

CHUYÊN ĐỀ :

CÁC BÀI TOÁN ĐẾM LIÊN QUAN ĐẾN ĐA GIÁC VÀ ĐA GIÁC ĐỀU

Tác giả : Lê Thảo

Nhóm giáo viên Toán tiếp sức Chinh phục kì thi THPT năm 2020

Trong các đề thi thử và đề minh họa của BGD&ĐT, các em học sinh gặp nhiều bài toán đếm liên quan đến yếu tố hình học. Bài viết sẽ giúp các em nhìn nhận và hiểu rõ cách làm các dạng bài tập này và có hướng giải quyết khi gặp trong các đề thi.

MỘT SỐ KẾT QUẢ THƯỜNG GẶP

☉ Cho n điểm trong không gian, trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng.

★ Số đường thẳng đi qua 2 điểm: $C_n^2 = \frac{n(n-1)}{2}$.

★ Số vectơ khác $\vec{0}$ nối hai điểm bất kì: A_n^2 .

★ Số tam giác tạo thành: C_n^3 .

★ Nếu trong n điểm không có 4 điểm nào đồng phẳng, thì số tứ diện được tạo thành: C_n^4 .

☉ Cho đa giác lồi n đỉnh:

★ Số đường chéo của đa giác: $C_n^2 - n$.

Giải thích :

Nối 2 điểm trong n đỉnh có C_n^2 cách nối (trong các cách nối này ta nối được cả cạnh và cả đường chéo)

Suy ra số đường chéo là : $C_n^2 - n$

★ Nếu không có 3 đường chéo nào đồng qui thì số giao điểm giữa các đường chéo mà giao điểm nằm trong đa giác là C_n^4 .

Giải thích :

Cứ 1 tứ giác có 4 đỉnh là đỉnh của đa giác thì ta nhận thấy 2 đường chéo của đa giác sẽ cắt nhau tại 1 điểm nằm trong đa giác. Nên số giao điểm thỏa mãn yêu cầu bằng số tứ giác.

★ Số tam giác có 3 đỉnh là đỉnh của đa giác: C_n^3 .

★ Số tam giác có đúng 1 cạnh của đa giác 2 cạnh còn lại là đường chéo: $n(n-4)$.

Giải thích :

Chọn 1 cạnh có n cách chọn

Chọn 1 điểm còn lại không kề với cạnh có $n-4$ cách chọn

Nên số tam giác thỏa mãn yêu cầu là $n(n-4)$

★ Số tam giác có 2 cạnh của đa giác, 1 cạnh còn lại là đường chéo: n .

Giải thích :

Tại 1 đỉnh của đa giác có 1 tam giác như vậy, nên số tam giác thỏa mãn là n .

★ Số tam giác có cạnh đều là các đường chéo của đa giác

Công thức 1: $C_n^3 - n(n-4) - n$.

Giải thích :

Số tam giác cần tìm = Số tam giác bất kỳ - (Số tam giác có đúng 1 cạnh là cạnh đa giác + Số tam giác có 2 cạnh là cạnh đa giác)

Công thức 2: $\frac{n}{3}C_{n-4}^2$.

Giải thích :

Chọn đỉnh thứ 1 có n cách

Chọn đỉnh thứ 2,3 không kề đỉnh thứ nhất và không kề nhau, nên giữa đỉnh số 1 và số 2 có x điểm, giữa đỉnh số 2 và số 3 có y điểm, giữa đỉnh số 3 và số 1 có z điểm và $x+y+z=n-3$ (với $x,y,z \in \mathbb{N}^*$)

Số bộ $(x; y; z)$ thỏa mãn phương trình trên là: C_{n-4}^2

Nên số tam giác được chọn là nC_{n-4}^2

Mà mỗi trong số các tam giác này bị lặp 3 lần nên ta có số tam giác cần tìm là $\frac{n}{3}C_{n-4}^2$

☉ Cho đa giác đều n đỉnh:

Trong các tam giác có 3 đỉnh là đỉnh của đa giác :

Số tam giác vuông :

★ Khi n chẵn: số tam giác vuông là $4.C_{\frac{n}{2}}^2$.

