***Email: chuviettan@gmail.com***

**Câu 1.** Cho 5 điểm đồng phẳng sao cho các đường thẳng đi qua các cặp điểm trong 5 điểm đó không có 2 đường thẳng nào song song, vuông góc hay trùng nhau. Qua mỗi điểm ta vẽ các đường vuông góc với tất cả các đường thẳng nối 2 điểm trong 4 điểm còn lại. Không kể 5 điểm đã cho số giao điểm của các đường thẳng vuông góc đó nhiều nhất là bao nhiêu?

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

***Tác giả : Chu Viết Tấn,Tên FB: Chu Viết Tấn***

**Chọn A**

Gọi 5 điểm đó là 

Có  đường thẳng không đi qua  nên từ  kẻ được 6 đường thẳng vuông góc với 6 đường thẳng đó. Tương tự từ  kẻ được 6 đường thẳng vuông góc với 6 đường thẳng không đi qua B. Đáng lẽ ra 2 nhóm đường thẳng này cắt nhau tại  điểm ( Không kể ). Nhưng vì có  đường thẳng không đi qua 2 điểm  nên 3 đường thẳng vuông góc vẽ từ A và 3 đường thẳng vuông góc vẽ từ B đôi một song song với nhau nên số giao điểm của 2 nhóm đường thẳng vuông góc này chỉ còn 36-3=33 điểm. Có  cách chọn các cặp điểm như vậy nên có 330 giao điểm của các đường thẳng vuông góc. Thế nhưng cứ mỗi 3 điểm như  thì 3 đường cao của tam giác này trong số các đường vuông góc đó lại đồng quy tại 1 điểm ( thay vì cắt nhau tại 3 điểm) nên số giao điểm giảm đi 2. Vì có  tam giác như tam giác ABC nên số giao điểm giản đi 20. Vậy số giao điểm nhiều nhất của các đường thẳng vuông goác là 330-20=310.

*Mở rộng: Bài này có thể tổng quát cho n điểm (n>2)*

***trungthuong2009@gmail.com***

**Câu 2.** Từ các chữ số thuộc tập  có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 5 chữ số khác nhau sao cho mỗi số tự nhiên đó đều chia hết cho 9.

**A. **. **B. **. **C. **. **D. **.

**Lời giải**

***Tác giả : Phạm Thành Trung,Tên FB: Phạm Thành Trung***

**Chọn A**

Ta có nhận xét  là số khi chia cho 9 có dư là 1.

Vậy khi đó để chọn ra số tự nhiên có 5 chữ số chia hết cho 9 ta cần loại đi trong tập  hai chữ số có tổng khi chia cho 9 dư là 1.

Do đó có hai trường hợp loại đi hai số có tổng chia cho 9 dư 1 là 

Khi loại đi cặp  ta có:

+ Chọn số cho vị trí hàng đơn vị có 3 cách.

+ Chọn số cho các vị trí còn lại có  cách.

Trường hợp này có  số.

Khi loại đi cặp  ta có:

+ Chọn số cho vị trí hàng đơn vị có 1 cách.

+ Chọn số cho các vị trí còn lại có  cách.

Trường hợp này có  số.

Vậy có tất cả  số thỏa mãn yêu cầu.

***Nguyenhang15401@gmail.com***

**Câu 3. (THPT** **Chuyên** **Hùng** **Vương-Phú** **Thọ-lần** **1-NH2017-2018)** Một khối lập phương có độ dài cạnh là  được chia thành  khối lập phương cạnh . Hỏi có bao nhiêu tam giác được tạo thành từ các đỉnh của khối lập phương cạnh .

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

***Tác giả : Nguyễn Thúy Hằng, FB: Hằng-RuBy-Nguyễn***

**Chọn D**

Có tất cả  điểm.

Chọn  điểm trong  có 

Có tất cả  bộ ba điểm thẳng hàng.

Vậy có  tam giác.

***tranquocan1980@gmail.com***

**Câu 4.** Cho tập .Từ các phần tử của tập  có thể lập được bao nhiêu số có 6 chữ số đôi một khác nhau mà trong đó hai số chẵn không thể đứng cạnh nhau?

**A.**26880. **B.**27360. **C.**34200. **D.**37800.

**Lời giải**

***Tácgiả :Trần Quốc An, FB: TranQuocAn***

**Chọn D**

Giả sử số có 6 chữ số thỏa đề bài có dạng  .

**Nhận xét :** Trong các vị trí  có tối đa 3 chữ số là số chẵn được lấy từ tập 

**TH1 :** ***Số  chỉ chứa 1 chữ số chẵn***

**+  chẵn** :  có 4 cách chọn

Các vị trí  là số lẻ nên có  cách xếp

TH này có :  cách chọn.

**+  lẻ :**  có 5 cách chọn

Chọn một chữ số chẵn và 4 chữ số lẻ và xếp chúng ở 5 vị trí như sau

 cách

TH này có :  cách chọn.

**TH2:** ***Số  có chứa 2 chữ số chẵn .***

**+  chẵn :**  có 4 cách chọn

Vị trí  là số lẻ nên  có 5 cách chọn .

