

Câu 1. (2,0 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số  $y = \frac{2x-1}{x+1}$ .

Câu 2. (1,0 điểm) Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số  $y = |2x^3 - 3x^2|$  trên đoạn  $[-1; 1]$ .

Câu 3. (1,0 điểm)

a) Chứng minh đẳng thức  $1 - 2\sin 50^\circ = \frac{1}{2\cos 160^\circ}$

b) Tính tích phân  $I = \int_{\sqrt{3}}^{2\sqrt{2}} \frac{dx}{x\sqrt{x^2+1}}$ .

Câu 4. (1,0 điểm) Gọi  $\omega$  là căn bậc hai của  $(-4)$  trên tập hợp số phức  $\mathbb{C}$ .

Tìm tất cả các số phức  $z$  thỏa mãn :  $\frac{iz}{1+i} = \omega$ .

Câu 5. (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d$  và mặt phẳng  $(P)$  lần lượt có phương trình :  $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{-1}$  và  $x - 2y + z = 0$ . Gọi  $A$  là giao điểm của  $(P)$  và  $d$ . Tính khoảng cách từ điểm  $M$  thuộc đường thẳng  $d$  đến mặt phẳng  $(P)$ , biết rằng  $AM = \sqrt{216}$ .

Câu 6. (1,0 điểm) Trong 20 vé số có một vé trúng thưởng 5000 đồng, ba vé trúng thưởng 2000 đồng và bốn vé trúng thưởng 1000 đồng, số vé còn lại không trúng thưởng. Một người mua 4 vé trong 20 vé số này. Tìm xác suất để người đó trúng thưởng đúng 3000 đồng.

Câu 7. (1,0 điểm) Hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông,  $SA = 2a\sqrt{3}$ , chiều cao  $SH$  bằng  $a\sqrt{10}$  và  $H$  là trọng tâm tam giác  $ABD$ .

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

b) Gọi  $M$  là trung điểm của  $SD$ . Mặt phẳng  $(BCM)$  cắt  $SH$  tại  $E$ . Chứng minh rằng  $E$  là trực tâm của tam giác  $SAC$ .

Câu 8. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hình vuông  $ABCD$ .  $M$  là một điểm trên đường chéo  $BD$ . Gọi  $E, F$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $M$  trên các cạnh  $AB$  và  $AD$ ;  $N$  là giao điểm của  $DE$  và  $BF$ . Giả sử  $E(-2; 2)$ , phương trình đường thẳng  $BF : 3x + y - 3 = 0$  và đường thẳng  $MN : x - 2y - 1 = 0$ . Tìm tọa độ điểm  $C$ .

Câu 9. (1,0 điểm) Tìm nghiệm thực của hệ phương trình 
$$\begin{cases} x^4 - 13x^2 - 2y^3 + 10x + 4y + 24 = 0 \\ \ln \frac{x^2+1}{y^2+1} + x - y = 0 \end{cases}$$

Câu 10. (1,0 điểm) Với các số thực dương  $x, y$ . Chứng minh bất đẳng thức :

$$\frac{1}{x+y+1} - \frac{1}{(x+1)(y+1)} < \frac{1}{11}.$$

..... Hết .....