★ Khi n lẻ: số tam giác vuông là 0.

Giải thích :

Khi n chẵn số đường chéo đi qua tâm của đường tròn ngoại tiếp đa giác đều là $\frac{n}{2}$, nên số hình chữ nhật là $C_{\frac{n}{2}}^2$, mà mỗi hình chữ nhật thì có 4 tam giác vuông. Nên số tam giác vuông thỏa mãn yêu cầu là $4.C_{\frac{n}{2}}^2$

Khi n lẻ thì không có đường chéo nào đi qua tâm. Nên số tam giác vuông là 0

Số tam giác tù:

★ Khi n chẵn: số tam giác tù là $n.C_{\frac{n-2}{2}}^2$.

★ Khi n lẻ: số tam giác tù là $n.C_{\frac{n-1}{2}}^2$.

Giải thích :

Khi n chẵn : Chọn đỉnh A có n cách, khi đó đường kính đi qua đỉnh thứ nhất sẽ đi qua đỉnh đối diện, để chọn được tam giác tù tại B thì 2 đỉnh B, C phải nằm cùng 1 nửa đường tròn đường kính AA' , trên nửa đường tròn ta có số điểm là $\frac{n-2}{2}$ nên số cách chọn 2 điểm là $C_{\frac{n-2}{2}}^2$.

Do đó số tam giác tù là $n.C_{\frac{n-2}{2}}^2$

Khi n lẻ : Chọn đỉnh A có n cách, khi đó đường kính đi qua đỉnh thứ nhất sẽ không đi qua đỉnh nào khác, để chọn được tam giác tù tại B thì 2 đỉnh B, C phải nằm cùng 1 nửa đường tròn đường kính AA' , trên nửa đường tròn ta có số điểm là $\frac{n-1}{2}$ nên số cách chọn 2 điểm là $C_{\frac{n-1}{2}}^2$.

Do đó số tam giác tù là $n.C_{\frac{n-1}{2}}^2$

★ Số tam giác nhọn = số tam giác – (số tam giác vuông + số tam giác tù)

☉ Cho đa giác đều $2n$ đỉnh $n \geq 2$:

Trong các tứ giác có 4 đỉnh là đỉnh của đa giác :

★ số hình chữ nhật: C_n^2 .

★ Số tam giác vuông: $4.C_n^2$.

☉ Cho đa giác đều $3n$ đỉnh $n \geq 1$:

Trong các tam giác có 3 đỉnh là đỉnh của đa giác :

★ Số tam giác đều : n

★ Số tam giác cân không đều

★ Khi n chẵn : $3n \left(\frac{3n-2}{2} - 1 \right)$

★ Khi n lẻ : $3n \left(\frac{3n-1}{2} - 1 \right)$

MỘT SỐ BÀI TOÁN QUEN THUỘC

Bài toán 1. Cho hai đường thẳng song song d_1, d_2 . Trên đường thẳng d_1 lấy 10 điểm phân biệt, trên d_2 lấy 15 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác mà ba đỉnh của nó được chọn từ 25 vờa nói trên.

A. 675. B. 1050.

C. 1725.

D. 2300.

Lời giải

☉ **Cách 1** : Vì 3 đỉnh của một tam giác là 3 điểm không thẳng hàng nên ta có :

Số tam giác lập được thuộc vào một trong hai loại sau

Loại 1: Gồm hai đỉnh thuộc vào d_1 và một đỉnh thuộc vào d_2

Số cách chọn bộ hai điểm trong 10 thuộc d_1 : C_{10}^2

Số cách chọn một điểm trong 15 điểm thuộc d_2 : C_{15}^1

Loại này có: $C_{10}^2 C_{15}^1$ tam giác.

Loại 2: Gồm một đỉnh thuộc vào d_1 và hai đỉnh thuộc vào d_2

Số cách chọn một điểm trong 10 thuộc d_1 : C_{10}^1

Số cách chọn bộ hai điểm trong 15 điểm thuộc $d_2 : C_{15}^2$

Loại này có: $C_{10}^1 \cdot C_{15}^2$ tam giác.

