

ĐỀ CHÍNH THỨC

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ (1)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1)
2. Gọi d là đường thẳng đi qua điểm I (2; 0) và có hệ số góc m. Định m để d cắt (C) tại hai điểm phân biệt A và B sao cho I là trung điểm của đoạn AB.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình $\sin^4 x + \cos^4 x = \frac{1}{2} |\sin 2x|$

2. Giải phương trình $3\sqrt{x^2 - 5x + 10} = 5x - x^2$

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng

$$d_1 : \frac{x+1}{3} = \frac{y}{-1} = \frac{z-2}{1} \quad d_2 : \begin{cases} x = 4 + t \\ y = 3 + 3t \\ z = 3 + 2t \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}$$

1. Chứng minh d_1 và d_2 chéo nhau.
2. Viết phương trình đường vuông góc chung của hai đường thẳng d_1 và d_2 .

Câu IV (2 điểm)

1. Tính $I = \int_1^e \frac{\ln x}{x^3} dx$

2. Cho hai số thực a và b thỏa điều kiện $a + b = 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = a^8 + b^8$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chọn câu V.a hoặc câu V.b

Câu V.a. Theo chương trình THPT không phân ban (2 điểm)

1. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho hai elip :

$$(E_1) : x^2 + \frac{y^2}{16} = 1, \quad (E_2) : \frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{8} = 1$$

Chứng minh (E_1) và (E_2) có bốn điểm chung cùng thuộc một đường tròn (C). Viết phương trình của (C).

2. Trong mặt phẳng cho hai đường thẳng a và b song song với nhau. Trên a có 12 điểm phân biệt và trên b có 9 điểm phân biệt. Có bao nhiêu tam giác mà các đỉnh của nó là 3 điểm trong số các điểm kể trên ?

Câu V.b. Theo chương trình THPT phân ban thí điểm (2 điểm)

1. Giải phương trình $\frac{1}{2} \log_{\sqrt{2}}(x-1) - \log_{\frac{1}{2}}(x+5) = \log_4(3x+1)^2$

2. Cho hình chóp tam giác đều S.ABC có cạnh đáy bằng a, cạnh bên bằng $\frac{a\sqrt{5}}{2}$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC).

Cán bộ coi thi không giải thích đề thi.