + A_{2017}^2) + (C_{2017}^3 + A_{2016}^2 + C_{2016}^2) + C_{2017}^4$.
 B. $1 + 2C_{2018}^2 + 2C_{2018}^3 + C_{2018}^4 + C_{2018}^5$.
 C. $1 + 2A_{2018}^2 + 2A_{2018}^3 + A_{2018}^4 + C_{2017}^5$.
 D. $1 + 2A_{2018}^2 + 2(C_{2017}^2 + A_{2017}^2) + (C_{2017}^3 + A_{2017}^3) + C_{2017}^4$.

Dạng 2.2 Bài toán chọn người (vật)

- Câu 178. (HKI – TRIỆU QUANG PHÚC 2018-2019)** Có 5 tem thư khác nhau và 6 bì thư cũng khác nhau. Người ta muốn chọn từ đó 3 tem thư, 3 bì thư và dán 3 tem thư đó ấy lên 3 bì thư đã chọn, mỗi bì thư chỉ dán một tem thư. Hỏi có bao nhiêu cách làm như vậy?
- A. 1200. B. 1800. C. 1000. D. 200.
- Câu 179. (THPT CHUYÊN NGUYỄN THỊ MINH KHAI - SÓC TRĂNG - 2018)** Có bao nhiêu cách cắm 3 bông hoa có khác nhau vào 5 lọ khác nhau sao cho mỗi lọ cắm không quá một bông?

A. A_5^3 . B. $3!$. C. C_5^3 . D. A_5^2 .

Câu 180. (THPT HOÀNG HOA THÁM - HÙNG YÊN - 2018) Có 6 học sinh và 3 thầy giáo A, B, C . Hỏi có bao nhiêu cách xếp chỗ 9 người đó ngồi trên một hàng ngang có 9 chỗ sao cho mỗi thầy giáo ngồi giữa hai học sinh.

A. 4320. B. 90. C. 43200. D. 720.

Câu 181. (HKI-Chu Văn An-2017) Một nhóm 6 bạn học sinh mua vé vào rạp chiếu phim. Các bạn mua 6 vé gồm 3 vé mang số ghế chẵn, 3 vé mang số ghế lẻ và không có hai vé nào cùng số. Trong 6 bạn thì hai bạn muốn ngồi bên ghế chẵn, hai bạn muốn ngồi bên ghế lẻ, hai bạn còn lại không có yêu cầu gì. Hỏi có bao nhiêu cách xếp chỗ để thỏa mãn các yêu cầu của tất cả các bạn đó?

A. 72. B. 36. C. 18. D. 180.

Câu 182. (THPT Chu Văn An - Hà Nội - Lần 1 - 2017 - 2018 - BTN) Có bao nhiêu cách chia hết 4 đồ vật khác nhau cho 3 người, biết rằng mỗi người nhận được ít nhất 1 đồ vật.

A. 36 B. 18 C. 12 D. 72

Câu 183. Một Thầy giáo có 10 cuốn sách Toán đôi một khác nhau, trong đó có 3 cuốn Đại số, 4 cuốn Giải tích và 3 cuốn Hình học. Ông muốn lấy ra 5 cuốn và tặng cho 5 học sinh sao cho sau khi tặng mỗi loại sách còn lại ít nhất một cuốn. Hỏi có bao nhiêu cách tặng.

A. 24412 B. 23314. C. 32512. D. 24480.

Câu 184. (Sở GD&ĐT Hà Nội - Lần 1 - 2018 - BTN) 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.

Câu 185. Một đội thanh niên tình nguyện có 15 người, gồm 12 nam và 3 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách phân công đội thanh niên tình nguyện đó về giúp đỡ 3 tỉnh miền núi, sao cho mỗi tỉnh có 4 nam và một nữ?

A. 12141421. B. 5234234. C. 4989600. D. 4144880

Câu 186. (SGD&ĐT BẮC GIANG - LẦN 1 - 2018) Có hai học sinh lớp A , ba học sinh lớp B và bốn học sinh lớp C xếp thành một hàng ngang sao cho giữa hai học sinh lớp A không có học sinh nào lớp B . Hỏi có bao nhiêu cách xếp hàng như vậy?

A. 80640. B. 108864. C. 145152. D. 217728.

Câu 187. (THPT CHU VĂN AN - HÀ NỘI - 2018) Có bao nhiêu cách chia hết 4 đồ vật khác nhau cho 3 người, biết rằng mỗi người nhận được ít nhất một đồ vật?

A. 72. B. 12. C. 36. D. 18.

Câu 188. Một nhóm học sinh gồm 15 nam và 5 nữ. Người ta muốn chọn từ nhóm ra 5 người để lập thành một đội cờ đỏ sao cho phải có 1 đội trưởng nam, 1 đội phó nam và có ít nhất 1 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách lập đội cờ đỏ.

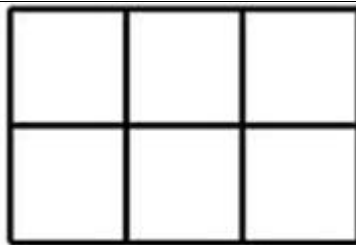
A. 141666. B. 241561. C. 111300. D. 131444.

Câu 189. Ông và bà An cùng có 6 đứa con đang lên máy bay theo một hàng dọc. Có bao nhiêu cách xếp hàng khác nhau nếu ông An hay bà An đứng ở đầu hoặc cuối hàng:

A. 720. B. 1440. C. 18720. D. 40320.

Dạng 2.3 Bài toán liên quan đến hình học

Câu 190. (THPT CHUYÊN QUỐC HỌC HUẾ - 2018) Bé Minh có một bảng hình chữ nhật gồm 6 hình vuông đơn vị, cố định không xoay như hình vẽ. Bé muốn dùng 3 màu để tô tất cả các cạnh của các hình vuông đơn vị, mỗi cạnh tô một lần sao cho mỗi hình vuông đơn vị được tô bởi đúng 2 màu, trong đó mỗi màu tô đúng 2 cạnh. Hỏi bé Minh có tất cả bao nhiêu cách tô màu bảng?



A. 4374. B. 139968. C. 576. D. 15552.

Câu 191. (THPT CHUYÊN LƯƠNG THẾ VINH - ĐỒNG NAI - 2018) Cho đa giác đều 2018 đỉnh. Hỏi có bao nhiêu tam giác có đỉnh là đỉnh của đa giác và có một góc lớn hơn 100° ?

A. $2018.C_{897}^3$. B. C_{1009}^3 . C. $2018.C_{895}^3$. D. $2018.C_{896}^3$.

Dạng 3. Giải phương trình, bất phương trình, hệ liên quan đến hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp

Câu 192. (ĐỀ THAM KHẢO BGD&ĐT NĂM 2018-2019) Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ B. $C_n^k = \frac{k!(n-k)!}{n!}$ C. $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ D. $C_n^k = \frac{n!}{k!}$

Câu 193. (Chuyên Phan Bội Châu-lần 1-2018-2019) Với n là số nguyên dương tùy ý lớn hơn 1, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $A_n^2 = n(n-1)$. B. $A_n^2 = \frac{n(n-2)}{2}$. C. $A_n^2 = 2n$. D. $A_n^2 = n!(n-2)!$.

Câu 194. (Kim Liên - Hà Nội - L1 - 2018-2019) Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 195. Cho n, k là những số nguyên thỏa mãn $0 \leq k \leq n$ và $n \geq 1$. Tìm khẳng định **sai**.

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

Câu 196. Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$. B. $C_n^k = \frac{n!}{k!}$. C. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. D. $C_n^k = \frac{k!(n-k)!}{n!}$.

Câu 197. Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. B. $A_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$. C. $C_n^k = \frac{A_n^k}{k!}$. D. $C_{n-1}^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k$.

Câu 198. (HỌC KỲ I ĐAN PHƯỢNG HÀ NỘI 2017 - 2018) Nghiệm của phương trình $A_x^2 - A_x^1 = 3$ là

A. $x = -1$. B. $x = 3$. C. $x = -1$ và $x = 3$. D. $x = 1$.

Câu 199. (HK1_L11-NGUYỄN GIA THIỀU - HÀ NỘI 1718) Nghiệm của phương trình $2x + C_x^3 = A_{x+1}^2$ là

A. $x = 9$. B. $x = 8$. C. $x = 11$. D. $x = 10$.

Câu 200. (HK1-Chuyên Hà Nội - Amsterdam 2017-2018) Biết $A_n^2 + C_n^3 = 50$ ($n \in \mathbb{N}^*$), khi đó giá trị của n là

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

- Câu 201. (Lương Thế Vinh - Kiểm tra giữa HK1 lớp 11 năm 2018 - 2019)** Tính tổng tất cả các số nguyên dương n thỏa mãn $A_n^2 - 3C_n^2 = 15 - 5n$.
- A. 13. B. 10. C. 12. D. 11.
- Câu 202. (THPT NGUYỄN HUỆ - NINH BÌNH - 2018)** Số các số nguyên dương n thỏa mãn $6n - 6 + C_n^3 = C_{n+1}^3$ là
- A. 0. B. 1. C. 2. D. Vô số.
- Câu 203. (THPT CHUYÊN THÁI BÌNH - LẦN 1 - 2018)** Cho tập A gồm n điểm phân biệt trên mặt phẳng sao cho không có 3 điểm nào thẳng hàng. Tìm n sao cho số tam giác có 3 đỉnh lấy từ 3 điểm thuộc A gấp đôi số đoạn thẳng được nối từ 2 điểm thuộc A .
- A. $n = 6$. B. $n = 12$. C. $n = 8$. D. $n = 15$.
- Câu 204. (THPT CHUYÊN BẮC NINH - LẦN 1 - 2018)** Giải phương trình $A_x^3 + C_x^{x-2} = 14x$.
- A. Một số khác. B. $x = 6$. C. $x = 5$. D. $x = 4$.
- Câu 205. (THPT HOA LƯU A - LẦN 1 - 2018)** Có bao nhiêu số tự nhiên n thỏa mãn $A_n^3 + 5A_n^2 = 2(n + 15)$?
- A. 3. B. 2. C. 1. D. 0.
- Câu 206. (THPT CHUYÊN NGUYỄN QUANG ĐIỀU - ĐỒNG THÁP - 2018)** Tính giá trị $M = A_{n-15}^2 + 3A_{n-14}^3$, biết rằng $C_n^4 = 20C_n^2$ (với n là số nguyên dương, A_n^k là số chỉnh hợp chập k của n phần tử và C_n^k là số tổ hợp chập k của n phần tử).
- A. $M = 78$. B. $M = 18$. C. $M = 96$. D. $M = 84$.
- Câu 207. (THPT THANH MIỆN I - HẢI DƯƠNG - LẦN 1 - 2018)** Cho số tự nhiên n thỏa mãn $3C_{n+1}^3 - 3A_n^2 = 52(n - 1)$. Hỏi n gần với giá trị nào nhất?
- A. 11. B. 12. C. 10. D. 9.
- Câu 208. (HỒNG LĨNH - HÀ TĨNH - LẦN 1 - 2018)** Tập hợp tất cả nghiệm thực của phương trình $A_x^2 - A_x^1 = 3$ là
- A. $\{-1\}$. B. $\{3\}$. C. $\{-1; 3\}$. D. $\{1\}$.
- Câu 209. (CỤM 5 TRƯỜNG CHUYÊN - ĐBSH - LẦN 1 - 2018)** Cho số tự nhiên n thỏa mãn $C_n^2 + A_n^2 = 9n$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?
- A. n chia hết cho 7. B. n chia hết cho 5. C. n chia hết cho 2. D. n chia hết cho 3.
- Câu 210. (THPT CHUYÊN THÁI BÌNH - LẦN 5 - 2018)** Cho đa giác đều có n cạnh ($n \geq 4$). Tìm n để đa giác có số đường chéo bằng số cạnh?
- A. $n = 5$. B. $n = 16$. C. $n = 6$. D. $n = 8$.
- Câu 211. (CHUYÊN TRẦN PHÚ - HẢI PHÒNG - LẦN 2 - 2018)** Tổng của tất cả các số tự nhiên n thỏa mãn $\frac{1}{C_n^1} - \frac{1}{C_{n+1}^2} = \frac{7}{6C_{n+4}^1}$ là:
- A. 13. B. 11. C. 10. D. 12.
- Câu 212. (LÊ QUÝ ĐÔN - QUẢNG TRỊ - LẦN 1 - 2018)** Tìm số tự nhiên n thỏa mãn $C_{n+5}^n = 5A_{n+3}^3$.
- A. $n = 14$. B. $n = 17$. C. $n = 20$. D. $n = 15$.
- Câu 213. (ĐẶNG THỨC HỨA - NGHỆ AN - LẦN 1 - 2018)** Cho các số tự nhiên m, n thỏa mãn đồng thời các điều kiện $C_m^2 = 153$ và $C_m^n = C_m^{n+2}$. Khi đó $m + n$ bằng
- A. 25. B. 24. C. 26. D. 23.

- Câu 214. (THPT CHU VĂN AN - THÁI NGUYÊN - 2018)** Tính tổng $S = \frac{1}{A_2^2} + \frac{1}{A_3^2} + \dots + \frac{1}{A_{2019}^2}$.
- A. $S = 2018$. B. $S = \frac{2018}{2019}$. C. $S = 2017$. D. $S = \frac{2017}{2018}$.
- Câu 215. (THPT YÊN KHÁNH A - LẦN 2 - 2018)** Tìm số nguyên dương n thỏa mãn $C_n^7 = C_n^8$.
- A. 13. B. 14 C. 15. D. 16.
- Câu 216.** Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $(n!)^3 C_n^n \cdot C_{2n}^n \cdot C_{3n}^n \leq 720$.
- A. $n = 0, 1, 2$. B. $n = 0, 2, 3$. C. $n = 2, 3, 4$. D. $n = 1, 2, 3$.
- Câu 217.** Tìm số nguyên dương n sao cho: $P_{n-1} \cdot A_{n+4}^4 < 15P_{n+2}$.
- A. 6, 8, 2. B. 7, 8, 9. C. 3, 4, 5. D. 5, 6, 7.
- Câu 218.** Giải bất phương trình sau: $\frac{P_{x+5}}{(x-k)!} \leq 60A_{x+3}^{k+2}$.
- A. $(x; k) = (1; 0), (1; 1), (2; 2), (3; 3)$. B. $(x; k) = (1; 0), (1; 1), (2; 2), (3; 3)$.
C. $(x; k) = (0; 0), (1; 1), (3; 3)$. D. $(x; k) = (0; 0), (1; 0), (2; 2)$.
- Câu 219.** Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $\frac{C_{n+1}^2}{C_n^2} \geq \frac{3}{10}n$.
- A. $0 \leq n \leq 2$. B. $1 \leq n \leq 5$. C. $2 \leq n \leq 5$. D. $2 \leq n < 4$.
- Câu 220.** Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases} C_{x+1}^{y+1} = C_{x+1}^y \\ 3C_{x+1}^{y+1} = 5C_{x+1}^{y-1} \end{cases}$.
- A. $x = 6; y = 3$. B. $x = 2; y = 1$. C. $x = 2; y = 5$. D. $x = 1; y = 3$.
- Câu 221.** Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $A_{n+1}^3 + C_{n+1}^{n-1} < 14(n+1)$.
- A. $2 \leq n \leq 5$. B. $0 \leq n \leq 2$. C. $1 \leq n \leq 5$. D. $2 \leq n < 4$.
- Câu 222.** Giải bất phương trình (ẩn n thuộc tập số tự nhiên) $C_{n+2}^{n-1} + C_{n+2}^n > \frac{5}{2}A_n^2$.
- A. $n \geq 2$. B. $n \geq 3$. C. $n \geq 5$. D. $n \geq 4$.
- Câu 223.** Giải bất phương trình sau: $\frac{1}{2}A_{2x}^2 - A_x^2 \leq \frac{6}{x}C_x^3 + 10$.
- A. $3 \leq x \leq 4$. B. $3 \leq x$. C. $x \leq 4$. D. $x > 4, x < 3$.
- Câu 224.** Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases} 2A_y^x + 5C_y^x = 90 \\ 5A_y^x - 2C_y^x = 80 \end{cases}$.
- A. $x = 1; y = 3$. B. $x = 1; y = 5$. C. $x = 2; y = 1$. D. $x = 2; y = 5$.
- Câu 225. (THPT PHAN ĐÌNH PHÙNG - HÀ TĨNH - LẦN 1 - 2018)** Trên đường thẳng d_1 cho 5 điểm phân biệt, trên đường thẳng d_2 song song với đường thẳng d_1 cho n điểm phân biệt. Biết có tất cả 175 tam giác được tạo thành mà 3 đỉnh lấy từ $(n+5)$ điểm trên. Giá trị của n là
- A. $n = 10$. B. $n = 7$. C. $n = 8$. D. $n = 9$.
- Câu 226. (Lương Thế Vinh - Kiểm tra giữa HK1 lớp 11 năm 2018 - 2019)** Một đa giác có số đường chéo gấp đôi số cạnh. Hỏi đa giác đó có bao nhiêu cạnh?

