

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7,0 điểm)

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = x^3 - \frac{3}{2}(m-2)x^2 - 3(m-1)x + 1$ (1), m là tham số.

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = -2$.
b) Tìm $m > 0$ để đồ thị hàm số (1) có giá trị cực đại, giá trị cực tiểu lần lượt là y_{CD}, y_{CT} thỏa mãn
$$2y_{CD} + y_{CT} = 4.$$

Câu 2 (1,0 điểm). Giải phương trình $(\tan x + 1)\sin^2 x + \cos 2x + 2 = 3(\cos x + \sin x)\sin x$.

Câu 3 (1,0 điểm). Giải bất phương trình $\frac{1}{2}\log_2(2+x) + \log_{\frac{1}{2}}(4 - \sqrt[4]{18-x}) \leq 0$.

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^{\ln 6} \frac{e^x}{3\sqrt{3+e^x} + 2e^x + 7} dx$.

Câu 5 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SC \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình thoi có cạnh bằng $a\sqrt{3}$ và $\angle ABC = 120^\circ$. Biết rằng góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và $(ABCD)$ bằng 45° . Tính theo a thể tích khối chóp $SABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SA, BD .

Câu 6 (1,0 điểm). Cho các số thực không âm x, y, z thỏa mãn $x^2 + y^2 + z^2 \leq 3y$. Tìm giá trị nhỏ nhất của

$$P = \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{4}{(y+2)^2} + \frac{8}{(z+3)^2}.$$

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm) Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần a hoặc phần b)

a. Theo chương trình Chuẩn

Câu 7.a (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình thoi $ABCD$ có phương trình đường thẳng AC là $x + 7y - 31 = 0$, hai đỉnh B, D lần lượt thuộc các đường thẳng $d_1: x + y - 8 = 0, d_2: x - 2y + 3 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh của hình thoi biết rằng diện tích hình thoi bằng 75 và đỉnh A có hoành độ âm.

Câu 8.a (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x+4}{1} = \frac{y-5}{-1} = \frac{z+7}{1}$ và $d_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z+1}{-2}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua $M(-1; 2; 0)$, $\perp d_1$ và tạo với d_2 góc 60° .

Câu 9.a (1,0 điểm). Tìm hệ số của x^7 trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^n$, biết rằng n là số nguyên dương thỏa mãn $4C_{n+1}^3 + 2C_n^2 = A_n^3$.

b. Theo chương trình Nâng cao

Câu 7.b (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: x - y - 2 = 0$ và $d_2: x + 2y - 2 = 0$. Giả sử d_1 cắt d_2 tại I . Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua $M(-1; 1)$ cắt d_1 và d_2 tương ứng tại A, B sao cho $AB = 3IA$.

Câu 8.b (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2; -1; 3)$ và đường thẳng $d: \frac{x+2}{2} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+1}{1}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua $K(1; 0; 0)$, song song với đường thẳng d đồng thời cách điểm M một khoảng bằng $\sqrt{3}$.

Câu 9.b (1,0 điểm). Cho tập $E = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Viết ngẫu nhiên lên bảng hai số tự nhiên, mỗi số gồm 3 chữ số đôi một khác nhau thuộc tập E . Tính xác suất để trong hai số đó có đúng một số có chữ số 5.

Hết