

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = -x^3 + 3x - 2$ .

- (a). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số trên. **(1,5đ)**  
(b). Tìm  $m$  để phương trình  $x^3 - 3x = m$  có 3 nghiệm phân biệt. **(0,5đ)**

**Câu 2.** Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số

- (a).  $y = x^3 - 3x + 1$  trên  $[0; 3]$ . **(0,75đ)**  
(b).  $y = (2x - 1)e^x$ . **(0,75đ)**

**Câu 3.** Giải phương trình và bất phương trình sau.

- (a).  $\log_3(x^2 - x + 9) = 2$ . **(0,5đ)**  
(c).  $4^x + 5 \cdot 2^x + 4 \leq 0$ . **(0,5đ)**

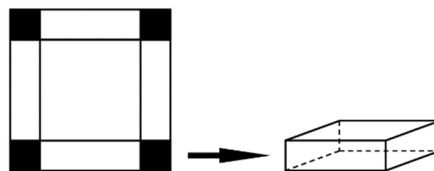
**Câu 4.** Cho  $x = \log_5 2$  và  $y = \log_5 3$ . Tính  $\log_{25}(18)$  theo  $x, y$ . **(0,5đ)**

**Câu 5.**

- (a). Cho khối nón có bán kính đáy  $r = 12$  và đường sinh  $l = 13$ . Tính thể tích, diện tích xung quanh, diện tích toàn phần của khối nón. **(1,0đ)**  
(b). Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông tâm  $O$  cạnh  $a$ . Tất cả các cạnh bên bằng nhau và tạo với đáy một góc  $30^\circ$ . Tính thể tích khối chóp. **(1,0đ)**

**Câu 6.** Anh Tính có 1 tỷ đồng và anh gửi ngân hàng với thỏa thuận trong quá trình gửi: “lãi suất không đổi là 5,7% một năm và không rút lãi và vốn”. Hỏi anh Tính gửi ít nhất bao nhiêu năm để tổng số tiền anh nhận được ít nhất là 1,5 tỷ. **(1,0đ)**

**Câu 7.** Một tấm kính dạng hình vuông cạnh 120cm. Người ta cắt ở bốn góc của tấm kính đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng  $x$ (cm), rồi gập tấm kính đó để tạo thành bể nuôi cá không nắp (như hình vẽ dưới đây). Tìm  $x$  để phần không gian sống của cá lớn nhất. **(1,0đ)**



**Câu 8.** Cho các số dương  $x, y$  thỏa  $xy < 1$  và  $\log_3 \frac{1-xy}{x+2y} = 3xy + x + 2y - 4$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của  $P = x + y$ . **(1,0đ)**