A. 5.

B. 7.

C. 8.

D. 6.

Câu 227. Trong một lớp có $(2n+3)$ học sinh gồm An, Bình, Chi cùng $2n$ học sinh khác. Khi xếp tùy ý các học sinh này vào một dãy ghế được đánh số từ 1 đến $(2n+3)$, mỗi học sinh ngồi một ghế thì xác suất để số ghế của An, Bình, Chi theo thứ tự lập thành một cấp số cộng là $\frac{17}{1155}$. Số học sinh của lớp là

A. 27.

B. 25.

C. 45.

D. 35.

Phần B. Lời giải tham khảo

Dạng 1. Bài toán chỉ sử dụng P hoặc C hoặc A

Dạng 1.1 Chỉ sử dụng P

Dạng 1.1.1 Bài toán đếm số

Câu 1. Số cách lập số tự nhiên có 6 chữ số khác nhau từ các chữ số đã cho là số hoán vị của 6 phần tử, do đó có $6! = 720$

Câu 2. Số các số tự nhiên có 4 chữ số với các số khác nhau lập từ các số đã cho là: $4! = 24$ số.

Câu 3. Mỗi số tự nhiên tự nhiên có 4 chữ số khác nhau được lập từ tập A là hoán vị của 4 phần tử.

Vậy có $4! = 24$ số cần tìm.

Câu 4. Mỗi số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau được lập từ các số 1, 2, 3, 4, 5 là một hoán vị của 5 phần tử đó. Nên số các số thỏa mãn yêu cầu bài toán là $P_5 = 5! = 120$ (số).

Câu 5. Mỗi cách lập số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau đôi một hoán vị của 5 phần tử.

Vậy có $5! = 120$ số cần tìm.

Câu 6. Số các hoán vị của 10 phần tử: $10!$.

Câu 7. **Chọn C**

Lập số tự nhiên có 6 chữ số khác nhau, ta tìm được: $6!$ số.

Lập số tự nhiên có 6 chữ số khác nhau nhưng bắt đầu bằng 12, ta tìm được: $4!$ số.

Vậy số các số có 6 chữ số khác nhau không bắt đầu bởi 12 là $6! - 4! = 696$ số.

Câu 8. Số các số có 6 chữ số được lập từ các chữ số 0, 2, 3, 5, 6, 8 là $6! - 5!$.

Số các số có chữ số 0 và 5 đứng cạnh nhau: $2 \cdot 5! - 4!$.

Số các số có chữ số 0 và 5 không đứng cạnh nhau là: $6! - 5! - (2 \cdot 5! - 4!) = 384$.

Câu 9. Gọi số cần tìm là: $\overline{abcd}$ (với $b, c, d \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$, $a \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$).

□ **Trường hợp 1:**

Chọn $d = 0$, nên có 1 cách chọn.

Chọn $a \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$ nên có 5 cách chọn.

Chọn b có 4 cách chọn.

Chọn c có 3 cách chọn.

Suy ra, có $1 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$ số.

□ **Trường hợp 2:**

Chọn $d \in \{2, 4\}$, nên có 2 cách chọn.

Chọn $a \neq 0$ nên có 4 cách chọn.

Chọn b có 4 cách chọn.

Chọn c có 3 cách chọn.

Suy ra, có $2 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 3 = 96$ số.

Vậy có tất cả: $60 + 96 = 156$ số.

Câu 10.

Lời giải

Chọn D

Số cách xếp sáu chữ số thành hàng một cách tùy ý là $\frac{6!}{2!.2!} = 180$.

*) Tìm số cách xếp sáu chữ số sao cho có hai chữ số giống nhau đứng cạnh nhau

+) TH1: Số cách xếp sao cho có hai chữ số 1 đứng cạnh nhau $5 \cdot \frac{4!}{2!} = 60$.

+) TH2: Số cách xếp sao cho có hai chữ số 2 đứng cạnh nhau $5 \cdot \frac{4!}{2!} = 60$.

+) TH3: Số cách xếp sao cho có hai chữ số 1 đứng cạnh nhau và hai chữ số 2 đứng cạnh nhau

-) Nếu hai chữ số 1 ở vị trí (1;2) và (5;6) ta có số cách xếp là $2.3.2 = 12$.

-) Nếu hai chữ số 1 ở ba vị trí còn lại thì số cách xếp là $3.2.2 = 12$.

Vậy số cách xếp hai chữ số giống nhau đứng cạnh nhau là $60 + 60 - 12 - 12 = 96$.

$\Rightarrow$ Số cách xếp không có hai chữ số giống nhau nào đứng cạnh nhau là $180 - 96 = 84$.

Câu 11. Chọn A

➤ Trường hợp 1: 3 chữ số đều lẻ. Có $A_5^3 = 60$ số thỏa mãn.

➤ Trường hợp 2: số đó gồm 2 chữ số chẵn và 1 chữ số lẻ

- Chọn 2 chữ số chẵn khác nhau có $C_5^2 = 10$ cách.

- Chọn 1 chữ số lẻ có 5 cách.

- Từ 3 số đã chọn đó lập được $3! = 6$ số.

Do đó có $10.5.6 = 300$ dãy gồm 3 chữ số phân biệt, trong đó có 2 chữ số chẵn, 1 chữ số lẻ kể cả chữ số 0 đứng đầu.

Xét dãy số có 3 chữ số phân biệt, gồm 2 chữ số chẵn, 1 chữ số lẻ mà chữ số đầu bằng 0

- Chọn 1 chữ số lẻ có 5 cách.

- Chọn 1 chữ số chẵn khác chữ số 0 có 4 cách.

Vậy có $4.5.2! = 40$ số có 3 chữ số phân biệt, gồm 2 chữ số chẵn, 1 chữ số lẻ mà chữ số đầu bằng 0.

Do đó có $60 + 300 - 40 = 320$ số tự nhiên có 3 chữ số phân biệt mà tổng các chữ số là số lẻ.

Câu 12. Gọi $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6}$ là số cần tìm

Ta có $a_6 \in \{1; 3; 5\}$ và $(a_1 + a_2 + a_3) - (a_4 + a_5 + a_6) = 1$

○ Với $a_6 = 1$ thì $(a_1 + a_2 + a_3) - (a_4 + a_5) = 2 \Rightarrow \begin{cases} a_1, a_2, a_3 \in \{2, 3, 6\} \\ a_4, a_5 \in \{4, 5\} \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} a_1, a_2, a_3 \in \{2, 4, 5\} \\ a_4, a_5 \in \{3, 6\} \end{cases}$

○ Với $a_6 = 3$ thì $(a_1 + a_2 + a_3) - (a_4 + a_5) = 4 \Rightarrow \begin{cases} a_1, a_2, a_3 \in \{2; 4; 5\} \\ a_4, a_5 \in \{1, 6\} \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} a_1, a_2, a_3 \in \{1, 4, 6\} \\ a_4, a_5 \in \{2, 5\} \end{cases}$

○ Với $a_6 = 5$ thì $(a_1 + a_2 + a_3) - (a_4 + a_5) = 6 \Rightarrow \begin{cases} a_1, a_2, a_3 \in \{2, 3, 6\} \\ a_4, a_5 \in \{1, 4\} \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} a_1, a_2, a_3 \in \{1, 4, 6\} \\ a_4, a_5 \in \{2, 3\} \end{cases}$

Mỗi trường hợp có $3!.2! = 12$ số thỏa mãn yêu cầu

Vậy có tất cả $6.12 = 72$ số cần tìm.

Câu 13. Số các số tự nhiên gồm 5 chữ số đôi một khác nhau được lập từ 5, 6, 7, 8, 9 là $5! = 120$ số.

Vì vai trò các chữ số như nhau nên mỗi chữ số 5, 6, 7, 8, 9 xuất hiện ở hàng đơn vị là $4! = 24$ lần.

Tổng các chữ số ở hàng đơn vị là $24(5 + 6 + 7 + 8 + 9) = 840$.

Tương tự thì mỗi lần xuất hiện ở các hàng chục, trăm, nghìn, chục nghìn của mỗi chữ số là 24 lần.
 Vậy tổng các số thuộc tập S là $840(1+10+10^2+10^3+10^4) = 9333240$.

Dạng 1.1.2 Bài toán chọn người (vật)

Câu 14. Số cách sắp xếp 5 học sinh thành một hàng dọc là $5!$.

Câu 15. Ta có số cách xếp 5 học sinh vào một bàn dài là số các hoán vị của 5 học sinh đó. Vậy kết quả là:
 $P_5 = 5! = 120$.

Câu 16. Chọn A

Mỗi cách xếp 10 học sinh thành một hàng ngang là một hoán vị của tập hợp có 10 phần tử.
 Suy ra số cách sắp xếp là P_{10} .

Câu 17. Chọn C

Mỗi cách phân công 3 bạn An, Bình, Công vào 3 chức vụ Bí thư, phó Bí thư và Ủy viên mà không bạn nào kiêm nhiệm là một hoán vị của 3 phần tử. Vậy có $3! = 6$ cách.

Câu 18. Chọn C

Mỗi cách sắp xếp 6 quyển sách khác nhau vào một hàng ngang trên giá sách là một hoán vị của 6 phần tử. Vậy số cách sắp xếp là $6!$.

Câu 19. Chọn A

Mỗi cách xếp 5 sinh viên vào 5 vị trí thỏa đề là một hoán vị của 5 phần tử.
 Suy ra số cách xếp là $5! = 120$ cách.

Câu 20. Số cách phân công 5 vị trí trực khác nhau cho 5 người là: $5! = 120$.

Câu 21. Chọn D

Số cách xếp con mèo vàng và con mèo đen ở cạnh nhau là: 2.
 Xem nhóm con mèo vàng và đen này là một phần tử, cùng với 1 con mèo nâu, 1 con mèo trắng, 1 con mèo xanh, 1 con mèo tím, ta được 5 phần tử. Xếp 5 phần tử này là: $5!$.
 Vậy có: $2 \cdot 5! = 240$.

Câu 22. Chọn B

Sắp xếp 4 nữ sinh vào 4 ghế: $4!$ cách.
 Xem 4 nữ sinh lập thành nhóm X, sắp xếp nhóm X cùng với 6 nam sinh: có $7!$ cách
 vậy có $7! \times 4!$ cách sắp xếp.

Câu 23. Chọn A

Xếp 8 người thành hàng ngang có P_8 cách.
 Xếp 8 người thành hàng ngang sao cho 2 thầy giáo đứng cạnh nhau có $7 \cdot 2! \cdot 6!$ cách.

Vậy số cách xếp cần tìm là: $P_8 - 7 \cdot 2! \cdot 6! = 30240$ cách.

Câu 24. Chọn A

Xếp 4 bạn nam vào một dãy có $4!$ (cách xếp).
 Xếp 4 bạn nữ vào một dãy có $4!$ (cách xếp).
 Với mỗi một số ghế có 2 cách đổi vị trí cho bạn nam và bạn nữ ngồi đối diện nhau.
 Số cách xếp theo yêu cầu là: $4! \cdot 4! \cdot 2^4$ (cách xếp).

Câu 25. Chọn B

+) Xếp 5 bạn vào 5 chỗ ngồi có $5!$ cách.
 +) Xếp An và Dũng ngồi cạnh nhau có 2 cách. Xem An và Dũng là 1 phần tử cùng với 3 bạn còn lại là 4 phần tử xếp vào 4 chỗ. Suy ra số cách xếp 5 bạn sao cho An và Dũng luôn ngồi cạnh nhau là: $2 \cdot 4!$ cách.
 Vậy số cách xếp 5 bạn vào 5 ghế sao cho An và Dũng không ngồi cạnh nhau là:
 $5! - 2 \cdot 4! = 72$.

Câu 26. Xếp 4 học sinh nam thành hàng dọc có $4!$ cách xếp.

Giữa 4 học sinh nam có 5 khoảng trống ta xếp các bạn nữ vào vị trí đó nên có $5!$ cách xếp.
 Theo quy tắc nhân có $4! \cdot 5! = 2880$ cách xếp thỏa mãn bài ra.

Câu 27. Số cách xếp 3 viên bi đen khác nhau thành một dãy bằng: $3!$.
 Số cách xếp 4 viên bi đỏ khác nhau thành một dãy bằng: $4!$.
 Số cách xếp 5 viên bi đen khác nhau thành một dãy bằng: $5!$.
 Số cách xếp 3 nhóm bi thành một dãy bằng: $3!$.
 Vậy số cách xếp thỏa yêu cầu đề bài bằng $3! \cdot 4! \cdot 5! \cdot 3! = 103680$ cách.

Câu 28. Chọn A

Vì các sách Văn phải xếp kề nhau nên ta xem 5 cuốn sách Văn là một phần tử.
 Xếp 7 cuốn sách toán lên kệ có $7!$ cách.
 Giữa 7 cuốn sách Toán có 8 khoảng trống, ta xếp phần tử chứa 5 cuốn sách Văn vào 8 vị trí đó có 8 cách.
 5 cuốn sách Văn có thể hoán đổi vị trí cho nhau ta được $5!$ cách.
 Vậy số cách sắp xếp thỏa mãn yêu cầu bài toán là: $8 \cdot 7! \cdot 5! = 8! \cdot 5!$.

Câu 29. Chọn D

Đánh số thứ tự các vị trí theo hàng dọc từ 1 đến 6.
 ➤ **Trường hợp 1:** Nam đứng trước, nữ đứng sau.
 ✕ Xếp nam (vào các vị trí đánh số 1, 3, 5): Có $3! = 6$ cách.
 ✕ Xếp nữ (vào các vị trí đánh số 2, 4, 6): Có $3! = 6$ cách.
 Vậy trường hợp này có: $6 \cdot 6 = 36$ cách.
 ➤ **Trường hợp 2:** Nữ đứng trước, nam đứng sau.
 ✕ Xếp nữ (vào các vị trí đánh số 1, 3, 5): Có $3! = 6$ cách.
 ✕ Xếp nam (vào các vị trí đánh số 2, 4, 6): Có $3! = 6$ cách.
 Vậy trường hợp này có: $6 \cdot 6 = 36$ cách.
 Theo quy tắc cộng ta có: $36 + 36 = 72$ cách sắp xếp 3 nữ sinh, 3 nam sinh thành một hàng dọc sao cho các bạn nam và nữ ngồi xen kẽ.

