

CÂU HỎI

Câu 1. Có bao nhiêu số chẵn gồm bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6

Trả lời:

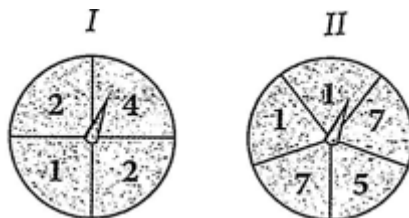
Câu 2. Khối lớp 10 gồm ba lớp 10A,10B và 10C lần lượt có sĩ số là 46 học sinh, 45 học sinh và 43 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách để chọn một học sinh lớp 10 tham gia đội văn nghệ của trường?

Trả lời:

Câu 3. Để đi từ thành phố A đến thành phố C, bắt buộc phải đi qua thành phố B. Biết rằng có 5 cách để đi từ thành phố A đến thành phố B, đồng thời có 3 cách để đi từ thành phố B đến thành phố C. Hỏi có bao nhiêu cách để đi từ thành phố A đến thành phố C?

Trả lời:

Câu 4. Bạn Nam muốn tạo một số có hai chữ số bằng cách quay hai vòng quay sau đây. Biết rằng số nhận được ở vòng quay I, II lần lượt là chữ số hàng chục, chữ số hàng đơn vị. Hỏi có thể tạo được bao nhiêu số có hai chữ số như vậy?



Trả lời:

Câu 5. Một người gieo đồng xu hai mặt, sau mỗi lần gieo thì kết quả nhận được luôn là sấp hoặc ngửa. Hỏi nếu người đó gieo 10 lần thì có bao nhiêu khả năng xảy ra?

Trả lời:

Câu 6. Trong một cuộc thi thuyết trình, mỗi thí sinh phải lựa chọn một đề tài trong các chủ đề được đưa ra. Trong đó: chủ đề Kinh tế có 5 đề tài, chủ đề Văn hoá có 8 đề tài và chủ đề Xã hội có 10 đề tài. Hỏi mỗi thí sinh dự thi có bao nhiêu cách để lựa chọn đề tài thuyết trình?

Trả lời:

Câu 7. Nhãn của mỗi chiếc ghế trong hội trường gồm hai phần: phần thứ nhất là một chữ cái (trong bảng 26 chữ cái Tiếng Anh), phần thứ hai là một số nguyên dương nhỏ hơn 26. Hỏi có nhiều nhất bao nhiêu chiếc ghế được ghi nhãn khác nhau?

Trả lời:

Câu 8. Từ các chữ số 1,2,3,4,5,6,7,8,9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau và không vượt quá 2022 ?

Trả lời:

Câu 9. Có bao nhiêu cách sắp xếp 6 quyển sách Toán và 6 quyển sách Tiếng Anh (các quyển sách là khác nhau) vào một hàng ngang của giá sách nếu:
Sắp xếp sao cho các quyển sách Toán và sách Tiếng Anh ở vị trí xen kẽ nhau?

Trả lời:

Câu 10. Một trường THPT được cử một học sinh đi dự trại hè toàn quốc. Nhà trường quyết định chọn một học sinh giỏi lớp 11A hoặc lớp 12A. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn, nếu biết rằng lớp 11A có 20 học sinh giỏi và lớp 12A có 22 học sinh giỏi

Trả lời:

Câu 11. Một nhóm gồm 5 em học sinh (trong đó có một bạn tên Tùng) đang đứng xếp thành một hàng dọc, hỏi có bao nhiêu cách xếp: Bạn Tùng đứng đầu hàng ?

Trả lời:

Câu 12. Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số phân biệt và chia hết cho 5

Trả lời:

Câu 13. Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số phân biệt và chia hết cho 4 ?

Trả lời:

Câu 14. Một hộp có chứa 8 bóng đèn màu đỏ và 5 bóng đèn màu xanh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn được một bóng đèn trong hộp đó?

Trả lời:

Câu 15. Một lớp học có 18 học sinh nam và 20 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn một học sinh nam và một học sinh nữ đi tham dự một khóa học về an toàn giao thông do nhà trường tổ chức?

Trả lời:

Câu 16. Từ tỉnh A tới tỉnh B có thể đi bằng ô tô, tàu hỏa, tàu thủy hoặc máy bay. Từ tỉnh B tới tỉnh C có thể đi bằng ô tô hoặc tàu hỏa. Muốn đi từ tỉnh A đến tỉnh C bắt buộc phải đi qua B. Hỏi có bao nhiêu cách chọn phương tiện di chuyển để có thể đi từ tỉnh A đến tỉnh C ?

Trả lời:

Câu 17. Từ A đến B có 3 con đường, từ B đến C có 4 con đường. Hỏi có bao nhiêu cách chọn đường đi từ A đến C (qua B) và trở về từ C đến A (qua B) mà không phải đi lại các con đường đã qua?

Trả lời:

Câu 18. An muốn mua một cây bút chì và một cây bút mực. Bút mực có 8 màu, bút chì cũng có 8 màu khác nhau. Vậy An có bao nhiêu cách chọn?

Trả lời:

Câu 19. Có 100000 vé được đánh số từ 00000 đến 99999. Hỏi có bao nhiêu vé gồm năm chữ số khác nhau?

Trả lời:

Câu 20. Một quán cafe nhạc cần trang trí một bức tường vuông được chia thành bốn ô như hình vẽ. Có bao nhiêu cách để người thợ sơn có thể dùng bốn màu khác nhau để sơn tấm tường này sao cho mỗi ô vuông được tô một màu và những ô vuông cạnh nhau không có màu trùng nhau?

1	2
4	3

Trả lời:

Câu 21. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số?

Trả lời:

Câu 22. Cho tập hợp $A = \{2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm ba chữ số khác nhau được lấy từ các chữ số thuộc A ?

Trả lời:

Câu 23. Cho tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có bốn chữ số khác nhau?

Trả lời:

Câu 24. Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau và chia hết cho 10 ?

Trả lời:

Câu 25. Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà các chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị?

Trả lời:

Câu 26. Có bao nhiêu cách xếp 4 người A, B, C, D lên 3 toa tàu, biết mỗi toa có thể chứa tối đa 4 người?

Trả lời:

Câu 27. Giả sử bạn muốn mua một áo sơ mi cỡ 39 hoặc cỡ 40. Áo cỡ 39 có 5 màu khác nhau, áo cỡ 40 có 4 màu khác nhau. Hỏi có bao nhiêu sự lựa chọn (về màu áo và cỡ áo)?

Trả lời:

Câu 28. Trong một trường THPT, khối 11 có 280 học sinh nam và 325 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh ở khối 11 đi dự dạ hội của học sinh thành phố. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

Trả lời:

Câu 29. 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?

Trả lời:

Câu 30. Một người có 4 cái quần, 6 cái áo, 3 chiếc cà vạt. Để chọn mỗi thứ một món thì có bao nhiêu cách chọn bộ "quần-áo-cà vạt" khác nhau?

Trả lời:

Câu 31. Một thùng trong đó có 12 hộp đựng bút màu đỏ, 18 hộp đựng bút màu xanh. Chọn hai hộp bút từ thùng trên, có bao nhiêu cách khác nhau để chọn được đồng thời một hộp màu đỏ, một hộp màu xanh lá?

Trả lời:

Câu 32. Trên bàn có 8 cây bút chì khác nhau, 6 cây bút bi khác nhau và 10 cuốn tập khác nhau. Số cách khác nhau để chọn được đồng thời một cây bút chì, một cây bút bi và một cuốn tập.

Trả lời:

Câu 33. Các thành phố A, B, C, D được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến D mà qua B và C chỉ một lần?



Trả lời:

Câu 34. Từ các chữ số 1, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số (không nhất thiết phải khác nhau)?

