

Câu I: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - mx + 2$

- 1) (1,0 điểm) Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số với $m = 0$.
- 2) (1,0 điểm) Tìm m để đồ thị hàm số có các điểm cực trị cách đều đường thẳng $y = x - 1$.

Câu II: Giải các phương trình, bất phương trình sau :

- 1) (1,0 điểm) $8 - x \cdot 2^x + 2^{3-x} - x = 0$.
- 2) (1,0 điểm) $\log_{\frac{1}{3}} [\log_4 (x^2 - 5)] > 0$.

Câu III: Giải các phương trình và hệ phương trình sau:

- 1) (1,0 điểm) $\sqrt{\cos 2x} + \sqrt{1 - \sin 2x} = 2\sqrt{\sin x - \cos x}$.
- 2) (1,0 điểm)
$$\begin{cases} x + y + \sqrt{x^2 - y^2} = 12 \\ y\sqrt{x^2 - y^2} = 12. \end{cases}$$

Câu IV (1,0 điểm).

Một lớp học có 35 học sinh, cần lập ra 1 ban chấp hành Đoàn gồm 1 bí thư, 1 phó bí thư và 3 ủy viên. Hỏi có bao nhiêu cách lập?

Câu V (1,0 điểm).

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = 2a$, cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy, cạnh SB tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Trên cạnh SA lấy điểm M sao cho $AM = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. Mặt phẳng (BCM) cắt SD tại điểm N . Tính thể tích khối chóp $S.BCNM$.

Câu VI (1,0 điểm). Cho elip (E) và đường thẳng (d) có phương trình: $(E): \frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{4} = 1$;

$$(d): x - y\sqrt{2} + 2 = 0.$$

- 1) Chứng minh rằng (d) luôn cắt (E) tại hai điểm phân biệt A, B . Tính độ dài AB .
- 2) Tìm tọa độ điểm C thuộc (E) sao cho tam giác ABC có diện tích lớn nhất.

Câu VII (1,0 điểm).

Tìm a để hệ phương trình:
$$\begin{cases} |x| + y = 4 \\ x^2 - 2y^2 + 2|x| - y + 2 - a = 0. \end{cases}$$
 có nghiệm.

----- Giám thị coi thi không giải thích gì thêm -----