Dạng 1.2 Chỉ sử dụng C

Dạng 1.2.1 Bài toán đếm số (tập số, tập hợp)

Câu 30. Chọn A

Mỗi cách lấy ra 2 phần tử trong 10 phần tử của M để tạo thành tập con gồm 2 phần tử là một tổ hợp chập 2 của 10 phần tử $\Rightarrow$ Số tập con của M gồm 2 phần tử là C_{10}^2

Câu 31. Chọn D

Số tập con gồm 5 phần tử của M chính là số tổ hợp chập 5 của 30 phần tử, nghĩa là bằng C_{30}^5 .

Câu 32. Chọn A

Số tập hợp con cần tìm là số tổ hợp chập 3 của 7 phần tử.
 Vậy có C_7^3 tập con cần tìm.

Câu 33. Mỗi tập con gồm 3 phần tử của M không có số 0 là tổ hợp chập 3 của 9 phần tử.
 Số tập con gồm 3 phần tử của M không có số 0 là: C_9^3 .

Câu 34. Số tập con gồm 5 phần tử của M là C_{30}^5 .

Câu 35. Chọn D

Mỗi tập con tập gồm 3 phần tử được lấy ra từ tập A có 6 phần tử là một tổ hợp chập 3 của 6 phần tử.
 Vậy số tập con gồm 3 phần tử của A là $C_6^3 = 20$ tập con.

Câu 36.

Lời giải

Chọn C

Số tập con gồm 4 phần tử của M là số cách chọn 4 phần tử bất kì trong 10 phần tử của M .
 Do đó số tập con gồm 4 phần tử của M là C_{10}^4 .

Câu 37. Chọn C

Mỗi tập con có 8 phần tử của tập hợp E là một tổ hợp chập 8 của 10. Vậy số tập con có 8 phần tử của tập hợp E là: $C_{10}^8 = 45$.

Câu 38. Chọn B

Theo định nghĩa tổ hợp: “Giả sử tập A có n phần tử ($n \geq 1$). Mỗi tập con gồm k phần tử của A được gọi là một tổ hợp chập k của n phần tử đã cho”.

Do đó theo yêu cầu bài toán số tập con có 4 phần tử của tập A là C_{12}^4 .

Vậy chọn ý B

Câu 39. Mỗi tập con có 8 phần tử của tập hợp E là một tổ hợp chập 8 của 10 phần tử nên số tập con cần tìm là $C_{10}^8 = 45$.**Câu 40.** Vì số tự nhiên có ba chữ số dạng $\overline{abc}$ với $a, b, c \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ sao cho $a < b < c$ nên $a, b, c \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Suy ra số các số có dạng $\overline{abc}$ là $C_6^3 = 20$.**Câu 41.** Chọn vị trí cho 2 chữ số 2 có C_9^2 cách.

Chọn vị trí cho 3 chữ số 3 có C_7^3 cách.

Chọn vị trí cho 4 chữ số 4 có C_4^4 cách.

Vậy số các số tự nhiên thỏa yêu cầu bài toán là $C_9^2 C_7^3 C_4^4 = 1260$ số.

Câu 42. Cứ hai số được chọn từ trong chín chữ số đã cho chỉ lập được duy nhất một số theo yêu cầu, nghĩa là ta được một tổ hợp chập 2 của 9 phần tử.

Vậy số các số cần lập là $C_9^2 = 36$.

Câu 43. Vì chữ số cần lập mà chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng trước nên không có chữ số 0.

Chọn 4 chữ số khác nhau từ các chữ số 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9 có $C_9^4 = 126$ cách chọn.

Ứng với mỗi cách chọn đó chỉ có duy nhất 1 cách xếp mà chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng trước. Do đó có 126 số thỏa mãn đề bài.

Dạng 1.2.2 Bài toán chọn người (vật)

Câu 44. Chọn B

Mỗi cách chọn 2 học sinh từ 5 học sinh là một tổ hợp chập 2 của 5 phần tử. vậy có C_5^2 cách.

Câu 45. Chọn B

Số cách chọn 2 học sinh từ 6 học sinh là: C_6^2 .

Câu 46. Chọn C

Mỗi cách chọn 2 học sinh từ 7 học sinh là một tổ hợp chập 2 của 7 phần tử. Số cách chọn 2 học sinh từ 7 học sinh là: C_7^2 .

Câu 47. Chọn B**Câu 48.** Mỗi cách chọn hai học sinh từ một nhóm gồm 34 học sinh là một tổ hợp chập 2 của 34 phần tử nên số cách chọn là C_{34}^2 .**Câu 49.** C_{38}^2 **Câu 50. Chọn A**

Mỗi cách lấy ra 2 phần tử trong 10 phần tử của M để tạo thành tập con gồm 2 phần tử là một tổ hợp chập 2 của 10 phần tử $\Rightarrow$ Số tập con của M gồm 2 phần tử là C_{10}^2

Câu 51. Mỗi cách chọn 2 học sinh trong 48 là một tổ hợp chập 2 của 48 phần tử.

Suy ra số cách chọn là $C_{48}^2 = 1128$.

Câu 52. Số cách phân công là: $C_{10}^3 = 120$.**Câu 53.** Số cách lấy ra hai viên bi là $C_5^2 = 10$.**Câu 54. Chọn D**

Chọn 3 học sinh trong 40 học sinh nên ta có $C_{40}^3 = 9880$ cách chọn.

Câu 55. Chọn C

Số cách chọn 8 viên bi từ 35 viên bi trắng + đỏ là: C_{35}^8 .

Câu 56. Chọn D

Mỗi cách phân 3 học sinh trong 12 học sinh đi lao động là tổ hợp chập 3 của 12.

Vậy số cách phân học sinh lao động là C_{12}^3 .

Câu 57. Số cách phân nhóm 6 người trong 10 người là C_{10}^6 . Sau khi phân nhóm 6 người còn lại 4 người được phân nhóm vào nhóm còn lại. Vậy có $C_{10}^6 = 210$ cách.

Câu 58. + Chia trước cho mỗi học sinh một phần quà thì số phần quà còn lại là 9 phần quà.
+ Chia 9 phần quà cho 3 học sinh sao cho học sinh nào cũng có ít nhất một phần quà:
Đặt 9 phần quà theo một hàng ngang, giữa các phần quà sẽ có 8 khoảng trống, chọn 2 khoảng trống trong 8 khoảng trống đó để chia 9 phần quà còn lại thành 3 phần quà mà mỗi phần có ít nhất một phần quà, có C_8^2 . Vậy tất cả có $C_8^2 = 28$ cách chia.

Câu 59. Chọn A

Số cách chọn ra 3 học sinh nam từ 10 học sinh nam là: C_{10}^3 .

Số cách chọn ra 2 học sinh nữ từ 8 học sinh nữ là: C_8^2 .

Vậy số cách chọn thỏa yêu cầu là: $C_{10}^3 C_8^2$.

Câu 60. Chọn B

Chọn 3 học sinh tùy ý từ nhóm 6 học sinh có: C_6^3 cách.

Chọn 3 học sinh nam từ 4 học sinh nam có: C_4^3 cách.

Do đó, số cách chọn ra 3 học sinh trong đó có cả nam và nữ là: $C_6^3 - C_4^3 = 16$ cách.

Câu 61. Chọn C

Trường hợp 1: 2 câu lý thuyết, 1 câu bài tập. Suy ra số đề tạo ra là $C_4^2 \cdot C_6^1 = 36$ (đề)

Trường hợp 2: 1 câu lý thuyết, 2 câu bài tập. Suy ra số đề tạo ra là $C_4^1 \cdot C_6^2 = 60$ (đề)

Vậy có thể tạo được số đề khác nhau là: $36 + 60 = 96$ (đề)

Câu 62. Chọn A

Chọn 1 kỹ sư làm tổ trưởng có 3 cách, 1 công nhân làm tổ phó có 7 cách và 3 công nhân làm tổ viên có C_6^3 cách.

Vậy số cách lập tổ công tác theo yêu cầu là: $3 \times 7 \times C_6^3 = 420$ cách

Câu 63. Chọn B

Chọn nhóm 4 cháu để được chia táo thì có C_9^4 (cách). Khi đó có một cách chia táo để mỗi cháu trong nhóm này được một quả táo.

Chọn nhóm 3 cháu để được chia cam trong các cháu còn lại thì có C_5^3 (cách). Khi đó có một cách chia cam để mỗi cháu trong nhóm này được một quả cam.

Còn lại hai cháu và tương ứng có một cách chia cho mỗi cháu một quả chuối.

Số cách chia thỏa mãn bài toán là: $C_9^4 \cdot C_5^3 \cdot 1 = 1260$ (cách).

Câu 64. Chọn A

Số cái bắt tay của 13 cặp vợ chồng không có điều kiện gì là $C_{26}^2 = 325$.

Số cái bắt tay của 13 bà vợ với nhau là $C_{13}^2 = 78$.

Số cái bắt tay của 13 cặp vợ chồng với nhau (chồng bắt tay với vợ) là 13.

Số cái bắt tay thỏa mãn yêu cầu bài toán là $325 - 78 - 13 = 234$.

Câu 65. Chọn B

Số cách chọn ra 3 người từ 8 người là: $C_8^3 = 56$

Số cách chọn ra 3 người không có nữ là $C_5^3 = 10$

$\Rightarrow$ Số cách chọn ra 3 người trong đó có ít nhất 1 nữ là: $56 - 10 = 46$

Câu 66. Chọn B

Số cách chọn ra 3 học sinh từ 30 học sinh: $C_{30}^3 = 4060$ (cách).

Số cách chọn ra 3 học sinh nam là: $C_{20}^3 = 1140$ (cách).

Số cách chọn một nhóm 3 học sinh sao cho nhóm đó có ít nhất 1 học sinh là nữ:

$4060 - 1140 = 2920$ (cách).

Câu 67. Chọn D

Số cách lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ 20 quả là C_{20}^3 .

Số cách lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu mà không có quả cầu màu xanh là C_{12}^3 .

Vậy số cách lấy ra 3 quả cầu trong đó có ít nhất 1 quả màu xanh là $C_{20}^3 - C_{12}^3 = 920$ (cách).

Câu 68. TH1: chọn 2 câu lý thuyết và 1 câu bài tập có: $C_4^2 \cdot C_6^1$ cách.

TH1: chọn 1 câu lý thuyết và 2 câu bài tập có: $C_4^1 \cdot C_6^2$ cách.

Vậy số cách lập đề thỏa điều kiện bài toán là: 96 cách.

Câu 69. Đề lập được được một đề thi gồm 10 câu hỏi trắc nghiệm khác nhau và 4 câu hỏi tự luận khác nhau ta thực hiện qua 2 giai đoạn.

Giai đoạn 1: Chọn 10 câu hỏi trắc nghiệm khác nhau từ 15 câu hỏi trắc nghiệm khác nhau có C_{15}^{10} cách chọn.

Giai đoạn 2: Chọn 4 câu hỏi tự luận khác nhau từ 8 câu hỏi tự luận khác nhau có C_8^4 cách chọn.

Theo quy tắc nhân có $C_{15}^{10} \cdot C_8^4$ cách lập đề thi.

Câu 70. Số cách chọn 4 em tùy ý trong lớp: C_{40}^4 .

Số cách chọn 4 em nữ trong lớp: C_{15}^4 .

Số cách chọn 4 em trong đó ít nhất phải có một nam: $C_{40}^4 - C_{15}^4$.

Câu 71. Chọn một nam trong 20 nam có C_{20}^1 cách.

Chọn một nữ trong 18 nữ có C_{18}^1 cách.

Theo quy tắc nhân, số cách chọn một đôi nam nữ là $C_{20}^1 C_{18}^1$.

Câu 72. Chọn ra 3 học sinh tham gia văn nghệ trong 13 học sinh tùy ý có C_{13}^3 cách.

Chọn ra 3 học sinh tham gia văn nghệ trong 7 học sinh nữ có C_7^3 cách.

Vậy chọn ra 3 học sinh tham gia văn nghệ sao cho luôn có ít nhất một học sinh nam có $C_{13}^3 - C_7^3 = 251$.

Câu 73. Có duy nhất một cách chia 30 quyển sách thành 15 bộ, mỗi bộ gồm hai quyển sách khác loại, trong đó có:

+ 4 bộ giống nhau gồm 1 toán và 1 hóa.

+ 5 bộ giống nhau gồm 1 hóa và 1 lí.

+ 6 bộ giống nhau gồm 1 lí và toán.

Số cách trao phần thưởng cho 15 học sinh được tính như sau:

+ Chọn ra 4 người (trong 15 người) để trao bộ sách toán và hóa $\Rightarrow$ có C_{15}^4 cách.

+ Chọn ra 5 người (trong 11 người còn lại) để trao bộ sách hóa và lí $\Rightarrow$ có C_{11}^5 cách.

+ Còn lại 6 người trao bộ sách toán và lí $\Rightarrow$ có 1 cách.

Vậy số cách trao phần thưởng là $C_{15}^4 \cdot C_{11}^5 = C_{15}^6 \cdot C_9^4 = 630630$ (cách).

Câu 74. Chọn B

Trường hợp 1: Chọn 2 học sinh khối 12, 1 học sinh khối 11, 1 học sinh khối 10 ta có $C_6^2 C_5^1 C_4^1$ cách.

Trường hợp 2: Chọn 1 học sinh khối 12, 2 học sinh khối 11, 1 học sinh khối 10 ta có $C_6^1 C_5^2 C_4^1$ cách.

Trường hợp 3: Chọn 1 học sinh khối 12, 1 học sinh khối 11, 2 học sinh khối 10 ta có $C_6^1 C_5^1 C_4^2$ cách.

Vậy ta có số cách chọn thoả mãn là $C_6^2 C_5^1 C_4^1 + C_6^1 C_5^2 C_4^1 + C_6^1 C_5^1 C_4^2 = 720$ (cách).

Câu 75.**Lời giải****Chọn D**

Số cách chọn 5 học sinh tùy ý là $C_9^5 = 126$.

Số cách chọn 5 học sinh gồm học sinh khối 10 hoặc khối 11 là $C_5^5 = 1$.

Số cách chọn 5 học sinh gồm học sinh khối 11 hoặc khối 12 là $C_7^5 = 21$.

Số cách chọn 5 học sinh gồm học sinh khối 10 hoặc khối 12 là $C_6^5 = 6$.

Vậy số cách chọn 5 học sinh đủ ba khối là $126 - 1 - 21 - 6 = 98$.

Câu 76. Chọn C

Tổng số có 15 viên bi.

Số cách chọn 5 viên bi tùy ý: $C_{15}^5 = 3003$.