Trả lời:

Câu 35. Từ các chữ số 1, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau?

Trả lời:

Câu 36. Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà hai chữ số đều chẵn?

Trả lời:

Câu 37. Trong mặt phẳng có 30 điểm, trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng. Có bao nhiêu vectơ khác vectơ - không mà điểm đầu và điểm cuối được lấy từ 30 điểm trên?

Trả lời:

Câu 38. Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số chẵn gồm 4 chữ số khác nhau?

Trả lời:

Câu 39. Cho hai đường thẳng song song d, d' . Trên d lấy 10 điểm phân biệt, trên d' lấy 15 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác mà đỉnh của nó được chọn từ 25 đỉnh nói trên?

Trả lời:

Câu 40. Có 10 cặp vợ chồng đi dự tiệc. Tổng số cách chọn một người đàn ông và một người phụ nữ trong bữa tiệc phát biểu ý kiến sao cho hai người đó không là vợ chồng.

Trả lời:

Câu 41. Có bao nhiêu chữ số chẵn gồm bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các số 0, 1, 2, 4, 5, 6, 8

Trả lời:

Câu 42. Một trường THPT được cử một học sinh đi dự trại hè toàn quốc. Nhà trường quyết định chọn một học sinh tiên tiến lớp 11A hoặc lớp 12B. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn, nếu biết rằng lớp 11A có 31 học sinh tiên tiến và lớp 12B có 22 học sinh tiên tiến?

Trả lời:

Câu 43. Trong một hộp chứa sáu quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 6 và ba quả cầu đen được đánh số 7,8,9. Có bao nhiêu cách chọn một quả cầu trong hộp?

Trả lời:

Câu 44. Giả sử từ tỉnh A đến tỉnh B có thể đi bằng các phương tiện: ô tô, tàu hỏa, tàu thủy hoặc máy bay. Mỗi ngày có 10 chuyến ô tô, 5 chuyến tàu hỏa, 3 chuyến tàu thủy và 2 chuyến máy bay. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ tỉnh A đến tỉnh B ?

Trả lời:

Câu 45. Trong một cuộc thi tìm hiểu về đất nước Việt Nam, ban tổ chức công bố danh sách các đề tài bao gồm: 8 đề tài về lịch sử, 7 đề tài về thiên nhiên, 10 đề tài về con người và 6 đề tài về văn hóa. Mỗi thí sinh được quyền chọn một đề tài. Hỏi mỗi thí sinh có bao nhiêu khả năng lựa chọn đề tài?

Trả lời:

Câu 46. Một bó hoa có 5 bông hoa hồng trắng, 6 bông hoa hồng đỏ và 7 bông hoa hồng vàng. Hỏi có mấy cách chọn lấy ba bông hoa có đủ cả ba màu.

Trả lời:

Câu 47. Các thành phố A,B,C,D được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến D rồi quay lại A ?

Trả lời:

Câu 48. Từ 6 chữ số 1,2,3,4,5,6 có thể lập được bao nhiêu số các số gồm 3 chữ số đôi một khác nhau không chia hết cho 5 ?

Trả lời:

Câu 49. Từ 6 chữ số 1,2,3,4,5,6 có thể lập được bao nhiêu số có 2 chữ số khác nhau và chia hết cho 9 ?

Trả lời:

Câu 50. Từ các chữ số 1,2,3,4,5,6 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên bé hơn 100 ?

Trả lời:

Câu 51. Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số lẻ gồm 4 chữ số khác nhau?

Trả lời:

Câu 52. Biển số xe máy của tỉnh A (nếu không kể mã số tỉnh) có 6 kí tự, trong đó kí tự ở vị trí đầu tiên là một chữ cái (trong bảng 26 cái tiếng Anh), kí tự ở vị trí thứ hai là một chữ số thuộc tập

$\{1; 2; \dots; 9\}$ mỗi kí tự ở bốn vị trí tiếp theo là một chữ số thuộc tập $\{0; 1; 2; \dots; 9\}$. Hỏi nếu chỉ dùng một mã số tỉnh thì tỉnh A có thể làm được nhiều nhất bao nhiêu biển số xe máy khác nhau?

Trả lời:

Câu 53. Tính số giao điểm tối đa khi của 10 đường thẳng phân biệt khi không có ba đường nào đồng quy và hai đường nào song song?

Trả lời:

Câu 54. Bạn Nam muốn mua một áo sơ mi cỡ 38 hoặc cỡ 39. Áo cỡ 38 có 4 màu khác nhau, áo cỡ 39 có 6 màu khác nhau. Hỏi bạn Nam có bao nhiêu sự lựa chọn để mua một cái áo sơ mi?

Trả lời:

Câu 55. Giả sử từ tỉnh A đến tỉnh B có thể đi bằng các phương tiện: ô tô, tàu hỏa, tàu thủy hoặc máy bay. Mỗi ngày có 8 chuyến ô tô, 4 chuyến tàu hỏa, 2 chuyến tàu thủy và 2 chuyến máy bay. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ tỉnh A đến tỉnh B bằng một trong các phương tiện trên?

Trả lời:

Câu 56. Trong một trường THPT, khối 10 có 240 học sinh nam và 315 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh ở khối 10 đi dự khai mạc hội thi Robocon dành cho học sinh thành phố. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

Trả lời:

Câu 57. Một hộp chứa năm quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 5 và bốn quả cầu đen được đánh số từ 6 đến 9. Có bao nhiêu cách chọn một quả cầu từ hộp?

Trả lời:

Câu 58. Bạn Trúc đi mua một chiếc đồng hồ đeo tay, có 3 kiểu mặt đồng hồ đeo tay (vuông, tròn, elip) và 2 kiểu dây (kim loại, da). Hỏi bạn Trúc có bao nhiêu cách chọn một chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây?

Trả lời:

Câu 59. Một người có 3 cái quần, 5 cái áo, 4 chiếc cà vạt. Có bao nhiêu cách chọn 1 bộ trang phục gồm "quần-áo-cà vạt" khác nhau?

Trả lời:

Câu 60. Nhãn mỗi chiếc ghế trong hội trường gồm hai phần: phần đầu là một chữ cái (trong bảng 24 chữ cái tiếng Việt), phần thứ hai là một số nguyên dương nhỏ hơn 26. Hỏi có nhiều nhất bao nhiêu chiếc ghế được ghi nhãn khác nhau?

Trả lời:

Câu 61. Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số?

Trả lời:

Câu 62. Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6,7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ có 3 chữ số khác nhau đôi một?

Trả lời:

Câu 63. Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 4 chữ số khác nhau đôi một?

Trả lời:

Câu 64. Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6,7,8 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 4 chữ số khác nhau đôi một và không lớn hơn 4568?

Trả lời:

LỜI GIẢI

Câu 1. Có bao nhiêu số chẵn gồm bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6

Trả lời: 420

Lời giải

Trường hợp 1: $d = 0$. Chọn d có 1 cách.

Chọn a có 6 cách (khác d).

Chọn b có 5 cách (khác a, d).

Chọn c có 4 cách (khác a, b, d).

Vậy trường hợp 1 có $1 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$ số thoả mãn đề bài.

Trường hợp 2: $d \neq 0$. Chọn d có 3 cách (2,4,6).

Chọn a có 5 cách (khác 0 và d).

Chọn b có 5 cách (khác a, d).

Chọn c có 4 cách (khác a, b, d).

Vậy trường hợp 2 có $3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 4 = 300$ số thoả mãn đề bài.

Như vậy có $120 + 300 = 420$ số thoả mãn đề bài.