Chọn một chữ số chẵn và 3 số lẻ và xếp chúng vào 4 vị trí còn lại có

 cách

TH này có :  cách chọn.

**+  lẻ :**  có 5 cách chọn

Ở các vị trí có 3 chữ số lẻ , ta tạo được 4 vách ngăn , chọn hai chữ số chẵn và đặt vào 2 trong 4 vách ngăn đó,chọn 3 chữ số lẻ trong 4 số lẻ đặt ở 3 vị trí còn lại có  cách.

TH này có  cách chọn.

**TH3: *Số  có chứa 3 chữ số chẵn .***

**+  chẵn :**  có 4 cách chọn

Vị trí  lẻ nên  có 5 cách chọn

Ở các vị trí có 2 chữ số lẻ , ta tạo được 3 vách ngăn , chọn hai chữ số chẵn và đặt vào 2 trong 3 vách ngăn đó,chọn 2 chữ số lẻ trong 4 số lẻ đặt ở 2 vị trí còn lại có  cách.

TH này có  cách chọn.

**+  lẻ :**  có 5 cách chọn

Ở các vị trí có 2 chữ số lẻ , ta tạo được 3 vách ngăn , chọn ba chữ số chẵn và đặt vào 3 vách ngăn đó,chọn 2 chữ số lẻ trong 4 số lẻ đặt ở 2 vị trí còn lại có  cách.

TH này có  cách chọn

**Vậy có :**  cách chọn thỏa yêu cầu bài toán.

**Email:** [**ngvanmen@gmail.com**](mailto:ngvanmen@gmail.com)

**Câu 5.** Cho đa giác đều 20 cạnh nội tiếp đường tròn (O). Xác định số hình thang có 4 đỉnh là các đỉnh của đa giác đều.

**A.** 765 **B.** 720 **C.** 810 **D.** 315

**Lời giải**

***Tác giả: Nguyễn Văn Mến – face: Nguyễn Văn Mến***

Hình thang luôn có trục đối xứng đi qua tâm nên ta chỉ xét trục đối xứng vuông góc với hai đáy của hình thang trong hai trường hợp

**Th1:** Trục đối xứng của hình thang đi qua hai đỉnh của đa giác đều

Chọn một trục đối xứng có 10 cách

Mỗi trục đối xứng như vậy ta có  cách chọn các đỉnh của hình thang nhân trục đối xứng đó

Suy ra  hình thang có trục đối xứng đi qua các đỉnh đa diện

**Th2:** Trục đối xứng không đi qua đỉnh của đa giác đều

Chọn một trục đối xứng như vậy ta có 10 cách

Mỗi trục đối xứng như vậy ta có  cách chọn các đỉnh của hình thang nhận trục đối xứng đó

Suy ra  hình thang có trục đối xứng không qua các đỉnh của đa giác đều

Lại có  hình chữ nhật là hình thang có hai trục đối xứng nên số hình thang thỏa mãn yêu cầu bài toán là 

***phamkhacthanhkt@gmail.com***.

**Câu 6.** Hỏi có tất cả bao nhiêu số tự nhiên chia hết cho  mà mỗi số  chữ số và trong đó có ít nhất hai chữ số .

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

***Tác giả: Phạm Khắc Thành***

**Chọn D**

Đặt 

Gọi số cần tìm là 

+ Xét các số tự nhiên chia hết cho 9, gồm 2011 chữ số:

Mỗi vị trí từ  đến  đều có 10 cách chọn

 phụ thuộc vào tổng  nên có 1 cách chọn

Vậy có  số

+ Xét các số tự nhiên chia hết cho 9, gồm 2011 chữ số nhưng không có mặt chữ số 9:

 có 8 cách chọn

Từ  đến , mỗi vị trí đều có 9 cách chọn

 có 1 cách chọn

Vậy có  số.

+ Xét các số tự nhiên chia hết cho 9, gồm 2011 chữ số trong đó có đúng 1 chữ số 9:

+ Trường hợp  ta có:

Từ  đến , mỗi vị trí đều có 9 cách chọn

 có 1 cách chọn

Do đó có  số

+ Trường hợp  ta có:

 có 8 cách chọn

Có 2010 cách xếp chữ số 9

Ở 2008 vị trí còn lại, mỗi vị trí có 9 cách chọn

Vị trí cuối cùng có 1 cách chọn

Do đó có  số.

Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn yêu cầu bài toán là:  số

***honganh161079@gmail.com***

**Câu 7.** Nhân ngày phụ nữ Việt Nam 20/10, các bạn nam lớp 10A đến cửa hàng hoa để mua hoa tặng các cô giáo dạy lớp mình. Cửa hàng hoa có bán ba loại hoa: hoa hồng, hoa cẩm chướng và hoa đồng tiền ( số hoa mỗi loại đều lớn hơn hoặc bằng 8). Nhóm 8 bạn nam vào cửa hàng và chọn 8 bông hoa. Hỏi các bạn nam có bao nhiêu cách chọn số lượng từng loại hoa?