Vậy có tất cả: 1725 tam giác thỏa yêu cầu bài toán.

☉ **Cách 2** : Ta có thể sử dụng phương pháp phân bù (ta lấy số cách lấy 3 điểm bất kỳ trừ đi số cách lấy 3 điểm thẳng hàng, khi đó sẽ còn lại số cách lấy 3 điểm không thẳng hàng)

Số cách lấy 3 điểm trong 25 điểm đã cho là C_{25}^3

Số cách lấy 3 điểm thẳng hàng : $C_{15}^3 + C_{10}^3$

Do đó số cách lấy 3 điểm không thẳng hàng là $C_{25}^3 - (C_{15}^3 + C_{10}^3) = 1725$

Vậy số tam giác thỏa mãn yêu cầu đề bài là 1725

Chọn C

Bài toán 2. Một đa giác đều có số đường chéo gấp đôi số cạnh. Số cạnh của đa giác đều là

A. 5.

B. 6.

C. 7.

D. 8.

Lời giải

Đa giác có n cạnh ($n \in \mathbb{N}, n \geq 3$).

Số đường chéo trong đa giác là: $C_n^2 - n$.

Ta có: $C_n^2 - n = 2n \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)! \cdot 2!} = 3n \Leftrightarrow n(n-1) = 6n \Leftrightarrow \begin{cases} n=7 \\ n=0 \end{cases} \Leftrightarrow n=7$

Chọn C

Bài toán 3. Cho đa giác đều $A_1A_2...A_{2n}$ nội tiếp trong đường tròn tâm O. Biết rằng số tam giác có đỉnh là 3 trong 2n điểm A_1, A_2, \dots, A_{2n} gấp 20 lần so với số hình chữ nhật có đỉnh là 4 trong 2n điểm A_1, A_2, \dots, A_{2n} . Tìm n ?

A. 3

B. 6

C. 8

D. 12

Lời giải

Số tam giác có các đỉnh là 3 trong 2n điểm A_1, A_2, \dots, A_{2n} là: C_{2n}^3 .

Ta thấy ứng với hai đường chéo đi qua tâm O của đa giác $A_1A_2...A_{2n}$ cho tương ứng một hình chữ nhật có 4 đỉnh là 4 điểm trong 2n điểm A_1, A_2, \dots, A_{2n} . Mà số đường chéo đi qua tâm của đa giác là n nên số hình chữ nhật có đỉnh là 4 trong 2n điểm bằng C_n^2 .

Theo giả thiết: $C_{2n}^3 = 20C_n^2 \Leftrightarrow \frac{2n(2n-1)(2n-2)}{3!} = 20 \frac{n(n-1)}{2} \Leftrightarrow n = 8$.

Chọn C

Bài toán 4. Cho đa giác đều (P) có 20 đỉnh. Lấy tùy ý 3 đỉnh của (P) , tính xác suất để 3 đỉnh lấy được tạo thành một tam giác vuông sao cho, không có cạnh nào là cạnh của (P) .

A. $\frac{7}{57}$.

B. $\frac{3}{38}$.

C. $\frac{7}{92}$.

D. $\frac{5}{114}$.

Lời giải

Chọn 3 đỉnh bất kì từ 20 đỉnh để tạo thành một tam giác $\Rightarrow n(\Omega) = C_{20}^3$

Ta có đa giác (P) nội tiếp một đường tròn, nên tam giác vuông tạo ra từ một đường chéo (qua tâm) bất kì và một điểm khác (tam giác nội tiếp có một cạnh là đường kính là tam giác vuông)

Số cách chọn đường chéo qua tâm là 10 cách.

Một đường chéo đi qua 2 đỉnh, nên theo yêu cầu, đỉnh thứ ba không thể là 4 đỉnh nằm cạnh hai đỉnh đã chọn \rightarrow có $20 - 2 - 4 = 14$ cách chọn (trừ hai đỉnh tạo thành đường chéo nữa)

Vậy $n(A) = 10 \times 14 = 140$ tam giác.