Câu 2. Khối lớp 10 gồm ba lớp 10A, 10B và 10C lần lượt có số học sinh là 46 học sinh, 45 học sinh và 43 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách để chọn một học sinh lớp 10 tham gia đội văn nghệ của trường?

Trả lời: 134

Lời giải

Số cách chọn một học sinh tham gia đội văn nghệ của trường là: $46 + 45 + 43 = 134$ (cách).

Câu 3. Để đi từ thành phố A đến thành phố C, bắt buộc phải đi qua thành phố B. Biết rằng có 5 cách để đi từ thành phố A đến thành phố B, đồng thời có 3 cách để đi từ thành phố B đến thành phố C. Hỏi có bao nhiêu cách để đi từ thành phố A đến thành phố C?

Trả lời: 15

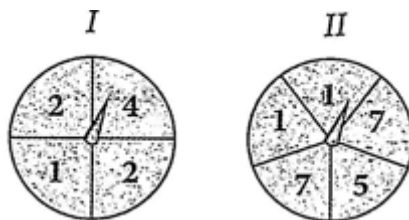
Lời giải

Có 5 cách để đi từ thành phố A đến thành phố B, và có 3 cách để đi từ thành phố

B đến thành phố C. Áp dụng quy tắc nhân, ta có số cách di chuyển từ thành phố

A đến thành phố C là: $5 \cdot 3 = 15$ (cách).

Câu 4. Bạn Nam muốn tạo một số có hai chữ số bằng cách quay hai vòng quay sau đây. Biết rằng số nhận được ở vòng quay I, II lần lượt là chữ số hàng chục, chữ số hàng đơn vị. Hỏi có thể tạo được bao nhiêu số có hai chữ số như vậy?



Trả lời: 9

Lời giải

Vòng quay *I* có 3 lựa chọn (1; 2; 4) để được chữ số hàng chục và vòng quay *II* có 3 lựa chọn (1; 5; 7) để được chữ số hàng đơn vị. Áp dụng quy tắc nhân, ta có số các số có hai chữ số được tạo thành là: $3 \cdot 3 = 9$ (số).

Câu 5. Một người gieo đồng xu hai mặt, sau mỗi lần gieo thì kết quả nhận được luôn là sấp hoặc ngửa. Hỏi nếu người đó gieo 10 lần thì có bao nhiêu khả năng xảy ra?

Trả lời: 1024

Lời giải

Với mỗi đồng xu được gieo, ta có 2 khả năng có thể xảy ra (sấp hoặc ngửa). Áp dụng quy tắc nhân, ta có số khả năng xảy ra khi gieo một đồng xu hai mặt 10 lần là $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 1024$ (khả năng).

Câu 6. Trong một cuộc thi thuyết trình, mỗi thí sinh phải lựa chọn một đề tài trong các chủ đề được đưa ra. Trong đó: chủ đề Kinh tế có 5 đề tài, chủ đề Văn hoá có 8 đề tài và chủ đề Xã hội có 10 đề tài. Hỏi mỗi thí sinh dự thi có bao nhiêu cách để lựa chọn đề tài thuyết trình?

Trả lời: 23

Lời giải

Có $5 + 8 + 10 = 23$ đề tài thuyết trình.

Câu 7. Nhãn của mỗi chiếc ghế trong hội trường gồm hai phần: phần thứ nhất là một chữ cái (trong bảng 26 chữ cái Tiếng Anh), phần thứ hai là một số nguyên dương nhỏ hơn 26. Hỏi có nhiều nhất bao nhiêu chiếc ghế được ghi nhãn khác nhau?

Trả lời: 650

Lời giải

Số cách chọn phần thứ nhất có 26 cách.

Số cách chọn phần thứ hai có 25 cách (25 số nguyên dương nhỏ hơn 26).

Vậy có nhiều nhất $26 \cdot 25 = 650$ chiếc ghế được ghi nhãn khác nhau.

Câu 8. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau và không vượt quá 2022 ?

Trả lời: 336

Lời giải

Gọi $\overline{abcd}$ là số thoả mãn điều kiện đề bài.

Vì $\overline{abcd}$ không vượt quá 2022 nên $a = 1$ có 1 cách chọn.

Chọn b, c, d có $A_8^3 = 336$ cách.

Vậy có $1.336 = 336$ số thoả mãn đề bài.

Câu 9. Có bao nhiêu cách sắp xếp 6 quyển sách Toán và 6 quyển sách Tiếng Anh (các quyển sách là khác nhau) vào một hàng ngang của giá sách nếu:

Sắp xếp sao cho các quyển sách Toán và sách Tiếng Anh ở vị trí xen kẽ nhau?

Trả lời: 1036800

Lời giải

Giả sử trên hàng ngang của giá sách có đánh số từ 1 đến 12 .

Nếu 6 quyển sách Toán được xếp vào vị trí lẻ thì 6 quyển sách Tiếng Anh xếp vào các vị trí còn lại nên có $6 !$ cách xếp quyển sách Toán và $6 !$ cách xếp quyển sách Tiếng Anh. Suy ra có $(6!)^2 = 518400$ cách xếp.

Nếu 6 quyển sách Toán được xếp vào vị trí chẵn thì 6 quyển sách Tiếng Anh xếp vào các vị trí còn lại nên có $6 !$ cách xếp quyển sách Toán và $6 !$ cách xếp quyển sách Tiếng Anh. Suy ra có $(6!)^2 = 518400$ cách xếp.

Vậy có tất cả $2.518400 = 1036800$ cách sắp xếp sao cho các quyển sách Toán và sách Tiếng Anh ở vị trí xen kẽ nhau.

Câu 10. Một trường THPT được cử một học sinh đi dự trại hè toàn quốc. Nhà trường quyết định chọn một học sinh giỏi lớp 11A hoặc lớp 12A. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn, nếu biết rằng lớp 11A có 20 học sinh giỏi và lớp 12A có 22 học sinh giỏi

Trả lời: 42

Lời giải

Nhà trường có hai phương án để thực hiện là:

Phương án 1: Chọn một học sinh giỏi từ lớp 11A : có 20 cách.

Phương án 2: Chọn một học sinh giỏi từ lớp 12 A : có 22 cách.

Theo quy tắc cộng, nhà trường sẽ có $20 + 22 = 42$ cách chọn thỏa mãn.

Câu 11. Một nhóm gồm 5 em học sinh (trong đó có một bạn tên Tùng) đang đứng xếp thành một hàng dọc, hỏi có bao nhiêu cách xếp: Bạn Tùng đứng đầu hàng ?

Trả lời: 24

Lời giải:

Giai đoạn 1: Xếp bạn Tùng đứng ở đầu hàng : có 1 cách.

Giai đoạn 2: Chọn một học sinh đứng vị trí tiếp theo : có 4 cách.

Giai đoạn 3: Chọn một học sinh đứng vị trí tiếp theo : có 3 cách.

Giai đoạn 4: Chọn một học sinh đứng vị trí tiếp theo : có 2 cách.

Giai đoạn 5: Chọn một học sinh đứng cuối hàng : có 1 cách.

Số cách xếp một hàng thỏa mãn là $1 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (cách).

Câu 12. Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số phân biệt và chia hết cho 5

Trả lời: 108

Lời giải

Gọi số tự nhiên cần tìm: $\overline{abcd}$.

Trường hợp 1: $d = 0$, có 1 cách chọn d .

Chọn a khác 0 : có 5 cách. Mỗi chữ số b, c lần lượt có 4,3 cách chọn.

Vậy số các số tự nhiên trong trường hợp này là $1.5.4.3 = 60$ (số).

Trường hợp 2: $d = 5$, có 1 cách chọn d .