**A.** 40320. **B.** 6720. **C.** 336. **D.** 45.

**Lời giải**

***Tác giả : Đỗ Thị Hồng Anh, FB: Hong Anh***

**Chọn D**

Nhóm 8 bạn nam chọn ra 8 bông hoa gồm x hoa hồng, y hoa cẩm chướng và z hoa đồng tiền. Ta coi mỗi sự lựa chọn là một bộ ba số ( x; y; z) sao cho x, y, z là các số nguyên không âm và thỏa mãn x + y + z = 8 . Mỗi bộ ( x; y; z) như vậy ta đặt tương ứng với một dãy nhị phân độ dài 10 gồm 8 kí tự 1 và 2 kí tự 0 như sau:



Chẳng hạn bộ ( 3; 1; 4) ứng với sự lựa chọn 3 hoa hồng, 1 hoa cẩm chướng và 4 hoa đồng tiền được đặt tương ứng với dãy nhị phân 1110101111.

Vì với mỗi dãy nhị phân độ dài 10 gồm 8 kí tự 1 và 2 kí tự 0 như trên tương ứng với cách chọn 2 vị trí trong 10 vị trí để ghi số 0, 8 vị trí còn lại ghi số 1 nên số dãy nhị phân như trên là .

Vậy có 45 cách lựa chọn hoa thỏa yêu cầu bài toán.

***mihawkdaculamihawkdacula@gmail.com***

**Câu 8.** Cho dãy số được xác định như sau: Số hạng thứ n là số các số tự nhiên có n chữ số trong đó chỉ gồm các chữ số 1, 2, 3 và mỗi số có mặt ít nhất 1 lần. Tìm tổng của 9 số hạng đầu tiên.

**A.** 26844. **B.** 28464. **C.** 24684. **D.** 26484.

**Lời giải**

***Tác giả : Trần Tín Nhiệm, FB: Trần Tín Nhiệm***

**Chọn D**

Ta sẽ tìm số hạng tổng quát của 

Xét n = 1, n = 2 thì rõ ràng .

Bài toán phụ: Ta sẽ xác định xem có bao nhiêu số có n chữ số, trong đó các chữ số chỉ là 1, 2, 3 sao cho các chữ số xuất hiện trong đó là một hay hai trong ba chữ số đã cho

+ Số các số có n chữ số trong đó có mặt một trong ba chữ số là 3 ( 11….1, 22…2, 33….3)

+ Trong ba số 1, 2, 3 có  tập gồm 2 chữ số.

Xét các số chỉ gồm hai số là 1,2

Mỗi chữ số có 2 cách chọn nên có  số có n chữ số tạo thành từ. Nên có – 2 số có n chữ số được tạo thành từ và mỗi chữ số có mặt ít nhất 1 lần ( trừ 11…1, 22…2)

Từ đó, số các số gồm n chữ số chỉ có mặt hai trong ba chữ số  là .

Mặt khác có tất cả  số các số tự nhiên có n chữ số được tạo thành từ các chữ số . Do đó có tất cả  số các số tự nhiên có n chữ số được tạo thành từ các chữ số và mỗi số có mặt ít nhất 1 lần.

Suy ra dãy số  hay 

Vậy  .

***Minhduc486@gmail.com***

**Câu 9.** Có bao nhiêu cách điền các số 1, 2, 3, 4, 5, 6 (mỗi số một lần) vào các ô tròn ở trên Hình 1 sao cho tổng các số ở mỗi cạnh của tam giác là bằng nhau? (ví dụ ở hình 2, tổng các số ở mỗi cạnh đều bằng 10).

Hình 1

Hình 2

**Lời giải**

***Tác giả : Trần Minh Đức, FB: Trần Minh Đức***

Gọi các số điền vào là  như hình vẽ

Ta có: 





Do  là một hoán vị của 1, 2, 3, 4, 5, 6

Nên ta chỉ có các bộ sau thỏa mãn:

6 – 5 = 4 – 3 = 2 – 1; 5 – 6 = 3 – 4 = 1 – 2

6 – 3 = 5 – 2 = 4 – 1; 3 – 6 = 2 – 5 = 1 – 4

Ứng với mỗi bộ ở trên ta có  hoán vị các đỉnh 

Và với mỗi cách chọn  thì sẽ có duy nhất một cách chọn .

Vậy có:  cách điền thỏa mãn yêu cầu bài toán.

***hungbnp@gmail.com***

**Câu 10.** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 hỏi có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau, sao cho mỗi số tự nhiên đó chia hết cho 3?

**A.** 625. **B.** 120. **C.** 216. **D.** 96.

**Lời giải**

***Tác giả : Bùi Nguyễn Phi Hùng. FB:Bùi Nguyễn Phi Hùng.***

**Chọn C**

Một số tự nhiên  có 5 chữ số chia hết cho 3 khi tổng các chữ số của nó chia hết cho 3.

Nhận thấy một số tự nhiên thoả ycbt sẽ không đồng thời có mặt các chữ số 0 và 3. Do đó ta chia làm 2 trường hợp:

**Trường hợp 1:**  không có chữ số 0.

Khi đó 5 chữ số còn lại có tổng của chúng chia hết cho 3, nên số số tự nhiên thoả mãn là 5! số.