Vậy xác suất để 3 đỉnh lấy được tạo thành một tam giác vuông sao cho, không có cạnh nào là cạnh của (P) là $p = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{140}{C_{20}^3} = \frac{7}{57}$

Chọn A.

Bài toán 5. Cho đa giác đều $A_1A_2\dots A_{18}$ nội tiếp đường tròn (O) . Hỏi có bao nhiêu tam giác có ba đỉnh lấy từ 18 đỉnh của đa giác mà không có cạnh nào là cạnh của đa giác?

A. 546

B. 798.

C. 654.

D. 18564

Lời giải

(Các em xem lại cách giải thích công thức 1 và công thức 2)

Cách 1 : Áp dụng công thức 1 : $C_n^3 - n(n-4) - n$

Thay $n = 18$ ta có số tam giác cần tìm là $C_{18}^3 - 18 \cdot 14 - 18 = 546$ (tam giác)

Cách 2 : Áp dụng công thức 2 : $\frac{n}{3}C_{n-4}^2$

Thay $n = 18$ ta có số tam giác cần tìm là $\frac{18}{3}C_{14}^2 = 546$ (tam giác)

Chọn A

Bài toán 6. Cho đa giác đều $A_1A_2\dots A_{18}$ nội tiếp đường tròn (O). Hỏi có bao nhiêu tam giác vuông có ba đỉnh lấy từ 18 đỉnh của đa giác?

A. 72. **B.** 144. C. 162. D. 288.

Lời giải

Ta có số đường chéo qua tâm là 9 đường

Cứ 2 đường chéo qua tâm ta có 4 đỉnh của đa giác tạo thành một hình chữ nhật

Số hình chữ nhật là $C_9^2 = 36$

Một hình chữ nhật ta có 4 tam giác vuông có 3 đỉnh là đỉnh của đa giác

Nên số tam giác vuông là : $4.36 = 144$ (tam giác).

Chọn B

Bài toán 7. Cho đa giác đều $A_1A_2\dots A_{18}$ nội tiếp đường tròn (O). Hỏi có bao nhiêu tam giác cân có ba đỉnh lấy từ 18 đỉnh của đa giác?

A. 144. B. 126. **C.** 132. D. 228.

Lời giải

Chọn đỉnh cân : có 18 cách chọn

Nhận thấy đường chéo qua tâm đi qua đỉnh cân sẽ đi qua đỉnh đối diện và đường chéo này là trục đối xứng của tam giác cân, nên 2 đỉnh còn lại sẽ đối xứng qua trục

Đường chéo này chia đường tròn thành 2 nửa đường tròn, trên mỗi nửa đường tròn có 8 điểm nên sẽ có 8 cặp điểm đối xứng qua đường chéo, do đó sẽ có 8 tam giác cân tại đỉnh đã chọn (trong đó có 1 tam giác đều)

Vậy số tam giác cân (không đều) là : $18.7 = 126$

Số tam giác đều có 3 đỉnh là đỉnh của đa giác là : 6 tam giác

Vậy tổng số tam giác cân là : $126 + 6 = 132$ (tam giác)

☛ **Chú ý :** Nếu trong bước chọn 8 tam giác cân các em chọn cả tam giác đều, thì tam giác đều đó sẽ được tính 3 lần

Nên công thức tính sẽ là : $18.8 - 2.6 = 132$ (tam giác)

Chọn C

Bài toán 8. Cho đa giác đều $A_1A_2\dots A_{18}$ nội tiếp đường tròn (O). Hỏi có bao nhiêu tứ giác có bốn đỉnh lấy từ 18 đỉnh của đa giác mà có đúng một cạnh là cạnh của đa giác?

- A. 2160. B. 1386. C. 1404. D. 1890.