Số cách chọn 5 viên bi chỉ có một màu: $C_6^5 + C_7^5 = 7$

Số cách chọn 5 viên bi chỉ có một hoặc hai màu (xanh + đỏ; xanh + vàng; đỏ + vàng):
(Trong số cách chọn này có lặp lại số cách chọn bi một màu)

$$C_{11}^5 + C_{10}^5 + C_9^5 - (C_6^5 + C_5^5) = 833.$$

Vậy số cách chọn 5 viên bi có đủ cả ba màu là: $3003 - 840 = 2170$

Câu 77. Chọn A

Số cách chọn ra 10 câu bất kỳ trong số 20 câu C_{20}^{10}

Số cách chọn ra 10 câu mà không có câu dễ: C_{11}^{10}

Số cách chọn ra 10 câu mà không có câu khó: C_{16}^{10}

Số cách chọn ra 10 câu mà không có câu trung bình: C_{13}^{10}

Như vậy: Số cách chọn ra 10 câu để làm đề kiểm tra sao cho phải có đủ 3 loại dễ, trung bình và khó là:

$$C_{20}^{10} - C_{11}^{10} - C_{16}^{10} - C_{13}^{10} = 176451$$

Câu 78. Chọn B

Trường hợp 1: Lớp B và lớp C có 1 học sinh, lớp A có 3 học sinh. Khi đó, số cách chọn là $C_3^1 \cdot C_3^1 \cdot C_4^3 = 36$.

Trường hợp 2: Lớp B và lớp C có 2 học sinh, lớp A có 1 học sinh. Khi đó, số cách chọn là $C_3^2 \cdot C_3^2 \cdot C_4^1 = 36$.

Áp dụng quy tắc cộng ta có số cách chọn 5 học sinh đi làm nhiệm vụ mà số học sinh lớp B bằng số học sinh lớp C là $36 + 36 = 72$ cách.

Câu 79. Chọn C

Trường hợp 1: Đội văn nghệ gồm 4 nam, 2 nữ có $C_{30}^4 \cdot C_{15}^2$ (cách chọn).

Trường hợp 2: Đội văn nghệ gồm 5 nam, 1 nữ có $C_{30}^5 \cdot C_{15}^1$ (cách chọn).

Trường hợp 3: Đội văn nghệ gồm 6 nam, 0 nữ có C_{30}^6 (cách chọn).

Vậy có tổng cộng: $C_{30}^4.C_{15}^2 + C_{30}^5.C_{15}^1 + C_{30}^6 = 5.608.809$ cách lập thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 80. Chọn A

Chọn 7 bông bất kì từ 14 bông có: $C_{14}^7 = 3432$ cách.

Chọn hai màu hồng, xanh có $C_3^3.C_5^4 + C_3^2.C_5^5 = 8$ cách.

Chọn hai màu hồng, vàng có $C_3^3.C_6^4 + C_3^2.C_6^5 + C_3^1.C_6^6 = 36$ cách.

Chọn hai màu xanh, vàng có $C_5^5.C_6^2 + C_5^4.C_6^3 + C_5^3.C_6^4 + C_5^2.C_6^5 + C_5^1.C_6^6 = 330$ cách.

Vậy có $3432 - (8 + 36 + 330) = 3058$ cách

Câu 81. Chọn D

Chọn ra 3 tấm thẻ bất kì từ 26 tấm thẻ có C_{26}^3 cách.

Chọn ra 3 tấm thẻ ghi số liên tiếp có 24 cách.

Chọn ra 3 tấm thẻ trong đó có đúng 2 tấm thẻ ghi số liên tiếp: $2.23 + 23.22 = 552$ cách.

Số cách chọn ra 3 tấm thẻ thỏa yêu cầu bài toán là $C_{26}^3 - 24 - 552 = 2024$.

Giải thích: Nếu chọn được 2 số liên tiếp là 1,2 hoặc 25,26 thì có 23 cách chọn 1 số thứ ba.

Nếu chọn được hai số liên tiếp khác cặp số trên thì có 22 cách chọn 1 số thứ ba.

Câu 82. Chọn D

Số cách chọn ba quả cầu khác màu là $C_6^1.C_5^1.C_5^1 = 150$.

Số cách chọn ba quả cầu khác màu cùng một số là: 5 cách chọn.

Số cách chọn ba quả cầu khác màu nhưng có 2 quả cầu cùng số là: $5.5 + 5.4 + 5.4 = 65$.

Vậy có $150 - (5 + 65) = 80$

Câu 83. Chọn C

Lấy ngẫu nhiên 5 quả cầu từ hộp 12 quả cầu, để số quả cầu đỏ nhiều hơn số quả cầu xanh, những trường hợp có thể xảy ra là

Trường hợp 1: 5 cầu đỏ

Số khả năng: $C_5^5 = 1$ khả năng.

Trường hợp 1: 4 cầu đỏ, 1 cầu xanh

Số khả năng: $C_5^4.C_7^1 = 35$ khả năng.

Trường hợp 2: 3 cầu đỏ, 2 cầu xanh

Số khả năng: $C_5^3.C_7^2 = 210$ khả năng.

Áp dụng quy tắc cộng: có tất cả: $35 + 210 + 1 = 246$ khả năng.

Câu 84. Vì chọn ra 3 người mà yêu cầu phải có giáo viên nam và giáo viên nữ trong đoàn nên số giáo viên nữ được chọn chỉ có thể bằng 1 hoặc 2. Ta xét hai trường hợp:

* Trường hợp 1: Chọn 1 giáo viên nữ: Có C_3^1 cách. Khi đó:

- Chọn 1 giáo viên nam môn Toán và 1 nam môn Vật lý: Có $C_5^1 \times C_4^1$ cách.

- Chọn 2 giáo viên nam môn Vật lý: Có C_4^2 cách.

Trường hợp này có $C_3^1(C_5^1 \times C_4^1 + C_4^2)$ cách chọn.

* Trường hợp 2: Chọn 2 giáo viên nữ: Có C_3^2 cách chọn. Khi đó chọn thêm 1 giáo viên nam môn Vật lý: Có C_4^1 cách. Trường hợp này có $C_3^2 \times C_4^1$ cách chọn.

Vậy tất cả có $C_3^1(C_5^1 \times C_4^1 + C_4^2) + C_3^2 \times C_4^1 = 90$ cách chọn.

Câu 85. ⇨ Số cách chọn ngẫu nhiên 5 học sinh C_9^5 cách.

⇨ Số cách chọn 5 học sinh chỉ có 2 lớp: $C_7^5 + C_6^5 + C_5^5$

Vậy số cách chọn 5 học sinh có cả 3 lớp là $C_9^5 - (C_7^5 + C_6^5 + C_5^5) = 98$.

Câu 86. Có 3 trường hợp xảy ra:

TH1: Lấy được 5 bóng đèn loại I: có 1 cách

TH2: Lấy được 4 bóng đèn loại I, 1 bóng đèn loại II: có $C_5^4 \cdot C_7^1$ cách

TH3: Lấy được 3 bóng đèn loại I, 2 bóng đèn loại II: có $C_5^3 \cdot C_7^2$ cách

Theo quy tắc cộng, có $1 + C_5^4 \cdot C_7^1 + C_5^3 \cdot C_7^2 = 246$ cách

Câu 87. Việc chia đồ vật trong bài toán được tiến hành theo các bước sau

- Bước 1: Chia 8 đồ vật thành 3 nhóm đồ vật nhỏ (một nhóm có 2 vật, hai nhóm còn lại mỗi nhóm có 3 đồ vật), có $C_8^2 C_6^3 C_3^3 = C_8^2 C_6^3$ cách

- Bước 2: Chia 3 nhóm đồ ở bước 1 cho 3 người, có $3!$ cách

Vậy có $3! C_8^2 C_6^3$ cách.

Câu 88. Chọn 5 học sinh bất kỳ từ tổ 11 học sinh có số cách chọn là C_{11}^5 .

Số cách chọn 5 học sinh mà chỉ toàn nữ hoặc toàn nam là $C_5^5 + C_6^5$.

Số cách chọn ngẫu nhiên 5 học sinh của tổ trong đó có cả học sinh nam và học sinh nữ là $C_{11}^5 - (C_5^5 + C_6^5) = 455$.

Câu 89. Số cách chọn 6 học sinh bất kỳ trong 15 học sinh là $C_{15}^6 = 5005$.

Số cách chọn 6 học sinh chỉ có khối 12 là $C_6^6 = 1$ cách.

Số cách chọn 6 học sinh chỉ có khối 10 và 11 là $C_9^6 = 84$ cách.

Số cách chọn 6 học sinh chỉ có khối 10 và 12 là $C_{11}^6 - C_6^6 = 461$ cách.

Số cách chọn 6 học sinh chỉ có khối 11 và 12 là $C_{10}^6 - C_6^6 = 209$ cách.

Do đó số cách chọn 6 học sinh sao cho mỗi khối có ít nhất 1 học sinh là $5005 - 1 - 84 - 461 - 209 = 4250$ cách.

Câu 90. Trường hợp 1: Lấy được 3 quả cầu xanh từ 3 bình: Số cách lấy: $C_3^1 C_4^1 C_5^1 = 60$ (cách)

Trường hợp 2: Lấy được 3 quả cầu đỏ từ 3 bình: Số cách lấy: $C_4^1 C_3^1 C_5^1 = 60$ (cách)

Trường hợp 3: Lấy được 3 quả cầu trắng từ 3 bình: Số cách lấy: $C_5^1 C_6^1 C_2^1 = 60$ (cách)

Vậy có $60 \cdot 3 = 180$ cách lấy được 3 quả cùng màu từ 3 bình.

Câu 91. Trường hợp 1: Chọn 1 nam và 3 nữ.

Trường hợp 2: Chọn 2 nam và 2 nữ.

Trường hợp 3: Chọn 3 nam và 1 nữ.

Trường hợp 4: Chọn 4 nam.

Số cách chọn cần tìm là $C_6^1 C_5^3 + C_6^2 C_5^2 + C_6^3 C_5^1 + C_6^4 = 325$ cách chọn.

Câu 92. Từ 5 bạn học sinh nam và 6 bạn học sinh nữ chọn ngẫu nhiên 3 em có C_{11}^3 cách chọn.

Trong số C_{11}^3 cách chọn trên xảy ra trường hợp sau:

Chỉ có nam có C_5^3 hoặc chỉ có nữ có C_6^3 hoặc có cả nam và nữ.

Vậy số cách chọn 3 học sinh để có cả nam và nữ là: $C_{11}^3 - C_5^3 - C_6^3 = 135$.

Dạng 1.2.3 Bài toán liên quan đến hình học

Câu 93. Số đường chéo của đa giác là $C_n^2 - n$.

Câu 94. Ta có đa giác đều có 10 cạnh nên đa giác đều có 10 đỉnh.

Mỗi tam giác là một tổ hợp chập 3 của 10 phần tử.

Vậy có $C_{10}^3 = 120$ tam giác.

- Câu 95.** Ta có số tam giác tạo thành từ 8 điểm trên là số tổ hợp chập 3 điểm của 8 điểm. Suy ra kết quả là: $C_8^3 = 56$.
- Câu 96.** Số đường chéo của đa giác đều n cạnh là $C_n^2 - n$.
Với $n = 20$ thì $C_{20}^2 - 20 = 170$.
- Câu 97.** Số đường chéo của lục giác đều (6 cạnh là) : $C_6^2 - 6 = 9$
- Câu 98.** Số giao điểm tối đa của 10 đường thẳng phân biệt là $C_{10}^2 = 45$.
- Câu 99.** Với 3 điểm phân biệt không thẳng hàng, tạo thành duy nhất 1 tam giác.
Vậy, với 10 điểm phân biệt trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng, số tam giác tạo thành là C_{10}^3 .
- Câu 100.** Số tam giác bằng với số cách chọn 3 phần tử trong 20 phần tử. Do đó có C_{20}^3 tam giác.
- Câu 101. Chọn C**
Chọn 3 điểm từ 20 điểm ta có một tam giác nên số tam giác tạo thành từ 20 điểm đã cho là $C_{20}^3 = 1140$.
- Câu 102. Chọn D**
Số cách tạo mặt phẳng là $C_{20}^3 = 1140$.
- Câu 103. Chọn A**
Ta có: Số cách lấy 4 điểm phân biệt bất kì từ 12 điểm phân biệt trên đường tròn tâm O sẽ là số tứ giác nội tiếp đường tròn tâm O được tạo thành. Vậy có C_{12}^4 tứ giác nội tiếp đường tròn tâm O được tạo thành.
- Câu 104. Chọn D**
Số đường chéo qua tâm là 1009.
Số hình chữ nhật có 4 đỉnh là các đỉnh của đa giác đã cho bằng số cách lấy hai đường chéo qua tâm, do đó số hình chữ nhật là C_{1009}^2 .
- Câu 105. Chọn D**
Lấy 3 điểm trong 6 điểm lập thành tam giác có C_6^3 cách.
- Câu 106. Chọn A**
Có $C_{15}^1 \cdot C_9^2 = 540$ tam giác có 3 đỉnh được tạo thành từ 1 điểm thuộc (d) và 2 điểm thuộc (d') .
Có $C_{15}^2 \cdot C_9^1 = 945$ tam giác có 3 đỉnh được tạo thành từ 2 điểm thuộc (d) và 1 điểm thuộc (d') .
Vậy có tất cả 1485 tam giác thỏa mãn yêu cầu bài toán.
- Câu 107. Chọn B**
Do đa giác đều 36 đỉnh có 18 đường chéo qua tâm.
Mặt khác cứ 2 đường chéo qua tâm ứng với một hình chữ nhật có 4 đỉnh là đỉnh của đa giác.
Vậy số hình chữ nhật là $C_{18}^2 = 153$.
Bài toán tổng quát:
Do đa giác đều $2n$ ($n \in \mathbb{N}, n \geq 2$) đỉnh có n đường chéo qua tâm.
Mặt khác cứ 2 đường chéo qua tâm ứng với một hình chữ nhật có 4 đỉnh là đỉnh của đa giác.
Vậy số hình chữ nhật là C_n^2 .
- Câu 108. Chọn A**
Chọn đỉnh thứ nhất: có 12 cách chọn.
Chọn đỉnh thứ hai: có 11 cách chọn.
Chọn đỉnh thứ ba: có 11 cách chọn.
Chọn đỉnh thứ tư: có 9 cách chọn.
Vì một tứ giác không kể đến thứ tự của các đỉnh nên số tứ giác được tạo nên:

$$\frac{12 \times 11 \times 10 \times 9}{4!} = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8!}{4!8!} = \frac{12!}{4!(12-4)!} = C_{12}^4$$

Câu 109. TH1: Hai đỉnh thuộc d_1 và một đỉnh thuộc d_2 : Có $C_5^2 C_7^1$ tam giác.

TH2: Hai đỉnh thuộc d_2 và một đỉnh thuộc d_1 : Có $C_7^2 C_5^1$ tam giác.

Vậy số tam giác được tạo thành là $C_5^2 C_7^1 + C_7^2 C_5^1 = 175$.

Câu 110.

Lời giải

Chọn D

Cách 1: Do mỗi tam giác được tạo thành từ 3 điểm không thẳng hàng.

Trên cạnh CD chọn ra được C_3^3 bộ 3 điểm thẳng hàng. Trên cạnh DA chọn ra được C_n^3 bộ 3 điểm thẳng hàng. Do đó số tam giác tạo thành là $C_{n+6}^3 - C_n^3 - C_3^3$.

Theo giả thiết ta có $C_{n+6}^3 - C_n^3 - C_3^3 = 439$. Sử dụng máy tính kiểm tra thấy $n = 10$ thỏa mãn điều kiện đề bài.