Chọn a khác d và khác 0 : có 4 cách. Mỗi chữ số b, c lần lượt có 4,3 cách chọn. Vậy số các số tự nhiên trong trường hợp này là $1.4.4.3 = 48$ (số). Số các số tự nhiên thỏa mãn đề bài: $60 + 48 = 108$ (số).

Câu 13. Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số phân biệt và chia hết cho 4 ?

Trả lời: 72

Lời giải

Gọi số tự nhiên cần tìm: $\overline{abcd}$.

- Nhận xét: Một số tự nhiên (gồm nhiều chữ số) chia hết cho 4 khi hai chữ số cuối của nó hình thành một số tự nhiên chia hết cho 4.

Theo đề, ta có $\overline{cd} \in \{04, 12, 20, 24, 32, 40, 52\}$.

Trường hợp 1: $\overline{cd} \in \{04, 20, 40\}$, có 3 cách chọn $\overline{cd}$.

Chọn a : có 4 cách; chọn b : 3 cách.

Vậy số các số thỏa mãn là $3.4.3 = 36$ (số).

Trường hợp 2: $\overline{cd} \in \{12, 24, 32, 52\}$, có 4 cách chọn.

Chọn a : có 3 cách; chọn b : có 3 cách. Số các số thỏa mãn là $4.3.3 = 36$.

Vậy số các số tự nhiên thỏa đề bài là $36 + 36 = 72$ (số).

Câu 14. Một hộp có chứa 8 bóng đèn màu đỏ và 5 bóng đèn màu xanh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn được một bóng đèn trong hộp đó?

Trả lời: 13

Lời giải

Để chọn được 1 bóng đèn trong hộp, ta có hai phương án sau:

Phương án 1: Chọn được 1 bóng đèn màu đỏ: có 8 cách.

Phương án 2: Chọn được 1 bóng đèn màu xanh: có 5 cách.

Do đó theo quy tắc cộng có: $8+5=13$ cách.

Câu 15. Một lớp học có 18 học sinh nam và 20 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn một học sinh nam và một học sinh nữ đi tham dự một khóa học về an toàn giao thông do nhà trường tổ chức?

Trả lời: 360

Lời giải

Việc chọn ra 1 nam sinh và 1 nữ sinh cần tiến hành liên tiếp hai giai đoạn:

Giai đoạn 1: Chọn một nam sinh: có 18 cách chọn.

Giai đoạn 2: Chọn một nữ sinh: có 20 cách chọn.

Theo quy tắc nhân, ta có số cách chọn thỏa mãn: $18 \times 20 = 360$ (cách).

Câu 16. Từ tỉnh A tới tỉnh B có thể đi bằng ô tô, tàu hỏa, tàu thủy hoặc máy bay. Từ tỉnh B tới tỉnh C có thể đi bằng ô tô hoặc tàu hỏa. Muốn đi từ tỉnh A đến tỉnh C bắt buộc phải đi qua B. Hỏi có bao nhiêu cách chọn phương tiện di chuyển để có thể đi từ tỉnh A đến tỉnh C ?

Trả lời: 8

Lời giải

Việc chọn phương tiện di chuyển từ tỉnh A đến tỉnh C phải qua 2 giai đoạn:

Giai đoạn 1: Đi từ tỉnh A đến tỉnh B : có 4 cách chọn.

Giai đoạn 2: Đi từ tỉnh B đến tỉnh C : có 2 cách chọn.

Do đó theo quy tắc nhân ta có $4 \times 2 = 8$ cách di chuyển từ tỉnh A đến tỉnh C .

Câu 17. Từ A đến B có 3 con đường, từ B đến C có 4 con đường. Hỏi có bao nhiêu cách chọn đường đi từ A đến C (qua B) và trở về từ C đến A (qua B) mà không phải đi lại các con đường đã qua?

Trả lời: 72

Lời giải

Giai đoạn 1: Đi từ A đến C : có 3 cách chọn.

Giai đoạn 2: Đi từ A đến B và 4 cách chọn con đường đi từ B đến C .

Giai đoạn 3: Đi từ C về B (không qua đường cũ): có 3 cách chọn.

Giai đoạn 4: Đi từ B về A (không qua đường cũ): có 2 cách chọn.

Vậy số cách chọn đường đi thỏa mãn là $3 \times 4 \times 3 \times 2 = 72$ (cách).

Câu 18. An muốn mua một cây bút chì và một cây bút mực. Bút mực có 8 màu, bút chì cũng có 8 màu khác nhau. Vậy An có bao nhiêu cách chọn?

Trả lời: 64

Lời giải

Giai đoạn 1: Chọn bút mực: có 8 màu.

Giai đoạn 2: Chọn bút chì: có 8 màu.

Số cách chọn đủ 2 bút là: $8 \times 8 = 64$ (cách).

Câu 19. Có 100000 vé được đánh số từ 00000 đến 99999 . Hỏi có bao nhiêu vé gồm năm chữ số khác nhau?

Trả lời: 30240

Lời giải

Gọi số in trên vé có dạng $\overline{a_1 a_2 a_3 a_4 a_5}$

Số cách chọn a_1 là 10 (a_1 có thể là 0). Số cách chọn a_2 khác a_1 là 9 .

Tương tự, số cách chọn a_3, a_4, a_5 lần lượt là 8, 7, 6.

Vậy số vé có năm chữ số khác nhau là: $10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 = 30240$.

Câu 20. Một quán cafe nhạc cần trang trí một bức tường vuông được chia thành bốn ô như hình vẽ. Có bao nhiêu cách để người thợ sơn có thể dùng bốn màu khác nhau để sơn tấm tường này sao cho mỗi ô vuông được tô một màu và những ô vuông cạnh nhau không có màu trùng nhau?

1	2
4	3

Trả lời: 84

Lời giải

Trường hợp 1. Ô số 1 và ô số 3 cùng màu.

Chọn màu cho ô số 1: có 4 cách. Chọn màu cho ô số 3: có 1 cách.

Hai ô số 2 và 4 đều có cùng số cách chọn là 3.

Vậy số cách chọn màu trong trường hợp này là: $4 \times 1 \times 3 \times 3 = 36$.

Trường hợp 2: Ô số 1 và ô số 3 không cùng màu.

Chọn màu cho ô số 1 : có 4 cách. Chọn màu cho ô số 3: có 3 cách.

Hai ô số 2 và 4 đều có cùng số cách chọn là 2 .

Vậy số cách chọn màu trong trường hợp này là: $4 \times 3 \times 2 \times 2 = 48$.

Vậy số cách chọn màu thỏa mãn là: $36 + 48 = 84$.

Câu 21. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số?

Trả lời: 90000

Lời giải

Chữ số đứng đầu của số tự nhiên đó phải khác 0 nên có 9 cách chọn.

Các chữ số còn lại đều có số cách chọn bằng nhau và bằng 10 .

Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn là $9 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 90000$.

Câu 22. Cho tập hợp $A = \{2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm ba chữ số khác nhau được lấy từ các chữ số thuộc A ?

Trả lời: 120

Lời giải

Gọi số tự nhiên có ba chữ số là $\overline{abc}$.

Chọn a : có 6 cách. Chọn $b(b \neq a)$: có 5 cách.

Chọn $c(c \neq a, c \neq b)$: có 4 cách.

Theo quy tắc nhân, số các số tự nhiên thỏa mãn là $6 \times 5 \times 4 = 120$.

Câu 23. Cho tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có bốn chữ số khác nhau?

Trả lời: 156

Lời giải

Gọi số tự nhiên có bốn chữ số là $\overline{abcd}$.

Trường hợp 1: $d = 0$.

Chọn d : có 1 cách. Chọn $a(a \neq 0)$: có 5 cách.

Số cách chọn b, c lần lượt là 4, 3 .

Số các số tự nhiên trong trường hợp này là $1 \times 5 \times 4 \times 3 = 60$.