Lời giải

Chọn 1 cạnh là cạnh đa giác có 18 cách chọn

2 đỉnh còn lại là 2 đỉnh không kề nhau chọn trong 14 đỉnh còn lại (trừ 2 đỉnh kề với cạnh đã chọn)

Số cách chọn 2 đỉnh trong 14 đỉnh còn lại : C_{14}^2

Trong số cách chọn trên có 13 cách chọn 2 đỉnh kề nhau

Nên số cách chọn 2 đỉnh còn lại không kề nhau là : $C_{14}^2 - 13$

Vậy tứ giác thỏa mãn đề bài là : $18(C_{14}^2 - 13) = 1404$ (tứ giác)

Chọn C

Bài toán 9. Cho đa giác đều $A_1A_2\dots A_{18}$ nội tiếp đường tròn (O). Hỏi có bao nhiêu tứ giác có bốn đỉnh lấy từ 18 đỉnh của đa giác mà có đúng hai cạnh là cạnh của đa giác?

- A. 153. B. 351 C. 468 D. 234.

Lời giải

☉ **Trường hợp 1 :** hai cạnh là cạnh của đa giác và 2 cạnh này kề nhau

Tại mỗi đỉnh của đa giác có 2 cạnh kề, nên số cách chọn 2 cạnh kề là 18 cách

Đỉnh còn lại không kề với 2 cạnh đã chọn nên có 13 cách

Số tứ giác thỏa mãn là : $18.13 = 234$ (tứ giác)

☉ **Trường hợp 2 :** Hai cạnh là cạnh của đa giác nhưng không kề nhau

Chọn 1 cạnh của đa giác có 18 cách

Cạnh còn lại sẽ là đoạn nối 2 đỉnh kề trong 14 đỉnh còn lại có 13 cách

Nên số tứ giác thỏa mãn là : $\frac{18.13}{2} = 117$ (vì tứ giác này bị lặp lại 2 lần)

Vậy số tứ giác thỏa mãn yêu cầu đề bài là : $234 + 117 = 351$ (tứ giác)

Chọn B

Bài toán 10. Cho đa giác đều $A_1A_2\dots A_{12}$ nội tiếp đường tròn (O). Hỏi có bao nhiêu hình thang cân (không là hình chữ nhật) có bốn đỉnh lấy từ 12 đỉnh của đa giác?

- A. 135. B. 87. C. 63. D. 120.

Lời giải

☉ **Trường hợp 1 :** 2 đáy của hình thang song song (hoặc trùng) với cạnh của đa giác

Chọn 1 cạnh của đa giác có 6 cách (vì có 2 cạnh song song với nhau ta tính 1 phương)
 Có 6 đường chéo và cạnh đôi 1 song song theo phương của cạnh đã chọn
 Cứ lấy 2 đường trong 6 đường trên ta có 1 hình thang cân, nên số hình thang cân là C_6^2
 Trong số hình thang cân này có 3 hình chữ nhật
 Nên số hình thang cân (không là hình chữ nhật) là : $6(C_6^2 - 3)$

☀ **Trường hợp 2 :** các đáy của hình thang vuông góc với 1 đường chéo là đường kính
 Chọn 1 đường chéo là đường kính có 6 cách
 Có 5 cặp đỉnh của đa giác đối xứng với nhau qua đường chéo
 Chọn 2 trong 5 cặp đỉnh này ta được 1 hình thang cân, nên số hình thang cân là : C_5^2
 Trong số hình thang cân này có 2 hình chữ nhật
 Nên số hình thang cân (không là hình chữ nhật) là : $6(C_5^2 - 2)$

Vậy số hình thang cân không là hình chữ nhật là : $6(C_6^2 - 3) + 6(C_5^2 - 2) = 120$

☀ **Chú ý :**

Nếu các em làm theo cách tính số hình thang – số hình chữ nhật thì các em phải trừ đi 2 lần số hình chữ nhật (vì mỗi hình chữ nhật được tính 2 lần)

Nên công thức sẽ là : $(6.C_6^2 + 6.C_5^2) - 2.C_6^2 = 120$

Chọn D

Bài toán 11. Cho đa giác 12 đỉnh $A_1A_2...A_{12}$ nội tiếp đường tròn tâm (O). Biết rằng không có ba đường chéo nào đồng quy tại một điểm bên trong đường tròn. Tính số giao điểm nằm bên trong đường tròn của các đường chéo?