Cách 2:

Số tam giác tạo thành có đỉnh nằm trên AB và BC là $C_1^1 C_2^2 = 1$.

Số tam giác tạo thành có đỉnh nằm trên AB và CD là $C_1^1 C_3^2 = 3$.

Số tam giác tạo thành có đỉnh nằm trên AB và AD là $C_1^1 C_n^2 = C_n^2$.

Số tam giác tạo thành có đỉnh nằm trên BC và DC là $C_2^1 C_3^2 + C_2^2 C_3^1 = 9$.

Số tam giác tạo thành có đỉnh nằm trên BC và AD là $C_2^1 C_n^2 + C_2^2 C_n^1 = 2C_n^2 + 1C_n^1$.

Số tam giác tạo thành có đỉnh nằm trên BC và AD là $C_3^1 C_n^2 + C_3^2 C_n^1 = 3C_n^2 + 3C_n^1$.

Số tam giác tạo thành có đỉnh nằm trên BC và AD là $C_3^1 C_n^2 + C_3^2 C_n^1 = 3C_n^2 + 3C_n^1$.

Số tam giác tạo thành có 3 đỉnh nằm trên ba cạnh AB , BC và CD là $C_1^1 C_2^1 C_3^1 = 6$.

Số tam giác tạo thành có 3 đỉnh nằm trên ba cạnh AB , BC và DA là $C_1^1 C_2^1 C_n^1 = 2C_n^1$.

Số tam giác tạo thành có 3 đỉnh nằm trên ba cạnh AB , CD và DA là $C_1^1 C_3^1 C_n^1 = 3C_n^1$.

Số tam giác tạo thành có 3 đỉnh nằm trên ba cạnh BC , CD và DA là $C_2^1 C_3^1 C_n^1 = 6C_n^1$.

Vậy số tam giác tạo thành là:

$$1 + 3 + C_n^2 + 9 + 2C_n^2 + C_n^1 + 3C_n^2 + 3C_n^1 + 6 + 2C_n^1 + 3C_n^1 + 6C_n^1 = 19 + 6C_n^2 + 15C_n^1 = 439$$

$$\Leftrightarrow 6 \frac{n(n-1)}{2} + 15n = 420 \Leftrightarrow 3n^2 + 12n - 420 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 10 \\ n = -14(l) \end{cases} \Leftrightarrow n = 10.$$

Câu 111. Chọn D

Số tam giác được tạo thành từ 10 đỉnh của đa giác lồi (H) là: C_{10}^3 .

Xét trường hợp số tam giác chỉ chứa hai cạnh của đa giác, là số tam giác có 3 đỉnh liên tiếp của đa giác. Có 10 tam giác như vậy.

Xét trường hợp số tam giác chứa đúng một cạnh của đa giác, là số tam giác có 2 đỉnh là 2 đỉnh liên tiếp của đa giác và đỉnh còn lại không kề với hai đỉnh kia. Khi đó, xét một cạnh bất kỳ ta có C_{10-4}^1 cách chọn đỉnh còn lại của tam giác (trừ hai đỉnh đã chọn và hai đỉnh kề nó). Trường hợp này có $10.C_6^1$ tam giác.

Vậy số tam giác không chứa cạnh của đa giác (H) là: $C_{10}^3 - 10 - 10.C_6^1 = 50$ tam giác.

Câu 112. Chọn A

Chọn 2 điểm trên đường thẳng thứ 2 và 1 điểm trên đường thẳng thứ nhất. Số tam giác được tạo thành từ ba điểm trên là: $20C_{18}^2$ (tam giác).

Chọn 2 điểm trên đường thẳng thứ 1 và 1 điểm trên đường thẳng thứ hai. Số tam giác được tạo thành từ ba điểm trên là: $18C_{20}^2$ (tam giác).

Vậy số tam giác được tạo thành theo ycbt là: $20C_{18}^2 + 18C_{20}^2$.

Câu 113. Chọn C

Số tam giác có 3 đỉnh là 3 trong 40 đỉnh trên là: C_{40}^3 .

Đa giác đều đã cho có 40 đỉnh nên nó có 20 đường chéo đi qua tâm O. Mỗi hình chữ nhật thỏa đề bài tương ứng với một tổ hợp chập 2 của 20 đường chéo này và ngược lại.

Vậy số hình chữ nhật có 4 đỉnh là 4 trong 40 đỉnh của đa giác là: C_{20}^2 . Suy ra số tam giác gấp số hình chữ nhật là: $C_{40}^3 : C_{20}^2 = 52$.

Câu 114. Chọn A

Có $C_{15}^1 \cdot C_9^2 = 540$ tam giác có 3 đỉnh được tạo thành từ 1 điểm thuộc (d) và 2 điểm thuộc (d').

Có $C_{15}^2 \cdot C_9^1 = 945$ tam giác có 3 đỉnh được tạo thành từ 2 điểm thuộc (d) và 1 điểm thuộc (d').

Vậy có tất cả 1485 tam giác thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 115. Bộ 3 điểm bất kỳ được chọn từ 9 điểm đã cho có C_9^3 bộ.

Bộ 3 điểm không tạo thành tam giác có $C_3^3 + C_4^3$ bộ.

Vậy số tam giác tạo thành từ 9 điểm đã cho có: $C_9^3 - (C_3^3 + C_4^3) = 79$.

Câu 116. Do đa giác đều nên đa giác đó nội tiếp trong một đường tròn và có n đường chéo đi qua tâm O của đường tròn. Chọn 2 đường chéo khác nhau đi qua tâm thì 4 đỉnh của đường chéo cho ta một hình chữ nhật. Vậy có C_n^2 hình chữ nhật.

Theo đề bài ta có: $C_n^2 = 45 \Leftrightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 45 \Leftrightarrow n = 10$.

Câu 117. Vì 10 đội bóng thi đấu theo thể thức vòng tròn một lượt nên số trận đấu là $C_{10}^2 = 45$ (trận).

Gọi số trận hòa là x , số không hòa là $45 - x$ (trận).

Tổng số điểm mỗi trận hòa là 2, tổng số điểm của trận không hòa là $3(45 - x)$.

Theo đề bài ta có phương trình $2x + 3(45 - x) = 130 \Leftrightarrow x = 5$.

Vậy có 5 trận hòa.

Câu 118. Trong đa giác đều $A_1A_2A_3 \dots A_{30}$ nội tiếp trong đường tròn (O) cứ mỗi điểm A_i có một điểm A_i đối xứng với A_i qua O ($A_i \neq A_i$) ta được một đường kính, tương tự với $A_2, A_3, \dots, A_{30}$. Có tất cả 15 đường kính mà các điểm là đỉnh của đa giác đều $A_1A_2A_3 \dots A_{30}$. Cứ hai đường kính đó ta được một hình chữ nhật mà bốn điểm là các đỉnh của đa giác đều: có $C_{15}^2 = 105$ hình chữ nhật tất cả.

Câu 119. Xét đường kính A_1A_{51} của đường tròn ngoại tiếp đa giác. Với điểm A_1 có $2 \cdot C_{49}^2$ cách chọn hai đỉnh thuộc cùng nửa đường tròn đường kính A_1A_{51} để tạo thành tam giác tù có góc A_1 . Như vậy có $100 \cdot 2 \cdot C_{49}^2$ tam giác, trong đó mỗi tam giác bị đếm hai lần.

Vậy số tam giác tù là $100 \cdot C_{49}^2 = 117600$.

Câu 120. * Số tam giác tạo thành từ 3 đỉnh của đa giác là C_{10}^3 .

* Số tam giác tạo thành từ 3 đỉnh của đa giác có 1 cạnh là cạnh của đa giác:

Chọn 2 đỉnh kề nhau: có 10 cách chọn.

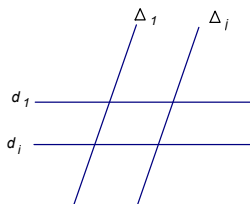
Chọn đỉnh còn lại không kề với 1 trong 2 đỉnh đã chọn: có 6 cách.

Vậy có $10 \cdot 6 = 60$ tam giác.

* Số tam giác tạo thành từ 3 đỉnh của đa giác có 2 cạnh là cạnh của đa giác

Chọn 2 cạnh kề nhau: có 10 cách.

Vậy số tam giác cần tìm là $C_{10}^3 - 60 - 10 = 50$ tam giác.



Câu 121.

Với hai đường thẳng bất kì từ 2017 đường thẳng d_i song song đã cho và với hai đường thẳng bất kì từ 2018 đường thẳng Δ_j song song đã cho, xác định cho ta một hình bình hành.

Vậy số hình bình hành nhiều nhất thỏa đề bài là $C_{2017}^2 \cdot C_{2018}^2$.

Câu 122. Đa giác lồi có 40 cạnh sẽ có 40 đỉnh.

Số đường chéo của đa giác là: $C_{40}^2 - 40 = 740$ đường chéo.

Số giao điểm nằm bên trong đa giác (không trùng với đỉnh) được tạo ra do các đường chéo của nó cắt nhau nhiều nhất là $C_{740}^2 = 273430$.

Dạng 1.3 Chỉ sử dụng A

Dạng 1.3.1 Bài toán đếm số (tập số, tập hợp)

Câu 123. Số các số tự nhiên gồm 4 chữ số phân biệt lập từ M là: A_9^4 .

Câu 124. Mỗi số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau thành lập được từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 là một chỉnh hợp chập 2 của 7 chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Vậy số các số tự nhiên thành lập được là A_7^2 .

Câu 125. Số số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau lập được từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 là số cách chọn 2 chữ số khác nhau từ 8 số khác nhau có thứ tự.
Vậy có A_8^2 số.

Câu 126. Số tự nhiên gồm bốn chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 là một chỉnh hợp chập 4 của 5 phần tử
Vậy có A_5^4 số cần tìm.

Câu 127. Ta có: $A_7^4 = \frac{7!}{3!} = 840$.

Câu 128. Mỗi số tự nhiên có 5 chữ số, các chữ số khác 0 và đôi một khác nhau là một chỉnh hợp chập 5 của 9 phần tử.
Vậy số các số tự nhiên thỏa đề bài là A_9^5 số.

Câu 129. Từ tập S lập được $A_6^4 = 360$ số tự nhiên gồm bốn chữ số khác nhau.

Câu 130. Số tự nhiên cần lập có 2 chữ số khác nhau được lấy từ các chữ số từ 1 đến 9 nên có A_9^2 số như vậy.

Câu 131. Số các số tự nhiên có ba chữ số mà các chữ số đôi một khác nhau được lập từ tập X là số chỉnh hợp chập 3 của 5 phần tử $\Rightarrow$ số các số cần lập là $A_5^3 = 60$ (số).

Câu 132. Tập A gồm có 6 phần tử là những số tự nhiên khác 0.
Từ tập A có thể lập được $A_6^4 = 360$ số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau.

Câu 133. Chọn A

Số chỉnh hợp chập 2 của 10 phần tử của M là: A_{10}^2 .

Câu 134. Chọn B

Theo lý thuyết công thức tính số các chỉnh hợp chập 5 của 7: $A_7^5 = \frac{7!}{(7-5)!} = 2520$.

Câu 135. Chọn B

Mỗi cách lập số là một chỉnh hợp chập 3 của 6.

Vậy có $A_6^3 = 120$ số.

Câu 136. Chọn D

Ta có $A_7^4 = \frac{7!}{3!} = 840$.

Câu 137. Chọn B

Mỗi số tự nhiên lập được có 3 chữ số đôi một khác nhau từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 là một chỉnh hợp chập 3 của 9.

Vậy lập được A_9^3 số thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 138. Chọn B

Xét $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $|X| = 9$.

Gọi $x = \overline{abcd0}$ là số cần lập ($a, b, c, d \in X$ và đôi một khác nhau).

Mỗi số cần lập là một chỉnh hợp chập 4 của 9 phần tử nên số các số thỏa yêu cầu bài toán là $A_9^4 = 3024$.

Câu 139. Chọn B

Gọi $x = \overline{abc}$, trong đó a, b, c đôi một khác nhau.

Lấy 3 phần tử từ tập hợp $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ và xếp vào 3 vị trí. Có A_9^3 cách.

Suy ra có A_9^3 số thỏa yêu cầu bài.

Câu 140. Để được một số có 4 chữ số theo yêu cầu đề bài, ta chọn 4 chữ số trong 6 chữ số đã cho và xếp theo một thứ tự nào đó, nghĩa là ta được một chỉnh hợp chập 4 của 6 phần tử.

Vậy số các số cần thành lập là $A_6^4 = 360$.

Câu 141. Chọn D

Gọi số tự nhiên cần tìm là $\overline{abcd}$, từ yêu cầu bài toán ta có:

$d \in \{1, 2, 3\}$: có 3 cách chọn

a : có 3 cách chọn ($a \neq 0, a \neq d$)

Trong 3 số còn lại chọn ra 2 số lần lượt đặt vào các vị trí b, c có A_3^2 cách.

Số các số thỏa yêu cầu bài toán là $S = 3 \cdot 3 \cdot A_3^2 = 54$ số.

Câu 142.

Lời giải

Chọn D

Xét hai trường hợp.

TH1: Chữ số tận cùng là 0 có 1 cách chọn chữ số tận cùng.

Có A_9^2 cách chọn hai chữ số đầu.

Do đó có $1 \cdot A_9^2 = 72$ số.

TH2: Chữ số tận cùng là 2, 4, 6, 8 có 4 cách chọn chữ số tận cùng.

Có 8 cách chọn chữ số đầu tiên.

Có 8 cách chọn chữ số ở giữa.

Do đó có $4 \cdot 8 \cdot 8 = 256$ số.

Vậy có $72 + 256 = 328$ số thỏa mãn bài toán. Chọn D.

Câu 143. Chọn B

Giả sử số tự nhiên có 4 chữ số có dạng $\overline{abcd}$

+ Do số tự nhiên đó không chia hết cho 5 nên d có 3 cách chọn (1; 2; 3)

+ Có 3 cách chọn a (khác d ; 0)

+ Số cách chọn 2 chữ số còn lại là số chỉnh hợp chập 2 của 3 $\Rightarrow A_3^2$

Vậy có $3.3.A_3^2 = 54$ số.

Câu 144. Chọn C

Gọi số có ba chữ số khác nhau thỏa mãn yêu cầu bài toán là $\overline{abc}$.

Vì $\overline{abc} > 350$ nên ta xét 2 trường hợp sau:

TH 1: Chọn $a \in \{4; 5\} \Rightarrow a$ có 2 cách chọn.

Chọn b và c trong số 5 chữ số còn lại có A_5^2 cách.

Suy ra TH 1 có $2.A_5^2 = 40$ số được lập.

TH 2: Chọn $a = 3, b = 5 \Rightarrow c \in \{1; 2; 4\}$ nên có 3 số được lập.

Vậy số các số thỏa mãn yêu cầu bài toán là $40 + 3 = 43$ số.

Câu 145. Chọn A

Gọi số đó có dạng $\overline{abcde}$ ($a, b, c, d, e \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}, a \neq 0$).

TH1: $e = 0$

Số các số tự nhiên thỏa mãn bài toán là: A_9^4 (số).

TH2: $e \neq 0$.

Khi đó e có 4 cách chọn (vì e được lấy từ các số 2, 4, 6, 8).

Có 3 cách để xếp chữ số 0 vào 3 vị trí b, c, d .

Số cách lấy 3 số trong 8 số còn lại và sắp xếp là A_8^3 .

