

Câu 1 (1,0 điểm). Cho hàm số:  $y = x^4 - 2x^2$ . Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số:  $f(x) = \frac{1}{3}x + \sqrt{10 - x^2}$ .

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Cho số phức  $z = 2 + 3i$ . Tìm phần thực và phần ảo của số phức  $z_1 = \frac{2+z}{z-i}$

b) Giải bất phương trình  $2 \cdot 3^x + 2 \cdot 3^{-x} \leq 5$

Câu 4 (1,0 điểm). Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số  $y = 2x^3 - 6x^2 - 3x + 7$  và  $y = x^2 + 4x - 5$ .

Câu 5 (1,0 điểm).

a) Giải phương trình:  $\cos\left(\frac{2015\pi}{2} - 2x\right) + 1 = \cos^2(2016\pi + x)$ .

b) Trường THPT Văn Giang tổ chức cuộc thi "Hùng biện tiếng Anh" để chào mừng kỉ niệm 85 năm ngày thành lập Đoàn TNCS Hồ Chí Minh. Khối 12 cử 5 em tham gia, khối 11 cử 7 em tham gia, khối 10 cử 4 em tham gia. Ban chấp hành Đoàn trường chọn ngẫu nhiên 6 em tham gia thi. Tính xác suất để 6 học sinh được chọn thuộc vào không quá 2 trong 3 khối?

Câu 6 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  cho điểm  $A(4;2;1)$  và hai đường thẳng

$d: \frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{1}$ ;  $\Delta: \frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-1}{-4}$ . Viết phương trình mặt phẳng (P) song song với hai đường

thẳng  $d$  và  $\Delta$  biết  $d(A, (P)) = \frac{21}{\sqrt{38}}$ .

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác cân,  $AB = AC = a$ ,  $\widehat{BAC} = 120^\circ$ , hình chiếu vuông góc của  $S$  lên  $(ABC)$  trùng với trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$ , cạnh bên  $SC$  tạo với mặt đáy một góc  $\alpha$ , biết  $\tan \alpha = \frac{3}{\sqrt{7}}$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$  và khoảng cách từ  $C$  đến mặt phẳng  $(SAB)$ .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hình vuông  $ABCD$  có  $A(-1;2)$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của cạnh  $AD$  và  $DC$ ;  $K$  là giao điểm của  $BN$  với  $CM$ . Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác  $AMK$ , biết  $BN$  có phương trình  $2x + y - 8 = 0$  và điểm  $B$  có hoành độ lớn hơn 2.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải bất phương trình:  $\frac{\sqrt{x+2} - 2}{\sqrt{6(x^2 + 2x + 4)} - 2(x+2)} \geq \frac{1}{2}$ .

Câu 10 (1,0 điểm). Với  $x, y, z$  là các số thực dương thỏa mãn  $x + y + z = 3$ . Chứng minh rằng :

$$\frac{3x - x^2}{4 - yz} + \frac{3y - y^2}{4 - zx} + \frac{3z - z^2}{4 - xy} \geq 2xyz.$$

HẾT