

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề có 01 trang, gồm 04 câu)

Ngày thi: 20/9/2025 (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:
$$\begin{cases} \sqrt{2x^2y+3y} = \frac{1}{2}(3y-3-2x^2) \\ \sqrt{2x^2+4x-y+2} = 1-\sqrt[3]{2x^2+2x-y+2} \end{cases}$$

Câu 2 (5,0 điểm)

Tìm tất cả các đa thức $P(x)$ với hệ số thực thỏa mãn:

$$P(P(x)) = (x^2 + 2025x + 2025).P(x), \quad \forall x \in \mathbb{C}.$$

Câu 3 (5,0 điểm)

a) Cho tứ giác $ABCD$ có các cặp cạnh đối không song song. Gọi E là giao điểm AB và CD ; F là giao điểm AD và BC . Các điểm H, I, J lần lượt là trung điểm các đoạn thẳng AC, BD, EF . Chứng minh ba điểm H, I, J cùng nằm trên một đường thẳng.

b) Cho tam giác nhọn ABC không cân, nội tiếp đường tròn w . Đường tròn w' thay đổi đi qua B, C cắt các cạnh AB, AC lần lượt tại E, F (E khác A và B ; F khác A và C). Đường tròn ngoại tiếp tam giác AEF cắt đường tròn w tại K (K khác A). Gọi M, N lần lượt là trung điểm các đoạn thẳng BF, CE . Chứng minh KA là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp tam giác AMN .

Câu 4 (5,0 điểm)

Một gia đình ba thế hệ có 26 thành viên, trong đó có 16 người trưởng thành và 10 em bé. Mỗi em bé nuôi một con heo đất. Nhân dịp lễ 2/9, cả gia đình nhận được 2600000 đồng từ Chính phủ gồm 4 tờ tiền mệnh giá 500000 đồng và 6 tờ tiền mệnh giá 100000 đồng. Giả sử các tờ tiền cùng mệnh giá là giống nhau. Để lưu giữ kỉ niệm, gia đình quyết định lấy 10 tờ tiền vừa nhận được bỏ vào các con heo đất của những em bé. Hỏi có bao nhiêu cách bỏ các tờ tiền trên vào các con heo đất trong các trường hợp sau:

a) Mỗi con heo đất nhận đúng 1 tờ tiền?

b) Có đúng 2 con heo đất không nhận được bất kì tờ tiền nào?

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: ; Số báo danh:

Giám thị 1: Giám thị 2:

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề có 01 trang, gồm 03 câu)

Ngày thi: 21/09/2025 (Buổi thi thứ hai)
Thời gian: 180 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 5: (6,0 điểm)

Cho bảng vuông A có kích thước $n \times n$, với $n \in \mathbb{N}, n \geq 2$.

- a. Điền vào mỗi ô của bảng A một số nguyên trong tập hợp $M = \{1; 2; 3\}$. Có bao nhiêu cách điền số vào bảng A sao cho tổng của bốn số trên mỗi bảng vuông con 2×2 bất kì luôn chia hết cho 3?
- b. Tìm tất cả các số tự nhiên $n \geq 3$ thỏa mãn tính chất sau: “Nếu điền vào mỗi ô của bảng A một số nguyên tùy ý sao cho tổng của n số trên mỗi hàng, trên mỗi cột và trên từng đường chéo bằng nhau thì tổng của tất cả các số trên bảng A chia hết cho n^2 ”.

Câu 6: (7,0 điểm)

Cho dãy số (u_n) thỏa mãn:
$$\begin{cases} u_1 = \frac{5}{2} \\ u_{n+1} = \frac{2u_n^2 + 4u_n + 9}{u_n^2 + u_n + 1}, \forall n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$$

- a. Chứng minh dãy số (u_n) là dãy số bị chặn.
- b. Tìm $\lim(u_n)$.

Câu 7: (7,0 điểm)

Đề trang trí bàn học cho bạn A vào đầu năm học mới, mẹ của A đến cửa hàng mua một số văn phòng phẩm như sau:

- 3 chân đế cắm cờ kích thước giống nhau nhưng đủ cả ba màu xanh, đỏ, vàng. Mỗi chân đế có thể cắm được tối đa 15 lá cờ.
- 15 lá cờ để cắm vào các chân đế trên, trong đó gồm 5 lá cờ màu xanh, 5 lá cờ màu đỏ, 5 lá cờ màu vàng.

Giả sử các lá cờ cùng màu là giống nhau và bạn A sử dụng hết 15 lá cờ để cắm.

- a. Có bao nhiêu cách để bạn A chọn chân đế và cắm cờ tùy ý?
- b. Tìm số cách bạn A cắm 15 lá cờ vào 3 chân đế sao cho số lượng lá cờ được cắm ở mỗi chân đế bằng nhau.

----- **HẾT** -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.
Họ và tên thí sinh: **Số báo danh:**
Giám thị 1:..... **Giám thị 2:**.....