Số các số tự nhiên thỏa mãn bài toán là: $4.3.A_8^3$ (số).

Vậy số các số tự nhiên chẵn có 5 chữ số đôi một khác nhau, sao cho trong mỗi số đó nhất thiết phải có mặt chữ số 0 là: $A_9^4 + 4.3.A_8^3 = 7056$ (số)

Câu 146. ✎ Số có 4 chữ số khác nhau đôi một: $9.A_9^3$.

✎ Số có 4 chữ số lẻ khác nhau đôi một: $5.8.A_8^2$.

Vậy số có 4 chữ số chẵn khác nhau đôi một: $9.A_9^3 - 5.8.A_8^2 = 2296$.

Câu 147. Gọi số cần tìm dạng: $\overline{abcd}$, ($a \neq 0$).

• Số các số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau: $4.A_4^3 = 96$ số.

• Số các số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau chia hết cho 5: $A_4^3 + 3.A_3^2 = 42$.

• Vậy số các số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau không chia hết cho 5 là: $96 - 42 = 54$ số.

Câu 148. • Cách 1: Gọi số cần tìm là $n = \overline{abcde}$.

✓ Có 4 vị trí xếp số 0 vì $a \neq 0$.

✓ - a, b, c, d được chọn trong 5 số còn lại và sắp, có $A_5^4 = 120$ cách.

✓ Vậy số các số cần tìm là $4.120 = 480$.

• Cách 2: Gọi số cần tìm là $n = \overline{abcde}$.

✓ Có 5 vị trí xếp số 0 (kể cả vị trí đầu tiên), 4 vị trí còn lại chọn 4 trong 5 số và sắp, nên có $5.A_5^4 = 600$ số.

✓ Các số có dạng $\overline{0bcde}$ là $A_5^4 = 120$ số.

✓ Vậy số các số cần tìm là $600 - 120 = 480$.

Câu 149. Gọi số có bốn chữ số khác nhau là $\overline{abcd}$ ($a, b, c, d \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}, a \neq 0$).

+ TH1: $d = 0$ Số cách ộ số abc là số chỉnh hợp chập 3 của 5 phần tử $\{1, 2, 3, 4, 5\}$. Suy ra có

$A_5^3 = 60$ (số).

+ TH2: $d \in \{2, 4\}$

d có 2 cách chọn

a có 4 cách chọn

b có 4 cách chọn

c có 3 cách chọn

Suy ra có $2.4.4.3 = 96$ (số)

Áp dụng quy tắc cộng ta có tất cả $60 + 96 = 156$ (số)

Câu 150. Gọi số cần tìm có dạng: $\overline{abc}$ ($a \neq 0$; a, b, c đôi một khác nhau)

$\Rightarrow$ số có ba chữ số là: $A_9^3 - A_9^2 = 648$.

Câu 151. Gọi số cần lập là $\overline{abcde}$ với $a, b, c, d, e \in A$ và $a > 0$, các chữ số khác nhau.

TH1: $a = 1$. Số cách các chữ số còn lại là $A_7^4 = 840$.

TH2: $a \neq 1$.

Đề chọn vị trí cho chữ số 1 có 2 cách.

Đề chữ số a có 6 cách.

Đề các chữ số còn lại có A_6^3 .

Do đó có $2.6.A_6^3$ số lập được.

Vậy có $A_7^4 + 2.6.A_6^3 = 2280$ số thỏa mãn đề bài.

Câu 152. Gọi số tự nhiên chẵn cần tìm có dạng $\overline{abc}$, $c \in \{0; 2; 4; 6; 8\}$.

Xét các số có dạng $\overline{ab0}$ có tất cả $A_9^2 = 72$ số thỏa yêu cầu bài toán.

Xét các số dạng $\overline{abc}$, $c \in \{2; 4; 6; 8\}$ có tất cả: $4.8.8 = 256$ số thỏa yêu cầu bài toán.

Vậy số các số tự nhiên chẵn gồm 3 chữ số khác nhau là: $72 + 256 = 328$ số.

Câu 153. Mỗi số số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau từ 5 chữ số 1, 2, 3, 4, 6 là một chỉnh hợp chập 3 của các chữ số này. Do đó, ta lập được $A_5^3 = 60$ số.

Do vai trò các số 1, 2, 3, 4, 6 như nhau, nên số lần xuất hiện của mỗi chữ số trong các chữ số này ở mỗi hàng (hàng đơn vị, hàng chục, hàng trăm) là như nhau và bằng $60 : 5 = 12$ lần.

Vậy, tổng các số lập được là:

$$S = 12.(1 + 2 + 3 + 4 + 6)(100 + 10 + 1) = 21312.$$

Câu 154. Vì chữ số 2 đứng liền giữa hai chữ số 1 và 3 nên số cần lập có bộ ba số 123 hoặc 321.

TH1: Số cần lập có bộ ba số 123.

Nếu bộ ba số 123 đứng đầu thì số có dạng $\overline{123abcd}$.

Có $A_7^4 = 840$ cách chọn số a, b, c, d nên có $A_7^4 = 840$ số.

Nếu bộ ba số 123 không đứng đầu thì số có 4 vị trí đặt bộ ba số 123.

Có 6 cách chọn số đứng đầu và có $A_6^3 = 120$ cách chọn số b, c, d .

Theo quy tắc nhân có $6.4.A_6^3 = 2880$ số

Theo quy tắc cộng có $840 + 2880 = 3720$ số.

TH2: Số cần lập có bộ ba số 321.

Do vai trò của bộ ba số 123 và 321 như nhau nên có $2(840 + 2880) = 7440$

Câu 155.

Bài làm

Gọi số cần tìm là $\overline{abc}$ với $a, b, c \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

Để $\overline{abc} \in (300; 500)$ thì $a = 3$ hoặc $a = 4$.

Với $a = 3$, số cách chọn b, c là $A_4^2 = 12$.

Với $a = 4$, số cách chọn b, c là $A_4^2 = 12$.

Vậy số các số lập được là 24. Chọn đáp án **A**.

Câu 156. Giả sử số cần lập có dạng $\overline{abcde}$, với $a, b, c, d, e \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$.

+ **Trường hợp 1:** a, b là hai chữ số lẻ: Có $A_3^2 = 6$ cách chọn $\overline{ab}$

Với mỗi $\overline{ab}$, có $A_4^3 = 24$ cách chọn $\overline{cde}$

$\Rightarrow$ có $6.24 = 144$ số thỏa mãn.

+ **Trường hợp 2:** d, e là hai chữ số lẻ: Có $A_3^2 = 6$ cách chọn $\overline{de}$

Với mỗi $\overline{de}$, có 3 cách chọn a , $A_3^2 = 6$ cách chọn $\overline{bc}$

$\Rightarrow$ có $6.3.6 = 108$ số thỏa mãn.

Vậy có $144 + 108 = 252$ số thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Dạng 1.3.2 Bài toán chọn người (vật)

Câu 157. Chọn ra 2 học sinh từ một tổ có 10 học sinh và phân công giữ chức vụ tổ trưởng, tổ phó là một chỉnh hợp chập 2 của 10 phần tử. Số cách chọn là A_{10}^2 cách.

Câu 158. Số cách ủa huấn luyện viên của mỗi đội là $A_{11}^5 = 55440$.

Câu 159. Mỗi cách chọn 3 người ở 3 vị trí là một chỉnh hợp chập 3 của 25 thành viên.

Số cách chọn là: $A_{25}^3 = 13800$.

Câu 160. Mỗi cách chọn một bạn làm lớp trưởng và một bạn làm lớp phó là chỉnh hợp chập 2 của 30 phần tử nên số cách chọn là A_{30}^2 .

Câu 161. Chọn B

Số cách chọn ban quản lí là $A_{25}^3 = 13800$ cách.

Câu 162. Số cách chọn 3 em học sinh là số cách chọn 3 phần tử khác nhau trong 10 phần tử có phân biệt thứ tự nên số cách chọn thỏa yêu cầu là A_{10}^3 .

Câu 163. Mỗi cách chọn 6 ghế từ 10 ghế sắp xếp 6 người là một chỉnh hợp chập 6 của 10 phần tử.

Vậy có A_{10}^6 cách chọn.

Câu 164. Chọn A

Chọn 3 học sinh trong 38 học sinh và sắp xếp ba học sinh vào ba chức vụ khác nhau: Lớp trưởng, Lớp phó, Bí thư. Mỗi cách chọn ra 3 học sinh như vậy là một chỉnh hợp chập 3 của 38 phần tử.

Vậy số cách chọn là: $A_{38}^3 = 50616$.

Câu 165. Số cách chọn 5 cầu thủ từ 11 trong một đội bóng để thực hiện đá 5 quả luân lưu 11 m, theo thứ tự quả thứ nhất đến quả thứ năm là số chỉnh hợp chập 5 của 11 phần tử nên số cách chọn là A_{11}^5 .

Dạng 1.3.3 Bài toán liên quan đến hình học

Câu 166. Số vector khác vector $\vec{0}$ mà mỗi vector có điểm đầu, điểm cuối là hai đỉnh của tứ diện $ABCD$ là số các chỉnh hợp chập 2 của phần tử $\Rightarrow$ số vector là $A_4^2 = 12$.

Câu 167.

Lời giải

Chọn D

Mỗi vector khác vector $\vec{0}$ – không có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của lục giác $ABCDEF$ là một chỉnh hợp chập 2 của 6 phần tử. Vậy số vector thỏa yêu cầu bài toán là A_6^2 vector.

Dạng 2. Bài toán kết hợp hoán vị, tổ hợp, chỉnh hợp

Dạng 2.1 Bài toán đếm số (tập số)

Câu 168. Chọn B

+ Chọn 2 chữ số lẻ từ 7 chữ số đã cho có C_4^2 cách.

- + Chọn 2 chữ số chẵn từ 7 chữ số đã cho có C_3^2 cách.
 - + Với 4 chữ số đã chọn ta xếp vào 4 vị trí có $4!$ cách.
- Do đó có $C_4^2 \cdot C_3^2 \cdot 4! = 432$ số.

Câu 169.

Lời giải

Chọn C

Chọn 3 chữ số khác nhau từ các số trong tập hợp $\{2; 3; 4; 5\}$: có C_4^3 cách;
 Sau đó, sắp xếp 5 chữ số đã chọn: có $5!$ cách;
 Vậy có $C_4^3 \cdot 5! = 480$ số có 5 chữ số khác nhau và luôn có mặt số 1 và số 6.

Câu 170. Chọn D

Giả sử số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau có dạng: $\overline{a_1 a_2 a_3 a_4 a_5}$.

Chọn một số cho a_1 ta có 5 cách chọn.

Tiếp theo ta bỏ số a_1 và số 0 thì từ tập hợp đã cho chúng ta còn lại 4 số. Ta chọn 3 số từ 4 số đó ta có C_4^3 cách chọn.

Chúng ta xếp số 0 và 3 số vừa mới chọn vào 4 vị trí a_2, a_3, a_4, a_5 ta được $4!$ cách xếp.

Chọn cho các số cho a_2, a_3, a_4, a_5 có mặt chữ số 0 ta có $C_5^3 \cdot 4!$ cách chọn.

Số số tự nhiên thỏa yêu cầu đề bài có thể lập được là: $5 \cdot 4! \cdot C_4^3 = 480$.

Câu 171. Chọn A.

Gọi a là số thỏa mãn yêu cầu của bài toán. Như vậy các chữ số của a thỏa mãn các trường hợp sau:
 a chứa năm chữ số 1 và 2013 chữ số 0: C_{2017}^4

a chứa ba chữ số 1, một chữ số 2 và 2014 chữ số 0: $C_{2017}^3 + 2015C_{2017}^2$

a chứa hai chữ số 1, một chữ số 3 và 2015 chữ số 0: $C_{2017}^2 + A_{2017}^2$

a chứa một chữ số 1, một chữ số 4 và 2016 chữ số 0: $2C_{2017}^1$

a chứa một chữ số 5 và 2017 chữ số 0: 1

a chứa một chữ số 1, hai chữ số 2 và 2015 chữ số 0: $C_{2017}^2 + A_{2017}^2$

a chứa một chữ số 2, một chữ số 3 và 2016 chữ số 0: $2C_{2017}^1$

Vậy có $1 + 4C_{2017}^1 + 2017C_{2017}^2 + C_{2017}^3 + C_{2017}^4 + 2A_{2017}^2$

Câu 172. Chọn ra 5 chữ số khác 0 trong 9 chữ số (từ 1 đến 9) và sắp xếp chúng theo thứ tự có A_9^5 cách.
 Để hai chữ số 0 không đứng cạnh nhau ta có 6 vị trí để xếp (do 5 chữ số vừa chọn tạo ra 6 vị trí).

Do chữ số 0 không thể xếp ở đầu nên còn 5 vị trí để xếp số 0.

Khi đó xếp 3 số 0 vào 5 vị trí nên có C_5^3 cách.

Vậy có $A_9^5 C_5^3 = 151200$ số cần tìm.

Câu 173. Chọn D

***Ý tưởng:** Đầu tiên, ta chọn 7 chữ số gồm 3 chữ số 2 và 4 chữ số bất kì từ tập $\{0; 1; 3; 4; 5; 6; 7\}$ rồi xếp vào 7 vị trí. Sau đó, ta trừ đi những trường hợp mà chữ số 0 đứng đầu.

Bước 1: Ta xếp 3 chữ số 2 vào 3 trong 7 vị trí $\Rightarrow$ Có C_7^3 cách.

Chọn 4 chữ số còn lại từ tập $\{0; 1; 3; 4; 5; 6; 7\}$ và xếp vào 4 vị trí còn lại $\Rightarrow$ Có A_7^4 cách.

Bước 2: Chọn chữ số đầu tiên bên trái là 0.

Ta xếp 3 chữ số 2 vào 3 trong 6 vị trí còn lại $\Rightarrow$ Có C_6^3 cách 3 chữ số còn lại có A_6^3 cách chọn.

Kết luận: tổng cộng có $C_7^3 \times A_7^4 - C_6^3 \times A_6^3 = 27000$ số tự nhiên thỏa mãn đề bài.

Câu 174. Xếp hai bạn vào ghế mang số chẵn có A_3^2 cách.

Xếp hai bạn vào ghế mang số lẻ có A_3^2 cách.

Số cách xếp hai bạn còn lại vào hai vị trí còn lại là $2!$ cách.

Vậy số cách xếp chỗ để thỏa mãn các yêu cầu của tất cả các bạn đó là $A_3^2 \cdot A_3^2 \cdot 2! = 72$ (cách).

Câu 175. Chọn ra 5 chữ số khác 0 trong 9 chữ số (từ 1 đến 9) và sắp xếp chúng theo thứ tự có A_9^5 cách.

Để hai chữ số 0 không đứng cạnh nhau ta có 6 vị trí để xếp (do 5 chữ số vừa chọn tạo ra 6 vị trí).

Do chữ số 0 không thể xếp ở đầu nên còn 5 vị trí để xếp số 0.

Khi đó xếp 3 số 0 vào 5 vị trí nên có C_5^3 cách.

Vậy có $A_9^5 C_5^3 = 151200$ số cần tìm.

Câu 176. Chọn 4 trong 8 vị trí để xếp số 2: có C_8^4 cách chọn.

Xếp các chữ số 1; 3; 4; 5 vào 4 vị trí còn lại: có $4!$ cách chọn.

Vậy có $C_8^4 \cdot 4! = 1680$ (số).