Trường hợp 2: $d \in \{2; 4\}$.

Chọn d : có 2 cách. Chọn $a(a \neq 0, a \neq d)$: có 4 cách.

Số cách chọn b, c lần lượt là 4, 3 .

Số các số tự nhiên trong trường hợp này là $2 \times 4 \times 4 \times 3 = 96$.

Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn đề bài là $60 + 96 = 156$.

Câu 24. Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau và chia hết cho 10 ?

Trả lời: 3024

Lời giải

Số tự nhiên thỏa mãn có dạng $\overline{abcd0}$.

Chọn $a(a \neq 0)$: có 9 cách. Chọn $b(b \neq 0, b \neq a)$: có 8 cách.

Số cách chọn c, d lần lượt là 7, 6 .

Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn đề bài là: $9 \times 8 \times 7 \times 6 = 3024$.

Câu 25. Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà các chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị?

Trả lời: 45

Lời giải

Nếu chữ số hàng chục là 1 thì chữ số hàng đơn vị là 0 : có 1 số tự nhiên thỏa mãn. Nếu chữ số hàng chục là 2 thì chữ số hàng đơn vị 0 hoặc 1 : có 2 số tự nhiên thỏa mãn.

Nếu chữ số hàng chục là 3 thì chữ số hàng đơn vị là 0 hoặc 1 hoặc 2 : có 3 số tự nhiên thỏa mãn.

Theo quy luật đó, ta có số các số tự nhiên thỏa mãn là: $1+2+3+4+5+6+7+8+9=45$.

Câu 26. Có bao nhiêu cách xếp 4 người A, B, C, D lên 3 toa tàu, biết mỗi toa có thể chứa tối đa 4 người?

Trả lời: 81

Lời giải

Xếp A lên một trong 3 toa tàu: có 3 cách.

Xếp B lên một trong 3 toa tàu: có 3 cách.

Tương tự, số cách xếp C và D cũng là 3 cách.

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

Vậy số cách xếp thỏa mãn là $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$ (cách).

Câu 27. Giả sử bạn muốn mua một áo sơ mi cỡ 39 hoặc cỡ 40. Áo cỡ 39 có 5 màu khác nhau, áo cỡ 40 có 4 màu khác nhau. Hỏi có bao nhiêu sự lựa chọn (về màu áo và cỡ áo)?

Trả lời: 9

Lời giải

- Phương án 1 : chọn cỡ áo 39 có 5 cách.

- Phương án 2 : chọn cỡ áo 40 có 4 cách.

Theo quy tắc cộng, ta có $5+4=9$ cách chọn mua áo.

Câu 28. Trong một trường THPT, khối 11 có 280 học sinh nam và 325 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh ở khối 11 đi dự dạ hội của học sinh thành phố. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

Trả lời: 605

Lời giải

- Phương án 1: Nếu chọn một học sinh nam có 280 cách.

- Phương án 2: Nếu chọn một học sinh nữ có 325 cách.

Theo quy tắc cộng, ta có $280+325=605$ cách chọn.

Câu 29. 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?

Trả lời: 12

Lời giải

Để chọn một chiếc đồng hồ, ta có:

- Chọn một kiểu mặt đồng hồ: có 3 cách.
- Chọn một kiểu dây đồng hồ: có 4 cách.

Vậy theo quy tắc nhân ta có $3.4 = 12$ cách.

Câu 30. Một người có 4 cái quần, 6 cái áo, 3 chiếc cà vạt. Để chọn mỗi thứ một món thì có bao nhiêu cách chọn bộ "quần-áo-cà vạt" khác nhau?

Trả lời: 72

Lời giải

Để chọn một bộ "quần-áo-cà vạt", ta có:

- Chọn 1 cái quần: có 4 cách.
- Chọn 1 cái áo: có 6 cách.
- Chọn 1 cái cà vạt: có 3 cách.

Vậy theo quy tắc nhân ta có $4.6.3 = 72$ cách.

Câu 31. Một thùng trong đó có 12 hộp đựng bút màu đỏ, 18 hộp đựng bút màu xanh. Chọn hai hộp bút từ thùng trên, có bao nhiêu cách khác nhau để chọn được đồng thời một hộp màu đỏ, một hộp màu xanh lá?

Trả lời: 216

Lời giải

Để chọn một hộp bút màu đỏ và một hộp bút màu xanh, ta có:

- Chọn 1 hộp bút màu đỏ: 12 cách.
- Chọn 1 hộp bút màu xanh: 18 cách.

Vậy theo quy tắc nhân ta có $12.18 = 216$ cách.

Câu 32. Trên bàn có 8 cây bút chì khác nhau, 6 cây bút bi khác nhau và 10 cuốn tập khác nhau. Số cách khác nhau để chọn được đồng thời một cây bút chì, một cây bút bi và một cuốn tập.

Trả lời: 480

Lời giải

Để chọn "một cây bút chì - một cây bút bi - một cuốn tập", ta có:

- Chọn 1 cây bút chì: 8 cách.
- Chọn 1 cây bút bi: 6 cách.
- Chọn 1 cuốn tập: 10.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $8.6.10 = 480$ cách.

Câu 33. Các thành phố A, B, C, D được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến D mà qua B và C chỉ một lần?



Trả lời: 24

Lời giải

- Từ $A \rightarrow B$ có 4 cách,
- Từ $B \rightarrow C$ có 2 cách,
- Từ $C \rightarrow D$ có 3 cách.

Vậy theo quy tắc nhân ta có $4 \cdot 2 \cdot 3 = 24$ cách.

Câu 34. Từ các chữ số 1, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số (không nhất thiết phải khác nhau)?

Trả lời: 256

Lời giải

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{abcd}$ với $a, b, c, d \in A = \{1, 5, 6, 7\}$

Vì số cần tìm có 4 chữ số không nhất thiết khác nhau nên:

- a được chọn từ tập A (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn,
- b được chọn từ tập A (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn,
- c được chọn từ tập A (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn,
- d được chọn từ tập A (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn.

Như vậy, ta có $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 256$ số cần tìm.

Câu 35. Từ các chữ số 1, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau?

Trả lời: 24

Lời giải

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{abcd}$ với $a, b, c, d \in A = \{1, 5, 6, 7\}$

Vì số cần tìm có 4 chữ số khác nhau nên:

- a được chọn từ tập A (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn,
- b được chọn từ tập $A \setminus \{a\}$ (có 3 phần tử) nên có 3 cách chọn,
- c được chọn từ tập $A \setminus \{a, b\}$ (có 2 phần tử) nên có 2 cách chọn,
- d được chọn từ tập $A \setminus \{a, b, c\}$ (có 1 phần tử) nên có 1 cách chọn.

Như vậy, ta có $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ số cần tìm.

Câu 36. Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà hai chữ số đều chẵn?

Trả lời: 20.

Lời giải

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{ab}$ với $a, b \in A = \{0; 2; 4; 6; 8\}$ và $a \neq 0$. Trong đó:

- a được chọn từ tập $A \setminus \{0\}$ (có 4 phần tử) nên có 4 cách chọn,
- b được chọn từ tập A (có 5 phần tử) nên có 5 cách chọn.

Như vậy, ta có $4.5 = 20$ số cần tìm.

Câu 37. Trong mặt phẳng có 30 điểm, trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng. Có bao nhiêu vector khác vector - không mà điểm đầu và điểm cuối được lấy từ 30 điểm trên?

Trả lời: 870

Lời giải

Điểm thứ nhất của vector có 30 cách chọn,

Điểm thứ hai của vector có 29 cách chọn.

Vậy theo quy tắc nhân có $30.29 = 870$ cách chọn.

Câu 38. Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số chẵn gồm 4 chữ số khác nhau?