**Trường hợp 2:**  không có chữ số 3 (khi đó ta còn 5 chữ số là 0,1,2,4,5 có tổng của chúng chia hết cho 3).

Bước 1: chọn chữ số  có 4 cách.

Bước 2: chọn  có 4! cách.

Suy ra trường hợp này ta có 4.4! số.

Vậy theo quy tắc cộng ta có tất cả 5!+4.4! = 216 số.

***Cohangxom1991@gmail.com***

**Câu 11.** Cho tập hợp  có bao nhiêu số tự nhiên gồm  chữ số khác nhau được lập từ  trong đó có  số lẻ và chúng không ở ba vị trí liền kề

**A.**  . **B.**  . **C.**  . **D.**  .

**Lời giải**

***Tác giả : Phạm Văn Huy, FB: Đời Dòng***

**Chọn D**

**Cách 1**

Giả sử  là số cần tìm. Ta tính tất cả các số gồm 5 chữ số sao cho luôn có mặt  chữ số lẻ, sau đó trừ đi trường hợp mà  số lẻ đứng liền nhau

+ Tất cả  số lẻ, xếp  số lẻ vào  trong  vị trí ta có  cách

Khi đó còn lại hai vị trí có thể tùy chọn trong  số chẵn ta có  cách

Vậy có  số

Nếu  thì xếp  số lẻ vào  trong  vị trí còn lại  vị trí chọn trong  số chẵn  ta có  số

Vậy tất cả có  số gồm  chữ số sao cho luôn có mặt  chữ số lẻ

+ Tính các số có  chữ số sao cho có  số lẻ đứng liền nhau

Nếu  là  số lẻ ta có . Khi đó hai vị trí còn lại  có thể chọn tùy ý trong  số chẵn ta có 

Vậy có  số

Nếu chọn  là  số lẻ ta có  (cách xếp). Khi đó  có  cách chọn  có  cách chọn

Vậy có  số

Tương tự nếu  là  số lẻ có  số

Vậy có tất cả  số có  số lẻ đứng liền nhau

Vậy tổng cộng có  số

**Cách 2:** Tham khảo cách giải của cô[**Lưu Thêm**](https://www.facebook.com/profile.php?id=100003566970651&__tn__=%2Cd%2AF%2AF-R&eid=ARCxrSZ0lNhtfRKe9OxHEsvjaLVdXKOBhCN-_LeWeKiPcw__n-CA2cbdHKvby_JmTArOAqAec9XVQS-k&tn-str=%2AF&hc_location=group_dialog) (QTV)

Có  vị trí không liền kề 

Trường hợp 1:  là số lẻ

Chọn vị trí cho  có 5 cách

Xếp  số lẻ vào  vị trí vừa chọn có  cách

Chọn  số chẵn và xếp vào  vị trí còn lại có  các

Vậy có  số

Trường hợp  :  không là số lẻ

Chọn vị trí cho  chữ số lẻ có  cách

Xếp  số lẻ vào  vị trí có  cách

Chọn  số chẵn xếp vào  vị trí còn lại có  cách

Vậy có  số

Vậy tổng cộng có  số

***thantaithanh@gmail.com***

**Câu 12.** Từ các chữ số  có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 15 chữ số, trong đó các chữ số 1 và 2 mỗi chữ số xuất hiện 5 lần, các chữ số còn lại xuất hiện không quá 1 lần và các chữ số lớn hơn 2 không có bất kì hai chữ số nào đứng cạnh nhau.

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

***Tác giả : Nguyễn Trung Thành***

**Chọn C**

Trước hết ta sắp xếp 5 chữ số 1 và 5 chữ số 2 vào 10 vị trí sắp xếp thành 1 hàng ngang. Chọn 5 trong 10 vị trí để sắp xếp chữ số 1 có  cách chọn. Các vị trí còn lại ta sắp xếp chữ số 2.

Giữa các chữ số 1 và chữ số hai sắp sắp xếp như trên có 9 vị trí xen giữa và hai vị trí hai đầu mút. Để các chữ số khác lớn hơn 2 mà không có bất kì hai chữ số nào đứng cạnh nhau thì ta cần chọn ra 5 trong 7 chữ số còn lại rồi sắp xếp chúng vào 11 vị trí nói trên:

- Có  cách chọn ra 5 trong  chữ số lớn hơn 2.

- Với 5 chữ số vừa chọn sắp xếp vào 11 vị trí có:  cách sắp xếp.

Vậy có: .

***quangnam68@gmail.com***

**Câu 13.** Cho hai tập hợp hợp  và  biết ={các số tự nhiên có  chữ số được lập từ các số mà số  xuất hiện lẻ lần }, ={các số tự nhiên có chữ số được lập từ các số mà số  xuất hiện chẵn lần ( kể cả số không xuất hiện) }. Gọi ,  lần lượt là số lượng các phần tử của tập hợp  và .Giá trị của biểu thức  là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Lời giải**

***Tác giả:Nguyễn Quang Nam ; Fb: quang nam***

**Chọn A**

Giả sử số cần lập có dạng : 

+) Tính  như sau: giả sử số cần lập có k số( k lẻ) ta tiến hành lập số đó như sau:

- Chọn số cho  có 2 cách ( vì  ).