A. 495.

B. 11880.

C. 66.

D. 1431

Lời giải

Nhận thấy cứ 1 tứ giác có 4 đỉnh là đỉnh của đa giác thì 2 đường chéo của tứ giác này cắt nhau tại 1 điểm nằm trong đường tròn

Vậy số giao điểm nằm bên trong đường tròn của các đường chéo bằng số tứ giác có 4 đỉnh là đỉnh của đa giác

Vậy số giao điểm cần tìm là $C_{12}^4 = 495$ điểm

Chọn A.

Bài toán 12. Cho đa giác 8 đỉnh $A_1A_2...A_8$ nội tiếp đường tròn tâm (O). Biết rằng không có ba đường chéo nào đồng quy tại một điểm bên trong đường tròn. Gọi S là tập hợp

các giao điểm nằm bên trong đa giác của các đường chéo. Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh thuộc tập S . Xác suất để 3 đỉnh được chọn tạo thành tam giác có các cạnh nằm trên đường chéo là

- A. $\frac{1}{1955}$. B. $\frac{1}{689}$ C. $\frac{55}{6201}$ D. $\frac{55}{2756}$.

Lời giải

Số giao điểm của các đường chéo nằm bên trong đa giác là $C_8^4 = 70$

Chọn 3 điểm trong S . Số phần tử của không gian mẫu là $|\Omega| = C_{70}^3$

Số cách chọn tam giác thỏa mãn yêu cầu : Cứ một lục giác bất kỳ thì 3 đường chéo của các cặp đỉnh đối diện cắt nhau tại 3 điểm tạo thành 1 tam giác thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Do đó $|\Omega_A| = C_8^6$

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{C_8^6}{C_{70}^3} = \frac{1}{1955}$$

Chọn A

Bài toán 13. Cho đa giác đều $A_1A_2\dots A_{18}$ nội tiếp đường tròn (O). Hỏi có bao nhiêu tam giác tù có ba đỉnh lấy từ 18 đỉnh của đa giác?

- A. 240. B. 504 C. 480 D. 180

Lời giải

Gọi tam giác tù cần chọn là ΔABC tù tại B

Chọn đỉnh A có 18 cách. Khi đó đường kính đi qua A sẽ đi qua đỉnh đối diện.

Khi đó 2 đỉnh B, C nằm cùng 1 nửa đường tròn. Trên nửa đường tròn này có 8 đỉnh của đa giác. Nên số cách chọn 2 đỉnh B, C là C_8^2

Vậy số tam giác tù cần tìm là : $18.C_8^2 = 504$

Chọn B

Chú ý : Đường kính đi qua đỉnh A chia đường tròn thành 2 nửa đường tròn thì ta chỉ lấy 1 nửa đường tròn, nếu bạn chọn cả 2 nửa đường tròn thì mỗi tam giác tù sẽ bị lặp 2 lần, nên đáp số phải chia 2. Do đó trong cách chọn ban đầu để tránh bị lặp ta chỉ chọn 1 nửa đường tròn.

Bài toán 14. 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. $C_{1009}^3 \cdot 2018 \cdot C_{895}^3$. **B.** $2018 \cdot C_{896}^2$. C. $2018 \cdot C_{897}^3$. D.

Lời giải

Chọn đỉnh A có 2018 cách
Xét cung \widehat{AM} có số đo 160°

Ta có cung tạo bởi 2 đỉnh kề nhau của đa giác có số đo : $\left(\frac{360}{2018}\right)^\circ$

Nên trên cung \widehat{AM} chứa được 896 đỉnh của đa giác (không tính đỉnh A)
(vì $160 : \frac{360}{2018} \approx 896,9$ nên trên cung \widehat{AM} có 896 đỉnh)

Chọn 2 đỉnh B, C trong 896 đỉnh có C_{896}^2 cách

Khi đó \widehat{ABC} chắn cung lớn \widehat{AC} có số đo lớn hơn cung lớn \widehat{AM}

Nên $\widehat{ABC} > 100^\circ$

Vậy số tam giác tù cần tìm là $2018 \cdot C_{896}^2$

Chọn B

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Câu 1. Trên đường thẳng d cho 30 điểm A_1, A_2, \dots, A_{30} . Có bao nhiêu vectơ khác $\vec{0}$ cùng hướng với $\overrightarrow{A_1A_2}$ được lập từ các điểm trên.

