

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn : TOÁN LỚP 12 THPT

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Bài 1. (4,0 điểm)

Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + 3x^2 + mx - 3$ (1) có đồ thị (C_m) , m là tham số.

a) Tìm các giá trị của tham số m để hàm số $y = f(x)$ (1) có hai điểm cực trị âm.

b) Tìm các giá trị của tham số m để đường thẳng $d: y = x - m$ cắt đồ thị (C_m) tại ba điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là x_1, x_2, x_3 sao cho biểu thức $T = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + 4x_1^2 x_2^2 x_3^2 - 7$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Bài 2. (4,0 điểm)

1. Giải phương trình lượng giác

$$\frac{(\sin x + \cos x)^2 - 2\sin^2 x}{1 + \cot^2 x} = \frac{\sqrt{2}}{2} \left[\sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) - \sin\left(\frac{\pi}{4} - 3x\right) \right]$$

2. Giải phương trình $\left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{\sqrt{x}}{x+1}\right)^2 = \frac{4(1 + \sqrt{1+4x})}{x + \sqrt{x^2 + 3x + 2} + 1}$

Bài 3. (4,0 điểm)

1. Giải hệ phương trình $\begin{cases} 9y^3 + y = x\sqrt{3x-1} & (1) \\ \sqrt{9y^2 + 7} + \sqrt{3x+6} = 8 & (2) \end{cases}$

2. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S . Tính xác suất để số được chọn là một số chẵn.

Bài 4. (3,0 điểm)

Cho phương trình: $(2m+3)16^x - (4m-2)4^x + 3m-8=0$ (1), m là tham số thực.

a) Giải phương trình khi $m=3$.

b) Tìm các giá trị của tham số m để phương trình (1) có hai nghiệm trái dấu.

Bài 5. (3,0 điểm)

Cho hình chóp $S.ABCD$ có cạnh $SA=x$, tất cả các cạnh còn lại có độ dài bằng 1. Gọi H là hình chiếu của S lên mặt phẳng đáy $ABCD$.

a) Chứng minh rằng $SA \perp SC$.

b) Tính diện tích đáy $ABCD$ theo x của hình chóp $S.ABCD$.

c) Xác định x để khối chóp $S.ABCD$ có thể tích lớn nhất. Tính giá trị thể tích lớn nhất đó.

Bài 6. (2,0 điểm)

Cho $2x^2 + y^2 - 2xy = 1$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $f(x, y) = 4x^4 + y^4 - 2x^2 y^2 + 2018$.

HẾT

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

Chữ ký của GT1:.....Chữ ký GT2 :.....



ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI – THỪA THIÊN HUẾ
NĂM HỌC 2020 – 2021
 Môn: Toán 12

HỌC HỎI - CHỈ SẴN KIẾN THỨC

Thời gian: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

LINK NHÓM <https://www.facebook.com/groups/1916660125164699>

Câu 1. (4,0 điểm)

Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + 3x^2 + mx - 3$ (1) có đồ thị (C_m) , m là tham số.

a) Tìm giá trị của m để hàm số $y = f(x)$ (1) có hai điểm cực trị âm.

b) Tìm các giá trị của tham số m để đường thẳng $d: y = x - m$ cắt đồ thị (C_m) tại ba điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là x_1, x_2, x_3 sao cho biểu thức

$$T = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + 4x_1^2 x_2^2 x_3^2 - 7 \text{ đạt giá trị nhỏ nhất.}$$

Câu 2. (4,0 điểm)

1. Giải phương trình lượng giác

$$\frac{(\sin x + \cos x)^2 - 2\sin^2 x}{1 + \cot^2 x} = \frac{\sqrt{2}}{2} \left[\sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) - \sin\left(\frac{\pi}{4} - 3x\right) \right]$$

2. Giải phương trình
$$\left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{\sqrt{x}}{x+1} \right)^2 = \frac{4(1 + \sqrt{1+4x})}{x + \sqrt{x^2 + 3x + 2} + 1}.$$

Câu 3. (4,0 điểm)

1. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 9y^3 + y = x\sqrt{3x-1} & (1) \\ \sqrt{9y^2 + 7} + \sqrt{3x+6} = 8 & (2) \end{cases}$$

2. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S . Tính xác suất để số được chọn là một số chẵn.

Câu 4. (3,0 điểm)

Cho phương trình $(2m+3)16^x - (4m-2)4^x + 3m-8 = 0$ (1), m là tham số thực.

a) Giải phương trình khi $m = 3$.

b) Tìm các giá trị của tham số m để phương trình (1) có hai nghiệm trái dấu.

Câu 5. (3,0 điểm)

Cho hình chóp $S.ABCD$ có cạnh $SA = x$, tất cả các cạnh còn lại có độ dài bằng 1. Gọi H là hình chiếu của S lên mặt phẳng đáy $ABCD$.

a) Chứng minh rằng $SA \perp SC$.

b) Tính diện tích đáy $ABCD$ theo x của hình chóp $S.ABCD$.

c) Xác định x để khối chóp $S.ABCD$ có thể tích lớn nhất. Tính giá trị thể tích lớn nhất đó.

Câu 6. (3,0 điểm)

Cho $2x^2 + y^2 - 2xy = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $f(x, y) = 4x^4 + y^4 - 2x^2y^2 + 2018$.

-----**HẾT**-----