Câu 177. Chọn A

Vì $5 = 4 + 1 = 3 + 2 = 2 + 2 + 1 = 3 + 1 + 1 = 2 + 1 + 1 + 1 = 1 + 1 + 1 + 1 + 1$ nên ta có các trường hợp sau:

Trường hợp 1: Số tự nhiên có một chữ số 5 đứng đầu và 2017 số 0 đứng sau: Có 1 số.

Trường hợp 2: Số tự nhiên có một chữ số 4, một chữ số 1 và 2016 số 0.

- Khả năng 1: Nếu số 4 đứng đầu thì số 1 đứng ở một trong 2017 vị trí còn lại nên ta có C_{2017}^1 số.

- Khả năng 2: Nếu số 1 đứng đầu thì số 4 đứng ở một trong 2017 vị trí còn lại nên ta có C_{2017}^1 số.

Trường hợp 3: Số tự nhiên có một chữ số 3, một chữ số 2 và 2016 số 0

- Khả năng 1: Nếu số 3 đứng đầu thì số 2 đứng ở một trong 2017 vị trí còn lại nên ta có C_{2017}^1 số.

- Khả năng 2: Nếu số 2 đứng đầu thì số 3 đứng ở một trong 2017 vị trí còn lại nên ta có C_{2017}^1 số.

Trường hợp 4: Số tự nhiên có hai chữ số 2, một chữ số 1 và 2015 số 0

- Khả năng 1: Nếu số 2 đứng đầu thì số 1 và số 2 còn lại đứng ở hai trong 2017 vị trí còn lại nên ta có A_{2017}^2 số.

- Khả năng 2: Nếu số 1 đứng đầu thì hai chữ số 2 đứng ở hai trong 2017 vị trí còn lại nên ta có C_{2017}^2 số.

Trường hợp 5: Số tự nhiên có 2 chữ số 1, một chữ số 3 thì tương tự như trường hợp 4 ta có $A_{2017}^2 + C_{2017}^2$ số.

Trường hợp 6: Số tự nhiên có một chữ số 2, ba chữ số 1 và 2014 số 0.

- Khả năng 1: Nếu số 2 đứng đầu thì ba chữ số 1 đứng ở ba trong 2017 vị trí còn lại nên ta có C_{2017}^3 số.

- Khả năng 2: Nếu số 1 đứng đầu và số 2 đứng ở vị trí mà không có số 1 nào khác đứng trước nó thì hai số 1 còn lại đứng ở trong 2016 vị trí còn lại nên ta có C_{2016}^2 số.

- Khả năng 3: Nếu số 1 đứng đầu và số 2 đứng ở vị trí mà đứng trước nó có hai số 1 thì hai số 1 và 2 còn lại đứng ở trong 2016 vị trí còn lại nên ta có A_{2016}^2 số.

Trường hợp 7: Số tự nhiên có năm chữ số 1 và 2013 số 0, vì chữ số 1 đứng đầu nên bốn chữ số 1 còn lại đứng ở bốn trong 2017 vị trí còn lại nên ta có C_{2017}^4 số.

Áp dụng quy tắc cộng ta có $1 + 4C_{2017}^1 + 2(C_{2017}^2 + A_{2017}^2) + (C_{2017}^3 + A_{2016}^2 + C_{2016}^2) + C_{2017}^4$ số cần tìm.

Dạng 2.2 Bài toán chọn người (vật)

Câu 178. Chọn A

Chọn 3 bì thư có C_6^3 .

Chọn 3 tem thư và dán nó vào 3 bì thư có A_5^3 .

Số cách chọn cần tìm là $C_6^3 \cdot A_5^3 = 1200$.

Câu 179. Chọn ra 3 lọ trong 5 lọ để cắm hoa. Số cách chọn lọ là: C_5^3

Số cách cắm 3 bông hoa vào 3 lọ được chọn là: $3!$

Số cách cắm 3 bông hoa vào 5 lọ là: $C_5^3 \cdot 3! = A_5^3$.

Câu 180. Sắp 6 học sinh thành một hàng ngang, giữa 6 học sinh có 5 khoảng trống, ta chọn 3 khoảng trống và đưa 3 giáo viên vào được cách sắp thỏa yêu cầu bài toán.

Vậy tất cả có: $6! \cdot A_5^3 = 43200$ cách.

Câu 181. Chọn A

Số cách chọn 2 vé cho hai bạn muốn ngồi ghế bên chẵn là A_3^2 .

Số cách chọn 2 vé cho hai bạn muốn ngồi ghế bên lẻ là A_3^2 .

Còn lại 2 vé cho hai bạn còn lại có $2!$ cách.

Vậy số cách chọn là: $A_3^2 \cdot A_3^2 \cdot 2! = 72$ cách.

Câu 182. Chọn A

Có hai người mà mỗi người nhận một đồ vật và một người nhận hai đồ vật.

Chọn hai người để mỗi người nhận một đồ vật: có C_3^2 cách chọn.

Chọn hai đồ vật trao cho hai người: có A_4^2 cách chọn.

Hai đồ vật còn lại trao cho người cuối cùng.

Vậy số cách chia là: $C_3^2 \cdot A_4^2 = 36$ cách.

Câu 183. Chọn D

Số cách lấy 5 cuốn sách và đem tặng cho 5 học sinh: $S = A_{10}^5 = 30240$ cách.

Số cách chọn sao cho không còn sách Đại số: $S_1 = C_7^2 \cdot 5! = 2520$ cách

Số cách chọn sao cho không còn sách Giải tích: $S_2 = C_6^1 \cdot 5! = 720$ cách

Số cách chọn sao cho không còn sách Hình học: $S_3 = C_7^2 \cdot 5! = 2520$ cách.

Vậy số cách tặng thỏa yêu cầu bài toán: $S - S_1 - S_2 - S_3 = 24480$ cách tặng.

Câu 184. Chọn D

Chọn ra 5 chữ số khác 0 trong 9 chữ số (từ 1 đến 9) và sắp xếp chúng theo thứ tự có A_9^5 cách.

Để hai chữ số 0 không đứng cạnh nhau ta có 6 vị trí để xếp (do 5 chữ số vừa chọn tạo ra 6 vị trí).

Do chữ số 0 không thể xếp ở đầu nên còn 5 vị trí để xếp số 0.

Khi đó xếp 3 số 0 vào 5 vị trí nên có C_5^3 cách.

Vậy có $A_9^5 C_5^3 = 151200$ số cần tìm.

Câu 185. Chọn C

Có C_{12}^4 cách phân công 4 nam về tỉnh thứ nhất

Với mỗi cách phân công trên thì có C_8^4 cách phân công 4 nam về tỉnh thứ hai và có C_4^4 cách phân công 4 nam còn lại về tỉnh thứ ba.

Khi phân công nam xong thì có $3!$ cách phân công ba nữ về ba tỉnh đó.
 Vậy có tất cả $C_{12}^4 \cdot C_8^4 \cdot 3! = 4989600$ cách phân công.

Câu 186. Xét các trường hợp sau :

TH1: Hai học sinh lớp A đứng cạnh nhau có $2! \cdot 8!$ cách.

TH2: Giữa hai học sinh lớp A có một học sinh lớp C có $2! \cdot A_4^1 \cdot 7!$ cách.

TH3: Giữa hai học sinh lớp A có hai học sinh lớp C có $2! \cdot A_4^2 \cdot 6!$ cách.

TH4: Giữa hai học sinh lớp A có ba học sinh lớp C có $2! \cdot A_4^3 \cdot 5!$ cách.

TH5: Giữa hai học sinh lớp A có bốn học sinh lớp C có $2! \cdot A_4^4 \cdot 4!$ cách.

Vậy theo quy tắc cộng có $2!(8! + A_4^1 7! + A_4^2 6! + A_4^3 5! + A_4^4 4!) = 145152$ cách.

Câu 187. Vì chia hết 4 đồ vật khác nhau cho 3 người sao cho mỗi người nhận được ít nhất một đồ vật nên có 2 người mỗi người nhận 1 đồ vật và 1 người còn lại nhận 2 đồ vật.

Chọn 3 đồ vật có $C_4^3 = 4$ cách, chia 3 đồ vật đó cho 3 người có $3! = 6$ cách.

Chọn 1 người trong 3 người để nhận đồ vật còn lại có 3 cách.

Vậy có $4 \cdot 6 \cdot 3 = 72$ cách thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 188. Chọn C

Vì trong 5 người được chọn phải có ít nhất 1 nữ và ít nhất phải có 2 nam nên số học sinh nữ gồm 1 hoặc 2 hoặc 3 nên ta có các trường hợp sau:

- chọn 1 nữ và 4 nam.

+) Số cách chọn 1 nữ: 5 cách

+) Số cách chọn 2 nam làm đội trưởng và đội phó: A_{15}^2

+) Số cách chọn 2 nam còn lại: C_{13}^2

Suy ra có $5A_{15}^2 \cdot C_{13}^2$ cách chọn cho trường hợp này.

- chọn 2 nữ và 3 nam.

+) Số cách chọn 2 nữ: C_5^2 cách.

+) Số cách chọn 2 nam làm đội trưởng và đội phó: A_{15}^2 cách.

+) Số cách chọn 1 còn lại: 13 cách.

Suy ra có $13A_{15}^2 \cdot C_5^2$ cách chọn cho trường hợp này.

- Chọn 3 nữ và 2 nam.

+) Số cách chọn 3 nữ: C_5^3 cách.

+) Số cách chọn 2 làm đội trưởng và đội phó: A_{15}^2 cách.

Suy ra có $A_{15}^2 \cdot C_5^3$ cách chọn cho trường hợp 3.

Vậy có $5A_{15}^2 \cdot C_{13}^2 + 13A_{15}^2 \cdot C_5^2 + A_{15}^2 \cdot C_5^3 = 111300$ cách.

Câu 189. Chọn C

Ta dùng phân bù.

Sắp 8 người vào 8 vị trí theo hàng dọc có $8!$ cách sắp xếp.

Sắp ông và bà An vào 2 trong 6 vị trí (trừ vị trí đầu và cuối hàng) có A_6^2 cách.

Sắp 6 người còn vào 6 vị trí còn lại có $6!$ cách.

Vậy có $8! - A_6^2 \cdot 6! = 18720$ cách sắp xếp.

Dạng 2.3 Bài toán liên quan đến hình học

Câu 190. Tô màu theo nguyên tắc:

Tô 1 ô vuông 4 cạnh: chọn 2 trong 3 màu, ứng với 2 màu được chọn có 6 cách tô. Do đó, có $6.C_3^2$ cách tô.

Tô 3 ô vuông 3 cạnh (có một cạnh đã được tô trước đó): ứng với 1 ô vuông có 3 cách tô màu 1 trong 3 cạnh theo màu của cạnh đã tô trước đó, chọn 1 trong 2 màu còn lại tô 2 cạnh còn lại, có $3.C_2^1 = 6$ cách tô. Do đó có 6^3 cách tô.

Tô 2 ô vuông 2 cạnh (có 2 cạnh đã được tô trước đó): ứng với 1 ô vuông có 2 cách tô màu 2 cạnh (2 cạnh tô trước cùng màu hay khác nhau không ảnh hưởng số cách tô). Do đó có 2^2 cách tô.

Vậy có: $6.C_3^2.6^3.4 = 15552$ cách tô.

Câu 191. Gọi $A_1, A_2, \dots, A_{2018}$ là các đỉnh của đa giác đều 2018 đỉnh.

Gọi (O) là đường tròn ngoại tiếp đa giác đều $A_1 A_2 \dots A_{2018}$.

Các đỉnh của đa giác đều chia (O) thành 2018 cung tròn bằng nhau, mỗi cung tròn có số đo bằng $\frac{360^\circ}{2018}$.

Vì tam giác cần đếm có đỉnh là đỉnh của đa giác nên các góc của tam giác là các góc nội tiếp của (O) .

Suy ra góc lớn hơn 100° sẽ chắn cung có số đo lớn hơn 200° .

Cố định một đỉnh A_i . Có 2018 cách chọn A_j .

Gọi A_i, A_j, A_k là các đỉnh sắp thứ tự theo chiều kim đồng hồ sao cho $\widehat{A_i A_k} < 160^\circ$ thì $\widehat{A_i A_j A_k} > 100^\circ$ và tam giác $A_i A_j A_k$ là tam giác cần đếm.

Khi đó $\widehat{A_i A_k}$ là hợp liên tiếp của nhiều nhất $\left\lfloor \frac{\frac{160}{360}}{\frac{360}{2018}} \right\rfloor = 896$ cung tròn nói trên.

896 cung tròn này có 897 đỉnh. Trừ đi đỉnh A_i thì còn 896 đỉnh. Do đó có C_{896}^2 cách chọn hai đỉnh A_j, A_k .

Vậy có tất cả $2018.C_{896}^2$ tam giác thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Dạng 3. Giải phương trình, bất phương trình, hệ liên quan đến hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp

Câu 192. Chọn C

Câu 193. Chọn A

Ta có: $A_n^2 = \frac{n!}{(n-2)!} = \frac{(n-2)!(n-1)n}{(n-2)!} = (n-1)n$.

Câu 194. Chọn A

Số chỉnh hợp chập k của n phần tử được tính theo công thức: $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$.

Câu 195. Chọn C

Vì $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$

Câu 196. Chọn A

Theo lý thuyết công thức tính số các tổ hợp chập k của n : $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$.

Câu 197. Chọn C

$$\text{Vì } C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}; A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!} \Rightarrow C_n^k = \frac{A_n^k}{k!}.$$

(Ở D chú ý: $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k$ (với $1 \leq k \leq n$), Chứng minh bằng phản ví dụ cho n, k các giá trị cụ thể ta dễ dàng loại A, B, D)

Câu 198. Chọn B

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x \in \mathbb{Z} \\ x \geq 2 \end{cases}$$

$$A_x^2 - A_x^1 = 3 \Leftrightarrow x(x-1) - x = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1(l) \\ x = 3 \end{cases}$$

Vậy $x = 3$.

Câu 199. Chọn B

Điều kiện: $x \geq 3, x \in \mathbb{N}$.

$$2x + C_x^3 = A_{x+1}^2 \Leftrightarrow 2x + \frac{x(x-1)(x-2)}{6} = x(x+1) \Leftrightarrow x^2 - 9x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1(l) \\ x = 8 \end{cases}.$$

Câu 200. Chọn C

$$A_n^2 + C_n^3 = \frac{n!}{(n-2)!} + \frac{n!}{3!(n-3)!} = n(n-1) + \frac{1}{6}n(n-1)(n-2) = 50$$

$$\Leftrightarrow n^3 + 3n^2 - 4n - 300 = 0 \Leftrightarrow n = 6$$

Câu 201. Chọn D

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

$$\text{Ta có: } A_n^2 - 3C_n^2 = 15 - 5n \Leftrightarrow n(n-1) - 3 \cdot \frac{n(n-1)}{2} + 5n - 15 = 0 \Leftrightarrow n^2 - 11n + 30 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 5 \\ n = 6 \end{cases}.$$

Hai nghiệm đều thỏa mãn điều kiện, chúng có tổng bằng 11

$$\text{Câu 202. Điều kiện: } \begin{cases} n \geq 3 \\ n \in \mathbb{N} \end{cases}.$$

$$6n - 6 + C_n^3 = C_{n+1}^3 \Leftrightarrow 6n - 6 + \frac{n!}{3!(n-3)!} = \frac{(n+1)!}{3!(n-2)!} \Leftrightarrow 6n - 6 + \frac{n(n-1)(n-2)}{6} = \frac{(n+1)n(n-1)}{6}$$

$$\Leftrightarrow (n-1)[36 + n(n-2) - (n+1)n] = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 1(L) \\ n = 12(TM) \end{cases}.$$

Câu 203. Theo đề bài: $C_n^3 = 2C_n^2$ (1) (với $n \geq 3, n \in \mathbb{N}$)

$$\Leftrightarrow \frac{n!}{3!(n-3)!} = 2 \frac{n!}{2!(n-2)!} \Leftrightarrow \frac{1}{6} = \frac{1}{n-2} \Leftrightarrow n = 8.$$

Câu 204. Cách 1: ĐK: $x \in \mathbb{Z}; x \geq 3$.

$$\text{Có } A_x^3 + C_x^{x-2} = 14x \Leftrightarrow x(x-1)(x-2) + \frac{x(x-1)}{2} = 14x \Leftrightarrow 2(x-1)(x-2) + (x-1) = 28$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 5x - 25 = 0 \Leftrightarrow x = 5; x = -\frac{5}{2}.$$

Kết hợp điều kiện thì $x = 5$.