- A. 59 B. 450 C. 875 **D.** 435

Câu 2. Cho hai đường thẳng $d_1 // d_2$. Trên đường thẳng d_1 lấy 10 điểm phân biệt, trên đường thẳng d_2 lấy 7 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác tạo thành từ 3 điểm trong 17 điểm đã cho?

- A.** 525. B. 680. C. 3150. **D.** 4080.

Câu 3. Cho hình vuông ABCD, trên cạnh AB lấy 5 điểm phân biệt, trên BC lấy 3 điểm phân biệt, CD lấy 7 điểm và trên DA lấy 4 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác tạo thành từ 19 điểm (không lấy 4 đỉnh của hình vuông)

A. 5814. B. 969. C. 919. D. 389.

Câu 4. Cho hình vuông ABCD, trên cạnh AB lấy 5 điểm phân biệt, trên BC lấy 3 điểm phân biệt, CD lấy 7 điểm và trên DA lấy 4 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác tạo thành từ 19 điểm (không lấy 4 đỉnh của hình vuông) có đúng một cạnh là nằm trên cạnh hình vuông?

A. 530. B. 919. C. 389. D. 969.

Câu 5. Cho hình vuông ABCD, trên cạnh AB lấy 5 điểm phân biệt, trên BC lấy 3 điểm phân biệt, CD lấy 7 điểm và trên DA lấy 4 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác tạo thành từ 19 điểm (không lấy 4 đỉnh của hình vuông) không có cạnh nào nằm trên cạnh hình vuông?

A. 165. B. 530. C. 140. D. 389.

Câu 6. Cho hình vuông ABCD, trên cạnh AB lấy 5 điểm phân biệt, trên BC lấy 3 điểm phân biệt, CD lấy 7 điểm và trên DA lấy 4 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tứ giác tạo thành từ 4 điểm lấy từ 19 điểm (không lấy 4 đỉnh của hình vuông)

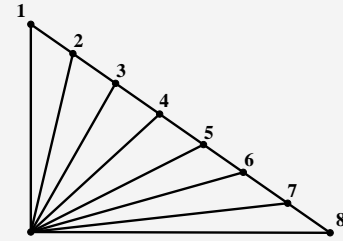
A. 3876. B. 3835. C. 3199. D. 3240.

Câu 7. Cho hình vuông ABCD, trên cạnh AB lấy 5 điểm phân biệt, trên BC lấy 3 điểm phân biệt, CD lấy 7 điểm và trên DA lấy 4 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tứ giác tạo thành từ 4 điểm lấy từ 19 điểm (không lấy 4 đỉnh của hình vuông) sao cho có một cạnh nằm trên cạnh hình vuông ban đầu?

A. 3199. B. 2272. C. 3240. D. 3876

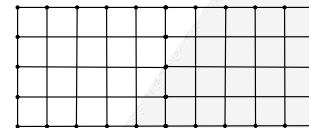
Câu 8. Trong hình bên, có bao nhiêu tam giác

- A.** 28 **B.** 16
C. 22 **D.** 14



Câu 9. Trong hình bên, có bao nhiêu hình chữ nhật

- A.** 550 **B.** 1100
C. 330 **D.** 440



Câu 10. Cho đa giác đều $A_1A_2\dots A_{2018}$ nội tiếp đường tròn (O) . Hỏi có bao nhiêu tam giác có ba đỉnh lấy từ 2018 đỉnh của đa giác?

- A.** A_{2018}^3 . **B.** C_{2018}^3 . **C.** P_{2018}^3 **D.** $3! \cdot C_{2018}^3$.

Câu 11. Cho đa giác đều $A_1A_2\dots A_{2018}$ nội tiếp đường tròn (O) . Hỏi có bao nhiêu tam giác có ba đỉnh lấy từ 2018 đỉnh của đa giác mà có đúng một cạnh là cạnh của đa giác?

