SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
LONG AN

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề có 01 trang, gồm 04 câu)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THPT CẤP TỈNH VÒNG
NĂM HỌC 2022-2023
Môn: **TOÁN**
Ngày thi: **15/10/2022 (Buổi thi thứ nhất)**
Thời gian: **180 phút** *(không kể thời gian phát đề)*

Câu 1: (5,0 điểm)

Giải hệ phương trình sau trên tập số thực: $\begin{cases} 3x^2+2x-1+\dfrac{4}{y^2}=\dfrac{8}{y^3} \\ x^3+4x+5-\dfrac{4}{y^2}=\dfrac{6}{y} \end{cases}$.

Câu 2: (5,0 điểm)

Cho hàm số $f(x)=-x^4+2mx^2-m^2-1$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số có ba điểm cực trị và ba điểm đó cùng gốc tọa độ O lập thành tứ giác nội tiếp đường tròn.

Câu 3: (5,0 điểm)

Cho tam giác ABC. Gọi D, E là hai điểm di động lần lượt thuộc cạnh AB, AC sao cho tứ giác $BCED$ nội tiếp đường tròn. Gọi M là trung điểm của cạnh BC, điểm N thuộc đoạn thẳng DE.

a) Chứng minh rằng $\widehat{DAM}=\widehat{CAN}$ khi và chỉ khi N là trung điểm của DE.

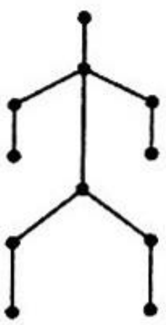
b) Điểm N có thuộc một đường thẳng cố định hay không? Tại sao?

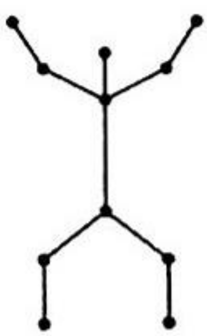
Câu 4: (5,0 điểm)

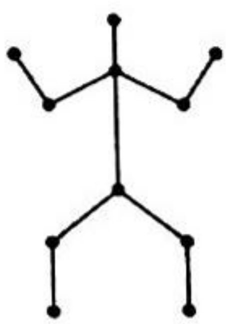
Một cơ thể người khi đứng bình thường được đánh dấu tại 11 vị trí: đầu, cổ, hai khuỷu tay, hai bàn tay, bụng, hai khuỷu chân, hai bàn chân và có thể mô hình theo sơ đồ "Hình 1" bên dưới. Tại mỗi vị trí đó, ta lần lượt viết một số từ tập hợp 11 số nguyên dương đầu tiên (không có hai số giống nhau được viết) sao cho hai số được nối nhau bởi một đoạn thẳng thì số lớn hơn được đặt ở vị trí cao hơn. Tìm số cách viết thỏa yêu cầu trên trong các trường hợp sau:

a) Người đứng giơ cao hai tay được mô hình theo sơ đồ "Hình 2" bên dưới.

b) Người đứng giơ thấp hai tay được mô hình theo sơ đồ "Hình 3" bên dưới.


Hình 1


Hình 2


Hình 3

--- HẾT ---

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **LONG AN**	**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THPT CẤP TỈNH VÒNG 2** **NĂM HỌC 2022-2023**
ĐỀ THI CHÍNH THỨC *(Đề có 01 trang, gồm 03 câu)*	Môn: **TOÁN** Ngày thi: **16/10/2022 (Buổi thi thứ hai)** Thời gian: **180 phút** *(không kể thời gian phát đề)*

Họ và tên thí sinh: ....; ***Số báo danh:*** ....

Câu 5: (6,0 điểm)

Cho tập hợp A gồm $2n$ số nguyên dương đầu tiên với $n \geq 3$. Tìm số nguyên dương k nhỏ nhất thỏa mãn tính chất sau: "Trong tập con B bất kì của A mà B có đúng k phần tử, ta luôn tìm được bốn phần tử phân biệt có tổng chia hết cho $4n+1$".

Câu 6: (7,0 điểm)

Cho dãy số (x_n) được xác định bởi: $\begin{cases} x_1 = 2023 \\ x_{n+1} = x_n^2 - x_n + 1 \end{cases}, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

a) Chứng minh rằng dãy số (x_n) tăng và $\lim x_n = +\infty$.

b) Với mỗi số nguyên dương n, đặt $y_n = 2022\left(\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + ... + \frac{1}{x_n}\right)$. Tính $\lim y_n$.

Câu 7: (7,0 điểm)

Cho M là đa giác lồi $A_1A_2...A_{2022}$ nội tiếp đường tròn (C) và gọi A là tập hợp tất cả các đỉnh của đa giác M. Xét P là đa giác lồi có k cạnh $(k \geq 3)$ với các đỉnh thuộc A.

a) Cho $k \leq 1011$. Tìm số đa giác P theo k thỏa tính chất sau: "Mỗi cạnh của đa giác P là một đường chéo của đa giác M".

b) Cho s là một số nguyên dương thỏa điều kiện $k(s+1) \leq 2022$. Tìm số đa giác P theo k, s thỏa tính chất sau: "Trên đường tròn (C), giữa hai đỉnh kề nhau của đa giác P tồn tại ít nhất s đỉnh của đa giác M".

---HẾT---

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.