

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

**Câu I (3,0 điểm)**

Cho hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 - 1$  có đồ thị (C)

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
- Dùng đồ thị (C), xác định các phương trình sau có đúng 3 nghiệm phân biệt  $x^3 - 3x^2 + k = 0$ .

**Câu II (3,0 điểm)**

- Giải phương trình  $3^{|3x-4|} = 9^{2x-2}$
- Cho hàm số  $y = \frac{1}{\sin^2 x}$ . Tìm nguyên hàm F(x) của hàm số, biết rằng đồ thị của hàm số F(x) đi qua điểm  $M(\frac{\pi}{6}; 0)$ .
- Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x + \frac{1}{x} + 2$  với  $x > 0$ .

**Câu III (1,0 điểm)**

Cho hình chóp tam giác đều có cạnh bên bằng  $\sqrt{6}$  và chiều cao  $h = 1$ . Hãy tính diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

**II. PHẦN RIÊNG (3 điểm)**

Thí sinh hãy chọn một trong hai phần để làm. Các phần dành riêng cho thí sinh.

**1. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 điểm):**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho đường thẳng

(d):  $\frac{x+2}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z+3}{2}$  và mặt phẳng (P):  $2x + y - z - 5 = 0$

- Chứng minh rằng (d) cắt (P) tại A. Tìm tọa độ điểm A.
- Viết phương trình đường thẳng ( $\Delta$ ) đi qua A, nằm trong (P) và vuông góc với (d).

**Câu V.a (1,0 điểm):**

Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường:  $y = \ln x, x = \frac{1}{e}, x = e$  và trục hoành

**2. Theo chương trình nâng cao:**

**Câu IV.b (2,0 điểm):**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho đường thẳng

(d):  $\begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = 3 + 2t \\ z = -3 + t \end{cases}$  và mặt phẳng (P):  $-x + y + 2z + 5 = 0$

- Chứng minh rằng (d) nằm trên mặt phẳng (P).
- Viết phương trình đường thẳng ( $\Delta$ ) nằm trong (P), song song với (d) và cách (d) một khoảng là  $\sqrt{14}$ .

**Câu V.b (1,0 điểm):**

Tìm các nbc hai của số phức  $z = -4i$

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7 i m)

**Câu I (3,0 i m)** Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  có đồ thị (C)

a. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).

b. Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C) đi qua điểm  $M(1;8)$ .

**Câu II (3,0 i m)**

a. Giải bất phương trình  $3^{\log_{\sin 2} \frac{x-2}{x+4}} > 1$

b. Tính tích phân:  $I = \int_0^1 (3^x + \cos 2x) dx$

c. Giải phương trình  $x^2 - 4x + 7 = 0$  trên trục phức.

**Câu III (1,0 i m)**

Một hình trụ có bán kính đáy  $R = 2$ , chiều cao  $h = \sqrt{2}$ . Một hình vuông có các đỉnh nằm trên hai đáy sao cho có ít nhất một cạnh không song song và không vuông góc với trục của hình trụ. Tính diện tích hình vuông đó.

II. PHẦN RIÊNG (3 i m)

1. Theo chương trình chuẩn:

**Câu IV.a (2,0 i m):**

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm  $M(1;0;5)$  và hai mặt phẳng

(P):  $2x - y + 3z + 1 = 0$  và (Q):  $x + y - z + 5 = 0$ .

a. Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng (Q).

b. Viết phương trình mặt phẳng (R) đi qua giao tuyến (d) của (P) và (Q) vuông góc với mặt phẳng (T):  $3x - y + 1 = 0$ .

**Câu V.a (1,0 i m):**

Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường  $y = -x^2 + 2x$  và trục hoành. Tính thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay hình (H) quanh trục hoành.

2. Theo chương trình nâng cao:

**Câu IV.b (2,0 i m):**

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng (d):  $\frac{x+3}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{1}$  và

mặt phẳng (P):  $x + 2y - z + 5 = 0$ .

a. Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng (d) và mặt phẳng (P).

b. Tính góc giữa đường thẳng (d) và mặt phẳng (P).

c. Viết phương trình đường thẳng ( $\Delta$ ) là hình chiếu của đường thẳng (d) lên mặt phẳng (P).