Trả lời: 156

Lời giải

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{abcd}$ với $a, b, c, d \in A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$

Vì $\overline{abcd}$ là số chẵn $\Rightarrow d \in \{0; 2; 4\}$

Trường hợp 1 (TH1): Nếu $d = 0$ số cần tìm là $\overline{abc0}$. Khi đó:

- a được chọn từ tập $A \setminus \{0\}$ nên có 5 cách chọn,
- b được chọn từ tập $A \setminus \{0, a\}$ nên có 4 cách chọn,
- c được chọn từ tập $A \setminus \{0, a, b\}$ nên có 3 cách chọn,

Như vậy, ta có $5.4.3 = 60$ số có dạng $\overline{abc0}$

Trường hợp 2 (TH2): Nếu $d \neq 0 \Rightarrow d \in \{2; 4\} \Rightarrow d$ có 2 cách chọn,

Khi đó a có 4 cách chọn (khác 0 và d), b có 4 cách chọn và c có 3 cách chọn.

Như vậy, ta có $2.4.4.3 = 96$ số cần tìm như trên.

Vậy có tất cả $60 + 96 = 156$ số cần tìm theo yêu cầu bài toán.

Câu 39. Cho hai đường thẳng song song d, d' . Trên d lấy 10 điểm phân biệt, trên d' lấy 15 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác mà đỉnh của nó được chọn từ 25 đỉnh nói trên?

Trả lời: 1725

Lời giải

Cách 1:

TH1: Lấy 2 điểm thuộc d , 1 điểm thuộc d' :

Lấy điểm thứ nhất thuộc d có 10 cách, lấy điểm thứ hai thuộc d có 9 cách, lấy một điểm thuộc d' có 15 cách.

Vì sự thay đổi các đỉnh trong tam giác không tạo thành một tam giác mới nên hai đỉnh lấy trên d nếu đổi thứ tự lấy không tạo thành tam giác mới.

Do đó có $\frac{10 \times 9}{2} \times 15 = 675$ tam giác.

TH2: Lấy 2 điểm thuộc d' , 1 điểm thuộc d :

Tương tự có $\frac{15 \times 14}{2} \times 10 = 1050$ tam giác.

Vậy có $675 + 1050 = 1725$ tam giác.

Cách 2: Để tạo một tam giác ta cần có 2 điểm thuộc đường thẳng này và một điểm thuộc đường thẳng kia và ngược lại, có 2 trường hợp xảy ra:

TH1: Lấy 2 điểm thuộc d có C_{10}^2 cách,

Lấy 1 điểm thuộc d' có C_{15}^1 cách.

Số tam giác tạo thành là $C_{10}^2 \cdot C_{15}^1$ tam giác.

TH2: Lấy 1 điểm thuộc d có C_{10}^1 cách,

Lấy 2 điểm thuộc d' có C_{15}^2 cách.

Số tam giác tạo thành là $C_{10}^1 \cdot C_{15}^2$ tam giác.

Vậy số tam giác tạo thành là $C_{10}^2 \cdot C_{15}^1 + C_{10}^1 \cdot C_{15}^2 = 1725$ tam giác.

Câu 40. Có 10 cặp vợ chồng đi dự tiệc. Tổng số cách chọn một người đàn ông và một người phụ nữ trong bữa tiệc phát biểu ý kiến sao cho hai người đó không là vợ chồng.

Trả lời: 90

Lời giải

Cách 1: Chọn 1 người trong 10 người đàn ông có 10 cách,

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

Vậy có $10 \cdot 9 = 90$ cách chọn

Cách 2: Có 10 cách chọn 1 người đàn ông,

Có 10 cách chọn 1 người phụ nữ.

Số cách chọn một người đàn ông và một người phụ nữ bất kỳ là: $10 \cdot 10$

Số cách chọn một người đàn ông và một người phụ nữ là vợ chồng của nhau là: $10 \cdot 1 = 10$

Tổng số cách chọn một người đàn ông và một người đàn bà trong bữa tiệc phát biểu ý kiến sao cho hai người đó không là vợ chồng: $10.10 - 10 = 90$

Câu 41. Có bao nhiêu chữ số chẵn gồm bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các số 0,1,2,4,5,6,8

Trả lời: 520

Lời giải

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

Cách 1: Tính trực tiếp:

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

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

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

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

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

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

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

Với mỗi cách chọn d , do $a \neq 0$ nên ta có 5 cách chọn $a \in \{1; 2; 4; 5; 6; 8\} \setminus \{d\}$,

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

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

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

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

Cách 2: Tính gián tiếp (đếm phần bù)

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

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

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

Ta có: $n(C) = n(A) - n(B)$.

Để dàng tính được: $n(A) = 6.6.5.4 = 720$.

Ta đi tính $n(B)$?

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

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

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

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

Suy ra $n(B) = 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 4 = 200$,

Vậy $n(C) = n(A) - n(B) = 720 - 200 = 520$.

Câu 42. Một trường THPT được cử một học sinh đi dự trại hè toàn quốc. Nhà trường quyết định chọn một học sinh tiên tiến lớp 11A hoặc lớp 12B. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn, nếu biết rằng lớp 11A có 31 học sinh tiên tiến và lớp 12B có 22 học sinh tiên tiến?

Trả lời: 53

Lời giải

Nếu chọn một học sinh lớp 11A có 31 cách. Nếu chọn một học sinh lớp 12B có 22 cách. Theo qui tắc cộng, ta có $31 + 22 = 53$ cách chọn.

Câu 43. Trong một hộp chứa sáu quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 6 và ba quả cầu đen được đánh số 7, 8, 9. Có bao nhiêu cách chọn một quả cầu trong hộp?

Trả lời: 9

Lời giải

Vì các quả cầu trắng hoặc đen đều được đánh số phân biệt nên mỗi lần lấy ra một quả cầu bất kì là một lần chọn.

TH1: Nếu chọn một quả trắng có 6 cách.

TH2: Nếu chọn một quả đen có 3 cách.

Theo quy tắc cộng, ta có $6 + 3 = 9$ cách chọn.

Câu 44. Giả sử từ tỉnh A đến tỉnh B có thể đi bằng các phương tiện: ô tô, tàu hỏa, tàu thủy hoặc máy bay. Mỗi ngày có 10 chuyến ô tô, 5 chuyến tàu hỏa, 3 chuyến tàu thủy và 2 chuyến máy bay. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ tỉnh A đến tỉnh B?

Trả lời: 20

Lời giải

TH1: Nếu đi bằng ô tô có 10 cách;

TH2: Nếu đi bằng tàu hỏa có 5 cách;

TH3: Nếu đi bằng tàu thủy có 3 cách;

TH4: Nếu đi bằng máy bay có 2 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có $10 + 5 + 3 + 2 = 20$ cách chọn.

Câu 45. Trong một cuộc thi tìm hiểu về đất nước Việt Nam, ban tổ chức công bố danh sách các đề tài bao gồm: 8 đề tài về lịch sử, 7 đề tài về thiên nhiên, 10 đề tài về con người và 6 đề tài về văn hóa. Mỗi thí sinh được quyền chọn một đề tài. Hỏi mỗi thí sinh có bao nhiêu khả năng lựa chọn đề tài?

Trả lời: 31

Lời giải

TH1: Nếu chọn đề tài về lịch sử có 8 cách;

TH2: Nếu chọn đề tài về thiên nhiên có 7 cách;

TH3: Nếu chọn đề tài về con người có 10 cách;

TH4: Nếu chọn đề tài về văn hóa có 6 cách.

Theo quy tắc cộng, ta có $8+7+10+6=31$ cách chọn.