- Chọn vị trí cho k số 0 từ 2017 vị trí có cách.

- Chọn số cho các vị trí còn trống có  cách.

có  số thỏa mãn tính chất trên.

.

+) Tính : lí luận tương tự như trên.



Áp dụng tính chất  ta có







***trichinhsp@gmail.com***

**Câu 14.** Cho tập  và các số . Hỏi có bao nhiêu số tự nhiên có dạng  sao cho  và .

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

***Tác giả : Nguyễn Trí Chính, FB: Nguyễn trí Chính***

**Chọn D**

Gọi là số các số tự nhiên có dạng  sao cho , và .

Thì  là số nghiệm  của phương trình: với  đôi một khác nhau.

Xét phương trình , số nghiệm nguyên dương của là 

TH1: Xét ,  có  nghiệm 

TH2: Xét . .

Có , phương trình  , có  nghiệm 

 có  nghiệm , trừ nghiệm  nên còn  nghiệm

TH3: Tương tự hoặc có nghiệm

Số nghiệm khác nhau của : 

Suy ra .

*CM: “phương trình có số nghiệm dương là* 

CM: Xét phương trình 

Nếu :  có  nghiệm nguyên dương

Nếu :  có  nghiệm nguyên dương

…….

Nếu :  có nghiệm nguyên dương

Tất cả các nghiệm của : 

***lehongphivts@gmail.com***

**Câu 15.** Từ các chữ số  có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có  chữ số khác nhau trong đó phải có các chữ số  đứng cạnh nhau?

**A. **. **B. **. **C. **. **D. **.

**Lời giải**

***Tác giả: Lê Hồng Phi, FB: Lê Hồng Phi***

**Chọn D**

**Cách 1.**

Số tự nhiên có  chữ số có dạng .

Để thuận tiện ta xét luôn cả trường hợp .

+) Sắp hai chữ số  đứng cạnh nhau có  cách.

+) Bố trí nhóm  vào  vị trí liên tiếp trong  vị trí có  cách.

+) Chọn chữ số cho  vị trí còn lại có  cách.

Do đó có tất cả  số.

Khi  thì bằng cách làm như trên ta tính được có  số.

Vậy có tất cả  số tự nhiên thỏa mãn bài toán.

**Cách 2.**

Số tự nhiên có  chữ số có dạng .

Trường hợp hai chữ số  đứng ở hai vị trí đầu tiên ()

+) Sắp hai chữ số  đứng cạnh nhau có  cách.

+) Chọn chữ số cho  vị trí còn lại có  cách.

Do đó, có  số.

Trường hợp hai chữ số  không đứng ở vị trí đầu tiên ()

+) Chọn chữ số cho vị trí  có  cách.

+) Sắp hai chữ số  đứng cạnh nhau có  cách.

+) Bố trí nhóm  vào  vị trí liên tiếp trong  vị trí có  cách.

+) Chọn chữ số cho  vị trí còn lại có  cách.

Do đó, có  số.

Vậy có tất cả  số.

***Email: Sunflower.hnue@gmail.com***

**Câu 16.** Cho tập hợp  Hỏi có bao nhiêu tập con gồm 3 phần tử của A mà tổng của 3 phần tử đó bằng 90

**A.** . **B.**624. **C.** . **D.** .

***Tác giả:Nguyễn Thị Thúy. Facebook: Thuy Nguyen***

**Lời giải**

**Chọn C**

G/s tập hợp cần tìm có dạng 

Không mất tính tổng quát g/s , vì 

TH1 : 

Nếu  a có 1 cách chọn

Nếu có 3 cách chọn

……………………………………………………..

Nếu có 29 cách chọn

 Số cách chọn cặp  là  số

Với mỗi cách chọn cặp  cho ta 1 cách chọn 

Có 225 cách chọn tập E trong trường hợp này

TH2: 

Số cách chọn cặp  là  , với mỗi cách chọn cặp cho ta 1 cách chọn  Có 406 cách chọn tập E trong trường hợp này

Vậy số cách chọn tập E là : 225+406= 631

***Email: ngbdai@gmail.com***

**Câu 17.** Cho tam giác , trên cạnh  lấy  điểm khác, trên cạnh  lấy  điểm khác, trên cạnh  lấy  điểm khác. Gọi  tổng số tứ giác tạo thành khi lấy  điểm trong  điểm nói trên. Khi đó  bằng?

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

***Tác giả: Nguyễn Bá Đại***

**Chọn B**

Lấy  điểm trong  điểm có .

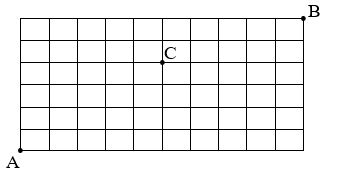
Số cách lấy 4 điểm trong đó, ba điểm nằm trên một cạnh, điểm thứ tư trên cạch khác là: .

