

Câu 1 (7,0 điểm).

a) Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^3 - 6x^2)(x^2 - 4)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Hàm số $y = f(x^2 - 3x + 2)$ có mấy điểm cực trị?

b) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x^4 + 4y^3 + (x^4 - 1)y + 4y^2 = 1 \\ 8y^3 + 4\sqrt{x^2 + 1} = x^2 + 6y + 2 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$$

Câu 2 (4,0 điểm).

a) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của hàm số $y = f'(x)$ như sau

x	$-\infty$	-5	10	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $g(x) = f(m^2 + 2x - x^2)$ đồng biến trên khoảng $(2; 3)$?

b) Người ta dùng 18 cuốn sách bao gồm 7 cuốn sách Toán, 6 cuốn sách Lý và 5 cuốn sách Hóa (các cuốn sách cùng loại thì giống nhau) để làm phần thưởng cho 9 học sinh $A, B, C, D, E, F, G, H, I$, mỗi học sinh nhận được 2 cuốn sách khác thể loại (không tính thứ tự các cuốn sách). Tính xác suất để hai học sinh A và B nhận được phần thưởng giống nhau.

Câu 3 (1,5 điểm). Cho ba số thực dương a, b, c thỏa mãn $4(a^3 + b^3) + c^3 = 2(a + b + c)(ac + bc - 2)$. Tìm

giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{2a^2}{3a^2 + b^2 + 2a(c+2)} + \frac{b+c}{a+b+c+2} - \frac{(a+b)^2 + c^2}{16}$.

Câu 4 (6,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , góc $SBA = SCA = 90^\circ$, $AB = a\sqrt{6}$, $AC = a\sqrt{3}$, khoảng cách từ C đến (SAB) bằng $\frac{12a}{7}$.

a) Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

b) Gọi O, M lần lượt là trung điểm của BC, SC ; (P) là mặt phẳng chứa BM và song song với AO . Gọi góc giữa SB và (P) là α . Tính $\sin \alpha$.

Câu 5 (1,5 điểm). Cho tứ diện $ABCD$ với điểm M bên trong tứ diện. Các tia AM, BM, CM, DM cắt các mặt

đối diện theo thứ tự tại A_1, B_1, C_1, D_1 . Chứng minh rằng $\frac{AM}{MA_1} + \frac{BM}{MB_1} + \frac{CM}{MC_1} + \frac{DM}{MD_1} \geq 12$.

.....**Hết**.....

Họ và tên thí sinh.....

Số báo danh.....

Chú ý: Thí sinh không được phép sử dụng máy tính bỏ túi.