Câu 46. Một bó hoa có 5 bông hoa hồng trắng, 6 bông hoa hồng đỏ và 7 bông hoa hồng vàng. Hỏi có mấy cách chọn lấy ba bông hoa có đủ cả ba màu.

Trả lời: 210

Lời giải

Đề chọn ba bông hoa có đủ cả ba màu (nghĩa là chọn một bông hoa hồng trắng - một bông hoa hồng đỏ - một bông hoa hồng vàng).

Ta có: Có 5 cách chọn 1 hoa hồng trắng;

Có 6 cách chọn 1 hoa hồng đỏ;

Có 7 cách chọn 1 hoa hồng vàng.

Vậy theo quy tắc nhân ta có $5.6.7=210$ cách.

Câu 47. Các thành phố A, B, C, D được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến D rồi quay lại A ?

Trả lời: 576

Lời giải

Từ $A \rightarrow D$ có $4 \cdot 2 \cdot 3 = 24$ cách.

Tương tự, từ $D \rightarrow A$ có 24 cách.

Vậy theo quy tắc nhân ta có $24.24=576$ cách.

Câu 48. Từ 6 chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số các số gồm 3 chữ số đôi một khác nhau không chia hết cho 5 ?

Trả lời: 100

Lời giải

Gọi số có dạng $\overline{abc}$ là số có ba chữ số, đôi một khác nhau và chia hết cho 5 với $a, b, c \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6\} \Rightarrow \overline{ab5}$; Chọn c có 1 cách chọn ($c=5$); Khi đó chọn a có 5 cách chọn (khác d), chọn b có 4 cách chọn. Vậy có tất cả $1.5.4=20$ số chia hết cho 5 được lấy từ $\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Có $6 \times 5 \times 4 = 120$ số có ba chữ số khác nhau được lấy từ $\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Vậy có $120 - 20 = 100$ số cần tìm.

Câu 49. Từ 6 chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số có 2 chữ số khác nhau và chia hết cho 9 ?

Trả lời: 4

Lời giải

Số có hai chữ số chia hết cho 9 nếu tổng của chúng chia hết cho 9, trong 6 chữ số chỉ có 2 cặp số $\{4, 5\}$ và $\{3, 6\}$. Do đó ta có 4 số thỏa mãn yêu cầu là: 45, 54, 36, 63.

Câu 50. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên bé hơn 100?

Trả lời: 42

Lời giải

Các số bé hơn 100 chính là các số có một chữ số và hai chữ số được hình thành từ tập $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$.

Từ tập A có thể lập được 6 số có một chữ số.

Gọi số có hai chữ số có dạng $\overline{ab}$ với $a, b \in A$. Trong đó:

- a được chọn từ tập A (có 6 phần tử) nên có 6 cách chọn,
- b được chọn từ tập A (có 6 phần tử) nên có 6 cách chọn,

Như vậy, ta có $6 \cdot 6 = 36$ số có hai chữ số. Vậy từ A có thể lập được $36 + 6 = 42$ số.

Câu 51. Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số lẻ gồm 4 chữ số khác nhau?

Trả lời: 144

Lời giải

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{abcd}$ với $a, b, c, d \in A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$,

Vì $\overline{abcd}$ là số lẻ nên $d \in \{1; 3; 5\} \Rightarrow d$ có 3 cách chọn,

Khi đó chọn a có 4 cách chọn (khác 0 và d), chọn b có 4 cách chọn và chọn c có 3 cách chọn. Vậy có tất cả $3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 3 = 144$ số cần tìm.

Câu 52. Biển số xe máy của tỉnh A (nếu không kể mã số tỉnh) có 6 kí tự, trong đó kí tự ở vị trí đầu tiên là một chữ cái (trong bảng 26 cái tiếng Anh), kí tự ở vị trí thứ hai là một chữ số thuộc tập $\{1; 2; \dots; 9\}$ mỗi kí tự ở bốn vị trí tiếp theo là một chữ số thuộc tập $\{0; 1; 2; \dots; 9\}$. Hỏi nếu chỉ dùng một mã số tỉnh thì tỉnh A có thể làm được nhiều nhất bao nhiêu biển số xe máy khác nhau?

Trả lời: 2340000

Lời giải

Giả sử biển số xe là $abcdef$. Có 26 cách chọn a ; Có 9 cách chọn b ; Có 10 cách chọn c ; Có 10 cách chọn d ; Có 10 cách chọn e ; Có 10 cách chọn f . Vậy có $26 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 2340000$ biển số xe.

Câu 53. Tính số giao điểm tối đa khi của 10 đường thẳng phân biệt khi không có ba đường nào đồng quy và hai đường nào song song?

Trả lời: 45

Lời giải

Đường thẳng thứ nhất giao với 9 đường còn lại nên có 9 giao điểm,

Đường thẳng thứ hai giao với 8 đường còn lại nên có thêm 8 giao điểm (đã tính giao điểm với đường thẳng thứ nhất ở trên),

Đường thẳng thứ 9 giao với 1 đường còn lại nên có thêm 1 giao điểm. Vậy có $9+8+7+6+5+4+3+2+1=45$ giao điểm.

Câu 54. Bạn Nam muốn mua một áo sơ mi cỡ 38 hoặc cỡ 39. Áo cỡ 38 có 4 màu khác nhau, áo cỡ 39 có 6 màu khác nhau. Hỏi bạn Nam có bao nhiêu sự lựa chọn để mua một cái áo sơ mi?

Trả lời: 10

Lời giải

Việc mua một áo sơ mi có 2 phương án thực hiện:

Chọn một áo sơ mi cỡ 38 có 4 cách khác nhau.

Chọn một áo sơ mi cỡ 39 có 6 cách khác nhau.

Số cách chọn để bạn Nam mua một áo sơ mi là: $4+6=10$ cách.

Câu 55. Giả sử từ tỉnh A đến tỉnh B có thể đi bằng các phương tiện: ô tô, tàu hỏa, tàu thủy hoặc máy bay. Mỗi ngày có 8 chuyến ô tô, 4 chuyến tàu hỏa, 2 chuyến tàu thủy và 2 chuyến máy bay. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ tỉnh A đến tỉnh B bằng một trong các phương tiện trên?

Trả lời: 16

Lời giải

Việc di chuyển từ tỉnh A đến tỉnh B có bốn phương án thực hiện:

Di chuyển bằng ô tô, có 8 cách chọn chuyến.

Di chuyển bằng tàu hỏa, có 4 cách chọn chuyến.

Di chuyển bằng tàu thủy, có 2 cách chọn chuyến.

Di chuyển bằng máy bay, có 2 cách chọn chuyến.

Áp dụng quy tắc cộng, ta có số cách chọn để di chuyển từ A đến B là: $8+4+2+2=16$ cách.

Câu 56. Trong một trường THPT, khối 10 có 240 học sinh nam và 315 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh ở khối 10 đi dự khai mạc hội thi Robocon dành cho học sinh thành phố. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

Trả lời: 555

Lời giải

Việc chọn một học sinh khối 10 đi dự khai mạc hội thi có hai phương án thực hiện:

Chọn một học sinh nam có 240 cách.

Chọn một học sinh nữ có 315 cách.

Theo quy tắc cộng, số cách chọn một học sinh khối 10 đi dự khai mạc hội thi là:

$240+315=555$ cách.

Câu 57. Một hộp chứa năm quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 5 và bốn quả cầu đen được đánh số từ 6 đến 9. Có bao nhiêu cách chọn một quả cầu từ hộp?

Trả lời: 9

Lời giải

Việc chọn một quả cầu có hai phương án thực hiện:

Chọn một quả cầu trắng có 5 cách.

Chọn một quả cầu đen có 4 cách.