Số cách lấy 4 điểm trong đó , cả 4 điểm đều nằm trên một cạch là: .

Vậy 

**Email:** [**thachtv.tc3@nghean.edu.vn**](mailto:thachtv.tc3@nghean.edu.vn)

**Câu 18.** Cho một lưới gồm các ô vuông kích thước  như hình vẽ sau đây. Một người đi từ  đến  theo quy tắc: chỉ đi trên cạnh của các ô vuông theo chiều từ trái qua phải hoặc từ dưới lên trên. Hỏi có bao nhiêu đường đi khác nhau để người đó đi từ  đến đi qua điểm ?



**A.** . **B.** . **C.** . **D.** 

**Lời giải**

***Tác giả: Trịnh Văn Thạch***

**Chọn C**

Mỗi đường đi từ  đến  gồm  đoạn (mỗi đoạn là một cạnh ô vuông). Tại mỗi đoạn, người đó chỉ được chọn đi lên (ta mã hóa là 1) hay đi sang phải (ta mã hóa là 0). Số đoạn đi lên là 4 và số đoạn đi sang phải là 5.

 Mỗi đường đi từ  đến  là một chuỗi nhị phân 9 kí tự trong đó có 4 chữ số 1 và 5 chữ số 0. Từ đó số đường đi từ  đến  là .

Tương tự, số đường đi từ  đến  là .

Vậy đường đi khác nhau để người đó đi từ  đến đi qua điểm  là .

***ngonguyenanhvu@gmail.com***

**Câu 19.** Cho hình đa giác đều có  đỉnh . Biết số đường chéo của hình đa giác bằng  số lần hình chữ nhật tạo từ  đỉnh trong  của hình đa giác đó. Hỏi đa giác đó có bao nhiêu đỉnh.

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** 

**Lời giải**

***Tác giả : Ngô Nguyễn Anh Vũ, FB: Euro Vu***

**Chọn C**

Số đường chéo tạo thành từ  đỉnh của đa giác đều là: 

Đa giác đều có  đỉnh nên có  đường chéo qua tâm. Mỗi hình chữ nhật được tạo từ hai đường chéo qua tâm.Vậy số hình chữ nhật tạo thành là 

Theo đề:      

Vậy đa giác có  đỉnh.

[**phamthanhmy@gmail.com**](mailto:phamthanhmy@gmail.com)

**Câu 20.** Có bao nhiêu số tự nhiên có năm chữ số đôi một khác nhau thỏa mãn tổng các chữ số hàng đớn vị, hàng chục và hàng trăm bằng 10.

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Lời giải**

***Tác giả: Phạm Thanh My. Facebook: Pham Thanh My***

**Chọn D**

Gọi số cần lập là  thỏa mãn 

 được lập từ các bộ số sau: 

+ Trường hợp 1:  được lập từ các bộ số có chứa chữ số 0.

Chọn bộ để tạo  có 4 cách chọn, mỗi bộ có  cách xếp.

Chọn và sắp xếp hai chữ số còn lại có  cách.

Þ trường hợp 1 có  số.

+ Trường hợp 2:  được lập từ các bộ số không chứa chữ số 0.

Chọn bộ để tạo  có 4 cách chọn, mỗi bộ có  cách xếp.

Chọn chữ số  có 6 cách .

Chọn chữ số  có 6 cách.

Þ trường hợp 2 có  số.

Vậy có 1872 số thỏa mãn đề bài.

[***kenbincuame@gmail.com***](mailto:kenbincuame@gmail.com)

***Câu 21.*** Từ các chữ số thuộc tập , ta lập được bao nhiêu số tự nhiên có 6 chữ số sao cho trong đó có một chữ số lặp lại 3 lần, một chữ số khác lặp lại 2 lần, và một chữ số khác với hai chữ số trên?

**A.** 43200. **B.** 480. **C.** 3888. **D.** 38880.

**Lời giải**

***Tác giả : Nguyễn Việt Thảo , FB: Việt Thảo***

**Chọn D**

- Có 10 cách chọn chữ số xuất hiện 3 lần và có  cách chọn vị trí cho chữ số này.

- Có 9 cách chọn chữ số xuất hiện 2 lần và có  cách chọn vị trí cho chữ số này.

- Có 8 cách chọn 1 chữ số từ 8 chữ số còn lại.

Khi đó có  dãy số gồm 6 chữ số, trong đó chữ số đứng đầu có thể bằng 0 hoặc khác 0.

- Xét trường hợp chữ số đứng đầu bằng 0. Khi đó ta có các trường hợp:

+ Chữ số 0 xuất hiện 3 lần, có  số.

+ Chữ số 0 xuất hiện 2 lần, có  số.

+ Chữ số 0 xuất hiện 1 lần, có  số.

Vậy các số cần tìm theo yêu cầu bài toán là:  (số).

\* ***Nhận xét:*** Ta có thể lập luận theo cách khác như sau: Vì vai trò của 10 chữ số thuộc tập *X* như nhau nên số các số cần tìm theo yêu cầu bài toán là:  số.