**Câu V.b (1,0 i m):**

Giải hệ phương trình sau: 
$$\begin{cases} 4^{-y} \cdot \log_2 x = 4 \\ \log_2 x + 2^{-2y} = 4 \end{cases}$$

**I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7 i m)**

**Câu I (3,0 i m)**

Cho hàm số  $y = x^4 - 2x^2 - 1$  có đồ thị (C)

a. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).

b. Dùng đồ thị (C), hãy biện luận theo m số nghiệm thực của phương trình  $x^4 - 2x^2 - m = 0$

**Câu II (3,0 i m)**

a. Giải phương trình  $3^{\log_{\cos \frac{\pi}{3}} x - 2 \log_x \cos \frac{\pi}{3} + 1} = 2^{\log_{\sqrt{x}} \sqrt{x} - 1}$

b. Tính tích phân:  $I = \int_0^1 x(x + e^x) dx$

c. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2$  trên  $[-1; 2]$

**Câu III (1,0 i m)**

Cho tứ diện SABC có ba cạnh SA, SB, SC vuông góc với nhau từng đôi một và  $SA = 1\text{cm}, SB = SC = 2\text{cm}$ . Xác định tâm và tính bán kính của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện, tính diện tích của mặt cầu và thể tích của khối cầu đó.

**II. PHẦN RIÊNG (3 i m)**

**1. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 i m):**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho 4 điểm  $A(-2; 1; -1), B(0; 2; -1), C(0; 3; 0), D(1; 0; 1)$ .

a. Viết phương trình đường thẳng BC.

b. Chứng minh rằng 4 điểm A, B, C, D không đồng phẳng.

c. Tính thể tích tứ diện ABCD.

**Câu V.a (1,0 i m):** Tính giá trị của biểu thức  $P = (1 - \sqrt{2}i)^2 + (1 + \sqrt{2}i)^2$ .

**2. Theo chương trình nâng cao:**

**Câu IV.b (2,0 i m):**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho điểm  $M(1; -1; 1)$ , hai đường thẳng

$$(\Delta_1): \frac{x-1}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{4}, (\Delta_2): \begin{cases} x = 2-t \\ y = 4+2t \\ z = 1 \end{cases} \text{ và mặt phẳng (P): } y + 2z = 0$$

a. Tìm điểm N là hình chiếu vuông góc của điểm M lên đường thẳng  $(\Delta_2)$ .

b. Viết phương trình đường thẳng cắt hai đường thẳng  $(\Delta_1), (\Delta_2)$  và nằm trong mặt phẳng (P).

**Câu V.b (1,0 i m):**

Tìm m thực của hàm số  $(C_m): y = \frac{x^2 - x + m}{x - 1}$  với  $m \neq 0$  để trục hoành cắt hai tiệm cận phân biệt A, B sao cho trục tung vuông góc với đường thẳng nối hai điểm A, B vuông góc nhau.

**I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7 i m)**

**Câu I (3,0 i m)**

Cho hàm số  $y = x^3 - 3x + 1$  có đồ thị (C)

a. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).

b. Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C) đi qua điểm  $M(\frac{14}{9}; -1)$ .

**Câu II (3,0 i m)**

a. Cho hàm số  $y = e^{-x^2+x}$ . Giải phương trình  $y'' + y' + 2y = 0$

b. Tính tích phân:  $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{(2 + \sin x)^2} dx$

c. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 2\sin^3 x + \cos^2 x - 4\sin x + 1$ .

**Câu III (1,0 i m)**

Một hình nón có đỉnh S, khoảng cách từ tâm O của đáy đến dây cung AB của đáy bằng a,  $\widehat{SAO} = 30^\circ$ ,  $\widehat{SAB} = 60^\circ$ . Tính dài đường sinh theo a.