Theo quy tắc cộng, số cách chọn một quả cầu từ hộp là: $5 + 4 = 9$ cách.

Câu 58. Bạn Trúc đi mua một chiếc đồng hồ đeo tay, có 3 kiểu mặt đồng hồ đeo tay (vuông, tròn, elip) và 2 kiểu dây (kim loại, da). Hỏi bạn Trúc có bao nhiêu cách chọn một chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây?

Trả lời: 6

Lời giải

Việc chọn một chiếc đồng hồ gồm 2 công đoạn:

Công đoạn thứ nhất: Chọn mặt đồng hồ, có 3 cách chọn.

Công đoạn thứ hai: Ứng với mỗi cách chọn mặt đồng hồ, có 2 cách chọn kiểu dây đeo.

Theo quy tắc nhân, có: $3 \cdot 2 = 6$ cách chọn một chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây đeo.

Câu 59. Một người có 3 cái quần, 5 cái áo, 4 chiếc cà vạt. Có bao nhiêu cách chọn 1 bộ trang phục gồm "quần-áo-cà vạt" khác nhau?

Trả lời: 60

Lời giải

Việc chọn một bộ trang phục gồm "quần-áo-cà vạt" gồm 3 công đoạn:

Công đoạn thứ nhất: Chọn quần, có 3 cách chọn.

Công đoạn thứ hai: Chọn áo, có 5 cách chọn.

Công đoạn thứ ba: Chọn cà vạt, có 4 cách chọn.

Theo quy tắc nhân, có: $3 \cdot 5 \cdot 4 = 60$ cách chọn một bộ trang phục gồm "quần-áo-cà vạt".

Câu 60. Nhân mỗi chiếc ghế trong hội trường gồm hai phần: phần đầu là một chữ cái (trong bảng 24 chữ cái tiếng Việt), phần thứ hai là một số nguyên dương nhỏ hơn 26. Hỏi có nhiều nhất bao nhiêu chiếc ghế được ghi nhãn khác nhau?

Trả lời: 600

Lời giải

Việc ghi nhãn một chiếc ghế gồm hai công đoạn:

Ghi chữ cái đầu có nhiều nhất 24 cách chọn.

Ghi số nguyên dương phía sau có nhiều nhất: 25 cách.

Vậy số ghế được ghi nhãn nhiều nhất là: $24 \cdot 25 = 600$ ghế

Câu 61. Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số?

Trả lời: 1080

Lời giải

Kí hiệu số cần lập là $abcd$. Việc chọn các chữ số a, b, c, d qua 4 bước sau:

Chọn a khác 0 có 5 cách.

Ứng với mỗi cách chọn đó, có 6 cách chọn chữ số b từ sáu chữ số đã cho.

Ứng với mỗi cách chọn đó, có 6 cách chọn chữ số c từ sáu chữ số đã cho.

Ứng với mỗi cách chọn đó, có 6 cách chọn chữ số d từ sáu chữ số đã cho.

Từ đó, áp dụng quy tắc nhân, có: $5.6.6.6=1080$ số tự nhiên có bốn chữ số được lập từ các chữ số đã cho.

Câu 62. Từ các chữ số $0,1,2,3,4,5,6,7$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ có 3 chữ số khác nhau đôi một?

Trả lời: 144

Lời giải

Kí hiệu số cần lập là abc . Việc chọn các chữ số a,b,c qua 3 bước sau:

Chọn c là số lẻ từ các số $1,3,5,7$ có 4 cách.

Ứng với mỗi cách chọn đó, chọn a khác 0 và c có 6 cách.

Ứng với mỗi cách chọn đó, có b khác a và c có 6 cách.

Từ đó, áp dụng quy tắc nhân, có: $4.6.6=144$ số tự nhiên lẻ và có 3 chữ số khác nhau đôi một.

Câu 63. Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 4 chữ số khác nhau đôi một?

Trả lời: 2296

Lời giải

Kí hiệu số cần lập là $abcd$. Vì d là số chẵn nên ta chia hai trường hợp:

Trường hợp 1: $d = 0$.

Chọn a khác 0 có 9 cách. Ứng với mỗi cách chọn đó, chọn b khác d và a có 8 cách. Ứng với mỗi cách đó, chọn c khác a, b và d có 7 cách. Áp dụng quy tắc nhân, trường hợp này có: $9.8.7 = 504$ số thoả mãn yêu cầu.

Trường hợp 2: $d \in \{2,4,6,8\}$.

Chọn d có 4 cách. Ứng với mỗi cách chọn đó, chọn a khác 0 và d có 8 cách. Ứng với mỗi cách chọn đó, chọn b khác d và a có 8 cách. Ứng với mỗi cách đó, chọn c khác a,b và d có 7 cách. Áp dụng quy tắc nhân, trường hợp này có: $4.8.8.7 = 1792$ số thoả mãn yêu cầu.

Trong hai trường hợp trên, mỗi số lập được theo trường hợp này đều khác với các số lập được của trường hợp kia. Theo quy tắc cộng, có: $504 + 1792 = 2296$ số tự nhiên chẵn có bốn chữ số đôi một khác nhau lập được từ các chữ số đã cho.

Câu 64. Từ các chữ số $0,1,2,3,4,5,6,7,8$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 4 chữ số khác nhau đôi một và không lớn hơn 4568?

Trả lời: 689

Lời giải

Gọi số cần tìm có dạng: $abcd$. Xảy ra các trường hợp sau:

Trường hợp 1: $a < 4$. Chọn $a \in \{1, 2, 3\}$ xảy ra hai tình huống:

- $a \in \{1, 3\}$. Chọn a có 2 cách. Chọn $d \in \{0, 2, 4, 6, 8\}$ có 5 cách. Chọn $b \neq a, d$ có 7 cách. Chọn $c \neq a, b, d$ có 6 cách.

- $a = 2$. Chọn $d \in \{0, 4, 6, 8\}$ có 4 cách. Chọn $b \neq a, d$ có 7 cách. Chọn $c \neq a, b, d$ có 6 cách.

Vậy số kết quả trong trường hợp này là: $2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 6 + 4 \cdot 7 \cdot 6 = 588$ (số).

Trường hợp 2: $a = 4, b < 5$. Chọn $b \in \{0, 1, 2, 3\}$ xảy ra hai tình huống:

- $b \in \{1, 3\}$. Chọn b có 2 cách. Chọn $d \in \{0, 2, 6, 8\}$ có 4 cách. Chọn $c \neq a, b, d$ có 6 cách.

- $b \in \{0, 2\}$. Chọn b có 2 cách. Chọn $d \in \{0, 2, 6, 8\} \setminus \{b\}$ có 3 cách. Chọn $c \neq a, b, d$ có 6 cách.

Vậy số kết quả trong trường hợp này là: $2 \cdot 4 \cdot 6 + 2 \cdot 3 \cdot 6 = 84$ (số).

Trường hợp 3: $a = 4, b = 5, c < 6$. Chọn $c \in \{0, 1, 2, 3\}$ xảy ra hai tình huống:

- $c \in \{1, 3\}$. Chọn c có 2 cách. Chọn $d \in \{0, 2, 6, 8\}$ có 4 cách.

- $c \in \{0, 2\}$. Chọn c có 2 cách. Chọn $d \in \{0, 2, 6, 8\} \setminus \{b\}$ có 3 cách.

Vậy số kết quả trong trường hợp này là: $2 \cdot 4 + 2 \cdot 3 = 14$ (số).

Trường hợp 4: $a = 4, b = 5, c = 6, d \leq 8$. Chọn $d \in \{0, 2, 8\}$ có 3 cách.

Vậy số kết quả trong trường hợp này là: 3 (số).

Kết quả cần tìm là: $588 + 84 + 14 + 3 = 689$ (số).