***Congnhangiang2009@gmail.com***

**Câu 22.** Từ các chữ số  lập được bao nhiêu số tự nhiên có  chữ số sao cho số tạo thành nhất định phải có mặt chữ số , các chữ số khác chỉ xuất hiện nhiều nhất một lần và không có số nào có hai chữ số  đứng cạnh nhau?

**A. **. **B. **. **C. ** **D. **.

**Lời giải**

***Tác giả : Hoàng Thị Thanh Nhàn, FB: Hoàng Nhàn***

**Chọn D**

Gọi 

Chỉ xảy ra các trường hợp sau:

*Trường hợp 1:*  chữ số  và  chữ số khác nhau từ tập :

+) Chọn  chữ số từ tập  và xếp theo thứ tự thành hàng ngang: có  cách xếp.

Khi đó, ta có  vị trí có thể xếp số 1, đó là  khoảng trống giữa  chữ số trên và hai đầu.

+) Xếp số  vào một trong  vị trí nói trên: có  cách xếp.

Suy ra trường hợp  có  cách xếp.

*Trường hợp 2:*  chữ số  và  chữ số khác nhau từ tập :

+) Chọn  chữ số từ tập  và xếp theo thứ tự thành hàng ngang: có  cách xếp.

Khi đó, ta có  vị trí có thể xếp số 1, đó là  khoảng trống giữa  chữ số trên và hai đầu.

+) Xếp số  vào hai trong  vị trí nói trên: có  cách xếp.

Suy ra trường hợp  có  cách xếp.

*Trường hợp 3:*  chữ số  và  chữ số khác nhau từ tập :

+) Chọn  chữ số từ tập  và xếp theo thứ tự thành hàng ngang: có  cách xếp.

Khi đó, ta có  vị trí có thể xếp số 1, đó là  khoảng trống giữa  chữ số trên và hai đầu.

+) Xếp số  vào ba trong  vị trí nói trên: có  cách xếp.

Suy ra trường hợp  có  cách xếp.

Vậy có số.

***langtham313vt@gmail.com***

**Câu 23.** Có tất cảbao nhiêu số tự nhiên gồm  chữ số mà trong mỗi số đó không có chữ số nào lặp lại đúng  lần?

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

***Sưu tầm : Nguyễn Minh Cường, FB: yen nguyen***

**Chọn D**

\* Gọi là số tự nhiên gồm  chữ số.

 có  cách chọn;  mỗi chữ số đều có  cách chọn  có  số .

\* Tìm các số tự nhiên có  chữ số trong đó có  chữ số lặp lại đúng  lần.

+ TH chữ số  lặp lại  lần: ; TH này có  số.

+ TH chữ số  lặp lại  lần:

Dạng :  có  cách chọn  có  số.

Dạng :  có  cách chọn và có  vị trí  có  số.

Suy ra TH này có  số.

Các TH chữ số từ  đến  lặp lại  lần tương tự TH chữ số 1 lặp  lần, mỗi TH đều có  số.

Suy ra có tất cả  số có 5 chữ số trong đó có đúng 1 chữ số lặp lại 4 lần.

Vậy có  số thỏa yêu cầu bài toán.

***Email: tuancaohoc17@gmail.com***

**Câu 24.** Có bao nhiêu số tự nhiên có chữ số khác nhau, chia hết cho , nhỏ hơn  và có chữ số hàng chục là chữ số lẻ.

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

***Tác giả: Nguyễn Văn Tuấn,Tên FB: Nguyễn Tuấn***

**Chọn B**

Gọi  là số tự nhiên có  chữ số khác nhau, chia hết cho , nhỏ hơn  và có chữ số hàng chục là chữ số lẻ.

Ta có:  (1)

Mặt khác do  lẻ nên  chia cho  dư , nên để thỏa mãn (1), thì  phải chia cho  dư .

TH1: . Khi đó do  lẻ suy ra  suy ra có cách chọn.

Ta có  chia cho  dư , hay .

Sau khi chọn  thì  có  cách chọn.

Vì vậy trong trường hợp này có  số thỏa mãn.

TH2: . Khi đó do  lẻ suy ra  suy ra có  cách chọn.

Ta có  chia cho  dư , hay .

Sau khi chọn  thì  có  cách chọn.

Vì vậy trong trường hợp này có  số thỏa mãn.

TH3: . Khi đó do  lẻ suy ra  suy ra có cách chọn.

Ta có  chia cho  dư , hay .

Vì vậy trong trường hợp này có  số thỏa mãn.

TH4:. Khi đó do  lẻ suy ra  suy ra có  cách chọn.

Ta có  chia cho  dư , hay .

Vì vậy trong trường hợp này có  số thỏa mãn.

TH5: . Khi đó . Ta có  chia cho  dư , hay .

Vậy trong trường hợp này có  số thỏa mãn.

Do đó có  số thỏa mãn đề bài.

***danhduoc@gmail.com***

**Câu 25.** Có bao nhiêu số tự nhiên có 7 chữ số sao cho trong đó có một chữ số xuất hiện bốn lần, một chữ số khác xuất hiện hai lần và một chữ số khác với hai chữ số trên?