Cách 2: Lần lượt thay các đáp án vào đề bài ta được $x = 5$.

Câu 205. Điều kiện $\begin{cases} n \in \mathbb{N} \\ n \geq 3 \end{cases}$ (*).

$$\text{Với điều kiện (*) phương trình đã cho} \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-3)!} + 5 \cdot \frac{n!}{(n-2)!} = 2(n+15).$$

$$\Leftrightarrow n \cdot (n-1) \cdot (n-2) + 5 \cdot n \cdot (n-1) = 2(n+15) \Leftrightarrow n^3 - 3n^2 + 2n + 5n^2 - 5n = 2n + 30.$$

$$\Leftrightarrow n^3 + 2n^2 - 5n - 30 = 0 \Leftrightarrow n = 3 \text{ (thỏa mãn điều kiện (*))}. \text{ Vậy } n = 3.$$

Câu 206. Điều kiện $n \geq 4, n \in \mathbb{N}$, ta có $C_n^4 = 20C_n^2 \Leftrightarrow \frac{n!}{4!(n-4)!} = 20 \frac{n!}{2!(n-2)!}$

$$\Leftrightarrow (n-2)(n-3) = 240 \Rightarrow \begin{cases} n = 18 \\ n = -13 \end{cases} \Rightarrow n = 18. \text{ Vậy } M = A_3^2 + 3A_4^3 = 78.$$

Câu 207. Điều kiện $\begin{cases} n \geq 2 \\ n \in \mathbb{N} \end{cases}$.

$$\text{Ta có } 3C_{n+1}^3 - 3A_n^2 = 52(n-1) \Leftrightarrow 3 \frac{(n+1)!}{3!(n-2)!} - 3 \frac{n!}{(n-2)!} = 52(n-1)$$

$$\Leftrightarrow \frac{(n+1)n(n-1)}{2} - 3n(n-1) = 52(n-1) \Leftrightarrow (n+1)n - 6n = 104 \Leftrightarrow n^2 - 5n - 104 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} n = 13(t/m) \\ n = -8(\text{loại}) \end{cases}. \text{ Vậy } n = 13.$$

Câu 208. Điều kiện: $\begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ x \geq 2 \end{cases}$.

$$A_x^2 - A_x^1 = 3 \Leftrightarrow \frac{x!}{(x-2)!} - \frac{x!}{(x-1)!} = 3 \Leftrightarrow x(x-1) - x = 3 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Kết hợp với điều kiện ta có tập hợp tất cả nghiệm thực của phương trình là $\{3\}$.

Câu 209. Điều kiện: $n \in \mathbb{N}, n \geq 2$.

$$C_n^2 + A_n^2 = 9n \Leftrightarrow \frac{n!}{2!(n-2)!} + \frac{n!}{(n-2)!} = 9n \Leftrightarrow \frac{(n-1)n}{2} + (n-1)n = 9n \Leftrightarrow 3(n-1) = 18 \Leftrightarrow n = 7.$$

Vậy n chia hết cho 7.

Câu 210. Tổng số đường chéo và cạnh của đa giác là: $C_n^2 \Rightarrow$ Số đường chéo của đa giác là $C_n^2 - n$.

Ta có: Số đường chéo bằng số cạnh

$$\Leftrightarrow C_n^2 - n = n \Leftrightarrow \frac{n!}{2!(n-2)!} = 2n \Leftrightarrow n(n-1) = 4n \Leftrightarrow n-1 = 4 \Leftrightarrow n = 5.$$

Câu 211. Điều kiện: $n \geq 1, n \in \mathbb{N}$.

$$\frac{1}{C_n^1} - \frac{1}{C_{n+1}^2} = \frac{7}{6C_{n+4}^1} \Leftrightarrow \frac{1}{(n-1)! \cdot 1!} - \frac{1}{(n+1)!} = \frac{7}{6 \cdot (n+4)!} \Leftrightarrow \frac{1}{n} - \frac{2}{n(n+1)} = \frac{7}{6 \cdot (n+4)}$$

$$\Leftrightarrow n^2 - 11n + 24 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 3 \\ n = 8 \end{cases}.$$

Vậy Tổng của tất cả các số tự nhiên n thỏa mãn $\frac{1}{C_n^1} - \frac{1}{C_{n+1}^2} = \frac{7}{6C_{n+4}^1}$ là: $3 + 8 = 11$.

Câu 212. Điều kiện: $n \geq 0, n \in \mathbb{N}$.

$$C_{n+5}^n = 5A_{n+3}^3 \Leftrightarrow \frac{(n+5)!}{n!5!} = 5 \cdot \frac{(n+3)!}{n!} \Leftrightarrow (n+5)(n+4) = 600.$$

$$\Leftrightarrow n^2 + 9n - 580 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 20 \\ n = -29 \end{cases} \Rightarrow n = 20.$$

Câu 213. Theo tính chất $C_m^n = C_m^{m-n}$ nên từ $C_m^n = C_m^{n+2}$ suy ra $2n+2 = m$.

$$C_m^2 = 153 \Leftrightarrow \frac{m(m-1)}{2} = 153 \Rightarrow m = 18. \text{ Do đó } n = 8.$$

Vậy $m+n = 26$.

Câu 214. Ta có $\frac{1}{A_n^2} = \frac{(n-2)!}{n!} = \frac{1}{(n-1)n} = \frac{1}{n-1} - \frac{1}{n}$. Cho $n \in \mathbb{N}$ và n chạy từ 2 đến 2019 ta được:

$$S = \frac{1}{A_2^2} + \frac{1}{A_3^2} + \dots + \frac{1}{A_{2019}^2} = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{2018} - \frac{1}{2019} = 1 - \frac{1}{2019} = \frac{2018}{2019}.$$

Câu 215. Điều kiện $n \geq 8, n \in \mathbb{N}$

$$C_n^7 = C_n^8 \Leftrightarrow \frac{n!}{7!(n-7)!} = \frac{n!}{8!(n-8)!} \Leftrightarrow \frac{1}{n-7} = \frac{1}{8} \Leftrightarrow n-7 = 8 \Leftrightarrow n = 15 \text{ (TM)}.$$

Câu 216. Chọn A

Điều kiện $n \in \mathbb{Z}, n \geq 0$.

Với điều kiện đó bất phương trình tương đương:

$$(n!)^3 \frac{(2n)!}{n!n!} \frac{(3n)!}{(2n)!n!} \leq 720 \Leftrightarrow (3n)! \leq 720.$$

Ta thấy $(3n)!$ tăng theo n và mặt khác $6! = 720 \geq (3n)!$

Suy ra bất phương trình có nghiệm $n = 0, 1, 2$.

Câu 217. Chọn C

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} n \in \mathbb{N} \\ n \geq 1 \end{cases}.$$

$$\text{Ta có: } P_{n-1} \cdot A_{n+4}^4 < 15P_{n+2} \Leftrightarrow (n-1)! \frac{(n+4)!}{n!} < 15(n+2)!$$

$$\Leftrightarrow \frac{(n+4)(n+3)}{n} < 15 \Leftrightarrow n^2 - 8n + 12 < 0 \Leftrightarrow 2 < n < 6 \Rightarrow n = 3, 4, 5.$$

Câu 218. Chọn B

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} k, x \in \mathbb{N} \\ k \leq x \end{cases}.$$

$$\text{Bpt } \Leftrightarrow (x+4)(x+5)(x+1-k) \leq 60.$$

• $x \geq 4 \Rightarrow$ bất phương trình vô nghiệm.

• $0 \leq x \leq 4$ ta có các cặp nghiệm: $(x; k) = (1; 0), (1; 1), (2; 2), (3; 3)$.

Câu 219. Chọn C

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} n \in \mathbb{N} \\ n \geq 2 \end{cases}.$$

$$\text{Bpt} \Leftrightarrow \frac{(n+1)n}{2} > \frac{10}{3} n \frac{n(n-1)}{2} \Leftrightarrow 2 \leq n \leq 5.$$

Câu 220. Chọn A

Điều kiện $x, y \in \mathbb{N}; x \geq y$.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \begin{cases} C_{x+1}^{y+1} = C_{x+1}^y \\ 3C_{x+1}^{y+1} = 5C_{x+1}^{y-1} \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{(x+1)!}{(y+1)!(x-y)!} = \frac{(x+1)!}{y!(x-y+1)!} \\ 3 \frac{(x+1)!}{(y+1)!(x-y)!} = 5 \frac{(x+1)!}{(y-1)!(x-y+2)!} \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{y+1} = \frac{1}{x-y+1} \\ \frac{3}{y(y+1)} = \frac{5}{(x-y+1)(x-y+2)} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2y \\ 3(y+1)(y+2) = 5y(y+1) \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2y \\ 3y+6 = 5y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 3 \end{cases}. \end{aligned}$$

Câu 221. Chọn D

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} n \in \mathbb{N} \\ n \geq 2 \end{cases}.$$

$$\text{Bpt} \Leftrightarrow (n+1)n(n-1) + \frac{(n+1)n}{2} < 14(n+1) \Leftrightarrow 2n^2 - n - 28 < 0 \Leftrightarrow -\frac{7}{2} < n < 4.$$

Kết hợp điều kiện ta được nghiệm của bất phương trình là: $2 \leq n < 4$.

Câu 222. Chọn A

Với $n \geq 2, n \in \mathbb{N}$ ta có:

$$C_{n+2}^{n-1} + C_{n+2}^n > \frac{5}{2} A_n^2 \Leftrightarrow C_{n+3}^n > \frac{5}{2} A_n^2 \Leftrightarrow \frac{(n+3)!}{n!3!} > \frac{5}{2} \frac{n!}{(n-2)!} \Leftrightarrow n(n^2 - 9n + 26) + 6 > 0 \text{ luôn đúng}$$

với mọi $n \geq 2$.

Vậy nghiệm của bất phương trình $n \geq 2, n \in \mathbb{N}$.

Câu 223. Chọn A

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ x \geq 3 \end{cases}.$$

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

$$3x \leq 12 \Leftrightarrow x \leq 4.$$

Kết hợp đk ta đc $3 \leq x \leq 4$

Câu 224. Chọn D

Điều kiện $x, y \in \mathbb{N}; x \leq y$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 2A_y^x + 5C_y^x = 90 \\ 5A_y^x - 2C_y^x = 80 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A_y^x = 20 \\ C_y^x = 10 \end{cases}.$$

$$\text{Từ } A_y^x = x! C_y^x \text{ suy ra } x! = \frac{20}{10} = 2 \Leftrightarrow x = 2$$

$$\text{Từ } A_y^2 = 20 \Leftrightarrow y(y-1) = 20 \Leftrightarrow y^2 - y - 20 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} y = -4 \text{ (loại)} \\ y = 5 \end{cases}$$

Vậy $x = 2; y = 5$.

Câu 225. Để tạo thành một tam giác cần 3 điểm phân biệt

Trường hợp 1: chọn 1 điểm trên đường thẳng d_1 và 2 điểm trên đường thẳng d_2 có $C_5^1 \cdot C_n^2$

Trường hợp 2: chọn 2 điểm trên đường thẳng d_1 và 1 điểm trên đường thẳng d_2 có $C_5^2 \cdot C_n^1$

$$\text{Số tam giác được tạo thành là } C_5^1 \cdot C_n^2 + C_5^2 \cdot C_n^1 = 175 \Leftrightarrow \frac{5 \cdot n!}{2!(n-2)!} + \frac{10 \cdot n!}{1!(n-1)!} = 175$$

$$\Leftrightarrow \frac{5(n-1)n}{2} + 10n = 175 \Leftrightarrow 5n^2 + 15n - 350 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 7 \\ n = -10(l) \end{cases}$$

Câu 226. Chọn B

Gọi số đỉnh của đa giác là n , $n \in \mathbb{N}$ và $n > 3$. Vậy số cạnh của đa giác cũng là n .

Ta có: Cứ chọn hai điểm bất kì của đa giác ta sẽ được một đoạn thẳng (hoặc là cạnh hoặc là đường chéo).

$$\text{Vậy ta có: } C_n^2 = \frac{n!}{2!(n-2)!} = \frac{n(n-1)}{2} \text{ đoạn thẳng.}$$

$$\text{Suy ra số đường chéo là: } \frac{n(n-1)}{2} - n = \frac{n(n-3)}{2} \text{ đường chéo.}$$

Theo giả thiết, số đường chéo gấp đôi số cạnh nên ta có:

$$\frac{n(n-3)}{2} = 2n \Leftrightarrow n^2 - 7n = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 0(L) \\ n = 7(TM) \end{cases}$$

Kết luận: Số cạnh đa giác thỏa mãn yêu cầu bài toán là 7.

Câu 227. Chọn D

Số cách các xếp học sinh vào ghế là $(2n+3)!$.

Nhận xét rằng nếu ba số tự nhiên a, b, c lập thành một cấp số cộng thì $a+c=2b$ nên $a+c$ là một số chẵn. Như vậy a, c phải cùng chẵn hoặc cùng lẻ.

Từ 1 đến $2n+3$ có $n+1$ số chẵn và $n+2$ số lẻ.

Muốn có một cách xếp học sinh thỏa số ghế của An, Bình, Chi theo thứ tự lập thành một cấp số cộng ta sẽ tiến hành như sau:

Bước 1: chọn hai ghế có số thứ tự cùng chẵn hoặc cùng lẻ rồi xếp An và Chi vào, sau đó xếp Bình vào ghế chính giữa. Bước này có $A_{n+1}^2 + A_{n+2}^2$ cách.

Bước 2: xếp chỗ cho $2n$ học sinh còn lại. Bước này có $(2n)!$ cách.

Như vậy số cách xếp thỏa yêu cầu này là $(A_{n+1}^2 + A_{n+2}^2) \cdot (2n)!$.

Ta có phương trình

$$\begin{aligned} \frac{(A_{n+1}^2 + A_{n+2}^2) \cdot (2n)!}{(2n+3)!} &= \frac{17}{1155} \Leftrightarrow \frac{n(n+1) + (n+1)(n+2)}{(2n+1)(2n+2)(2n+3)} = \frac{17}{1155} \\ &\Leftrightarrow 68n^2 - 1019n - 1104 = 0 \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} n = 16 \\ n = -\frac{69}{68} (\text{loại}) \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy số học sinh của lớp là 35.