- A.** 2018.2016 . **B.** 2018.672 **C.** 2018.2017. **D.** 2018.2014

Câu 12. Cho đa giác đều $A_1A_2\dots A_{2018}$ nội tiếp đường tròn (O) . Hỏi có bao nhiêu tam giác có ba đỉnh lấy từ 2018 đỉnh của đa giác mà có hai cạnh của đa giác?

- A.** 2018.2 . **B.** 1009 . **C.** 2018 . **D.** 2018.2017

Câu 13. Cho đa giác đều $A_1A_2\dots A_{18}$ nội tiếp đường tròn (O) . Hỏi có bao nhiêu tam giác có ba đỉnh lấy từ 18 đỉnh của đa giác mà không có cạnh nào là cạnh của đa giác?

- A.** 546 **B.** 798. **C.** 654. **D.** 18564

Câu 14. Cho đa giác đều $A_1A_2\dots A_{18}$ nội tiếp đường tròn (O) . Hỏi có bao nhiêu tam giác vuông có ba đỉnh lấy từ 18 đỉnh của đa giác?

- A.** 72. **B.** 144. **C.** 162. **D.** 288.

Câu 15. Cho đa giác đều $A_1A_2\dots A_{18}$ nội tiếp đường tròn (O) . Hỏi có bao nhiêu tam giác cân có ba đỉnh lấy từ 18 đỉnh của đa giác?

- A.** 144. **B.** 126. **C.** 132. **D.** 228.

Câu 16. Cho đa giác đều $A_1A_2\dots A_{18}$ nội tiếp đường tròn (O) . Hỏi có bao nhiêu tam giác tù có ba đỉnh lấy từ 18 đỉnh của đa giác?

- A.**240. **B.** 504 **C.**480 **D.**180

Câu 17. Cho đa giác đều $A_1A_2\dots A_{2018}$ nội tiếp đường tròn (O) . Hỏi có bao nhiêu tứ giác có bốn đỉnh lấy từ 2018 đỉnh của đa giác?

- A.** C_{2018}^4 **B.** A_{2018}^4 **C.** $4!A_{2018}^4$ **D.** $4C_{2018}^4$.

Câu 18. Cho đa giác đều $A_1A_2\dots A_{18}$ nội tiếp đường tròn (O) . Hỏi có bao nhiêu tứ giác có bốn đỉnh lấy từ 18 đỉnh của đa giác mà có đúng một cạnh là cạnh của đa giác?

- A.** $18.C_{16}^2$ **B.** $18.(C_{14}^2 - 14)$ **C.** $18.(C_{14}^2 - 13)$ **D.** $18.(C_{16}^2 - 15)$

Câu 19. Cho đa giác đều $A_1A_2\dots A_{18}$ nội tiếp đường tròn (O) . Hỏi có bao nhiêu tứ giác có bốn đỉnh lấy từ 18 đỉnh của đa giác mà có đúng hai cạnh là cạnh của đa giác?

- A.** 153. **B.** 351 **C.** 468 **D.** 234.

Câu 20. Cho đa giác đều $A_1A_2\dots A_{2018}$ nội tiếp đường tròn (O) . Hỏi có bao nhiêu tứ giác có bốn đỉnh lấy từ 2018 đỉnh của đa giác mà có đúng ba cạnh là cạnh của đa giác?

- A.** 2018. **B.** 4036. **C.** 2017. **D.** 4034

Câu 21. Cho đa giác đều $A_1A_2\dots A_{12}$ nội tiếp đường tròn (O) . Hỏi có bao nhiêu hình thang cân (không là hình chữ nhật) có bốn đỉnh lấy từ 12 đỉnh của đa giác?

- A.** 150. **B.** 87. **C.** 63. **D.**120.

Câu 22. Cho đa giác đều $A_1A_2\dots A_{12}$ nội tiếp đường tròn (O) . Hỏi có bao nhiêu hình chữ nhật có bốn đỉnh lấy từ 12 đỉnh của đa giác?

- A.** 15. **B.** 12. **C.** 30. **D.**48.