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

***Tác giả: Vũ Danh Được***

**Chọn B**

Ta xét các số có chữ số 0 đứng đầu, khi đó:

Có 10 cách chọn chữ số xuất hiện 4 lần và có  cách chọn 4 vị trí trong 7 vị trí cho chữ số này.

Có 9 cách chọn chữ số (khác với chữ số trên) xuất hiện 2 lần và có  cách chọn 2 vị trí trong 3 vị trí còn lại cho chữ số này.

Chữ số còn lại (khác với hai chữ số trên) có 8 cách chọn.

Vậy số các số là  (số)

Vì vai trò của các chữ số  là như nhau nên số các số có chữ số 0 đứng đầu là

 (số)

Vậy số các số thỏa mãn yêu cầu bài toán là  (số)

***Email: phuongnamthptqx1@gmail.com***.

**Câu 26.** Có bao nhiêu số tự nhiên chia hết cho 3, biết số đó gồm 2018 chữ số lấy từ tập hợp .

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** 

**Lời giải**

***Tác giả : Trần Văn Nam,Tên FB: Trần Văn Nam***

**Chọn C**

Gọi  là số các số tự nhiên chia hết cho 3, mỗi số gồm *n* chữ số lấy từ tập hợp *X*. Dễ thấy 

Gọi  là số các số tự nhiên không chia hết cho 3, mỗi số gồm *n* chữ số lấy từ tập hợp *X.*

Ta có 

Ta tính  như sau:

Giả sử *A* là số tự nhiên bất kì gồm *n* chữ số lấy từ tập hợp *X*, có các trường hợp sau:

Nếu *A* chia hết cho 3 thì ta viết thêm chữ số 3 hoặc chữ số 9 vào bên phải của *A* để được một số chia hết cho 3, gồm *n+1* chữ số lấy tự tập hợp *X*.

Nếu *A* chia hết cho 3 dư 1 thì ta viết thêm chữ số 5 vào bên phải của *A* để được một số chia hết cho 3, gồm *n+1* chữ số lấy tự tập hợp *X*.

Nếu *A* chia hết cho 3 dư 2 thì ta viết thêm chữ số 7 vào bên phải của *A* để được một số chia hết cho 3, gồm *n+1* chữ số lấy tự tập hợp *X*.

Do đó  thay , ta được 

Ta có 



Vậy số phải tính là 

**Email: tuangenk@gmail.com**

**Câu 27.** Một số tự nhiên được gọi là số thú vị nếu số này có 8 chữ số đôi một khác nhau được lập thành tự tập  và số đó chia hết cho 1111. Hỏi có bao nhiêu số tự nhiên thú vị như thế?

**A. **. **B. **. **C. **. **D. **.

**Lời giải**

***Tác giả: Nguyễn Minh Tuấn Facebook: Minh Tuấn***

**Chọn B**

Số cần tìm có dạng . Ta có tổng các chữ số của số cần tìm là tổng các chữ số từ 1 đến 8 bằng 36 chia hết cho 9 nên số cần tìm chia hết cho 9. Do 9 và 1111 có ước chung lớn nhất là 1 nên theo giả thiết thì i chia hết cho 9999.

Đặt . Ta có  chia hết cho 9999 từ đó suy ra  chia hết cho 9999.

Mặt khác . Do đó 

Từ các chữ số 1,2,3,4,5,6,7,8 có 4 cặp  nên có 8 cách chọn ; 6 cách chọn ; 4 cách chọn  và 2 cách chọn  tức chọn  có luôn .

Vậy số các số thú vị là  số

***Email: lecamhoa474@gmail.com***

**Câu 28.** Cho tập  và các số . Hỏi có bao nhiêu số tự nhiên có dạng  sao cho  và .

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

***Tác giả : Lê Cẩm Hoa***

**Chọn C**

Xét phương trình .

Ta biết phương trình trên có  nghiệm nguyên dương.

TH1: Xét các cặp nghiệm  số trùng nhau: .

TH2: Xét các cặp nghiệm có , . Suy ra  là số chẵn thỏa  nên có giá trị . Do đó có  cặp, mà có cặp trừ cặp (loại). Do đó có  cặp.

Tương tự ta suy ra có  cặp nghiệm có  trong  số trùng nhau.

Do số tập hợp gồm ba phần tử có tổng bằng  là .

(Chia cho  là do  nên không tính hoán vị của bộ ba )

***Lenguyet150682@gmail.com***

**Câu 29.** Từ hai chữ số  và  tạo ra được bao nhiêu số có 2018 chữ số thỏa mãn hai điều kiện:

i) Chia hết cho 5

ii) Có tổng các chữ số là một số chẵn.

**A. ** . **B. **. **C.**  **D.** .

**Lời giải**

***Tác giả : Lê Thị Nguyệt, FB: Nguyệt Lê***

**Chọn C**

Giả sử số thỏa đề bài có dạng  .

Vì  nên 

Vì  nên 

Vì tổng các chữ số là một số chẵn nên trong các số  có một số lẻ số 

Do đó có tất cả  số thỏa đề bài.