

**Câu 1** (1,5 điểm).

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị ( $C$ ) của hàm số  $y = x^3 - 3x + 2$ .  
b) Tìm  $m$  để phương trình  $(x - 1)^2 |x + 2| = m^2 - 3m$  có đúng 4 nghiệm phân biệt.

**Câu 2** (1,0 điểm).

- a) Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm là  $f'(x) = (x^2 - x)(x^2 - 1)(x^3 - 8)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ . Tìm các khoảng đồng biến của hàm số đã cho.  
b) Tìm  $m$  để hàm số  $y = \frac{2x - 1}{x + m}$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -5)$ .

**Câu 3** (1,5 điểm).

- a) Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm là  $f'(x) = -(x^2 - x)(x^2 - 1)(x^3 - 8)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ . Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực đại?  
b) Tìm  $m$  để đồ thị của hàm số  $y = x^3 - 3mx + 2$  có hai điểm cực trị và khoảng cách giữa hai điểm cực trị đó bằng 2.

**Câu 4** (1,0 điểm).

- a) Tìm các đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x - 1}{x - 4}$ .  
b) Tìm  $a$  để đồ thị hàm số  $y = \sqrt{x^2 + 2x + 3} + ax$  có tiệm cận ngang.

**Câu 5** (1,0 điểm). Cho các số thực không âm  $a, b$  thỏa mãn  $a^2 + b^2 = 1 + ab$ . Tìm giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của biểu thức  $P = 2\sqrt{(1 + a^2)(1 + b^2)} + \frac{1}{a^2b^2 + 2}$ .

**Câu 6** (1,5 điểm). Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , cạnh bên tạo với mặt phẳng đáy góc  $60^\circ$ . Gọi  $M$  là trung điểm  $SC$ . Mặt phẳng  $(\alpha)$  đi qua  $AM$  và song song với  $BD$ , cắt  $SB$  tại  $E$  và cắt  $SD$  tại  $F$ .

- a) Tính theo  $a$  thể tích khối chóp  $S.ABCD$ .  
b) Tính theo  $a$  thể tích khối chóp  $S.AEMF$ .

**Câu 7** (1,5 điểm). Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $AA' = 2a$ .

- a) Tính theo  $a$  thể tích khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$ .  
b) Tính theo  $a$  khoảng cách từ  $D$  đến  $(BCD')$ .

**Câu 8** (1,0 điểm).

- a) Một khối nón có thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh  $a$ . Tính theo  $a$  diện tích toàn phần của khối nón đó.  
b) Một thùng phi hình trụ có thể tích bằng  $12\pi$  và chiều cao bằng 3. Tính diện tích xung quanh của thùng phi đó.

----- HẾT -----

**Ghi chú:** HS không được sử dụng bất kì tài liệu nào!