**II. PHẦN RIÊNG (3 i m)**

**Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 i m):**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng  $(\Delta_1): \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z}{-1}$ ,

$$(\Delta_2): \begin{cases} x = -2t \\ y = -5+3t \\ z = 4 \end{cases}$$

a. Chứng minh rằng đường thẳng  $(\Delta_1)$  và đường thẳng  $(\Delta_2)$  chéo nhau.

b. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng  $(\Delta_1)$  và song song với đường thẳng  $(\Delta_2)$ .

**Câu V.a (1,0 i m):**

Giải phương trình  $x^3 + 8 = 0$  trên tập số phức..

**Theo chương trình nâng cao:**

**Câu IV.b (2,0 i m):**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho điểm  $M(2;3;0)$ , mặt phẳng (P):

$$x + y + 2z + 1 = 0 \text{ và mặt cầu (S): } x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 8 = 0.$$

a. Tìm điểm N là hình chiếu của điểm M lên mặt phẳng (P).

b. Viết phương trình mặt phẳng (Q) song song với (P) và tiếp xúc với mặt cầu (S).

**Câu V.b (1,0 i m):**

Biểu diễn số phức  $z = -1 + i$  dưới dạng lượng giác.

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

**Câu I (3,0 điểm)**

Cho hàm số  $y = \frac{x-3}{x-2}$  có đồ thị (C)

a. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).

b. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng (d):  $y = mx + 1$  cắt đồ thị của hàm số đã cho tại hai điểm phân biệt.

**Câu II (3,0 điểm)**

a. Giải bất phương trình  $e^{\ln(1+\sin\frac{\pi}{2})} - \log_2(x^2 + 3x) \geq 0$

b. Tính tích phân:  $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 + \sin\frac{x}{2}) \cos\frac{x}{2} dx$

c. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{e^x}{e^x + e}$  trên đoạn  $[\ln 2; \ln 4]$ .

**Câu III (1,0 điểm)**

Cho hình lăng trụ tam giác đều ABC.A'B'C' có tất cả các cạnh đều bằng a. Tính thể tích của hình lăng trụ và diện tích của mặt bên theo a.

**II. PHẦN RIÊNG (3 điểm)**

**Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 điểm):**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng  $(d_1): \begin{cases} x = 2 - 2t \\ y = 3 \\ z = t \end{cases}$  và  $(d_2): \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{2}$ .

a. Chứng minh rằng hai đường thẳng  $(d_1), (d_2)$  vuông góc nhau nhưng không cắt nhau.

b. Viết phương trình đường vuông góc chung của  $(d_1), (d_2)$ .

**Câu V.a (1,0 điểm):**

Tìm mô đun của số phức  $z = 1 + 4i + (1 - i)^3$ .

**Theo chương trình nâng cao:**

**Câu IV.b (2,0 điểm):**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng  $(\alpha): 2x - y + 2z - 3 = 0$  và

hai đường thẳng  $(d_1): \frac{x-4}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{-1}$ ,  $(d_2): \frac{x+3}{2} = \frac{y+5}{3} = \frac{z-7}{-2}$ .

a. Chứng tỏ đường thẳng  $(d_1)$  song song với mặt phẳng  $(\alpha)$  và  $(d_2)$  cắt mặt phẳng  $(\alpha)$ .

b. Tính khoảng cách giữa đường thẳng  $(d_1)$  và  $(d_2)$ .

c. Viết phương trình đường thẳng  $(\Delta)$  song song với mặt phẳng  $(\alpha)$ , cắt đường thẳng  $(d_1)$  và  $(d_2)$  lần lượt tại M và N sao cho  $MN = 3$ .

**Câu V.b (1,0 điểm):**

Tìm nghiệm của phương trình  $\bar{z} = z^2$ , trong đó  $\bar{z}$  là số phức liên hợp của số phức z.

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7 i m)

**Câu I (3,0 i m)**

Cho hàm số  $y = -x^4 + 2x^2$  có đồ thị (C)

a. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).

b. Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C) đi qua điểm  $M(\sqrt{2}; 0)$ .

**Câu II (3,0 i m)**

a. Cho  $\lg 392 = a$ ,  $\lg 112 = b$ . Tính  $\lg 7$  và  $\lg 5$  theo  $a$  và  $b$ .

b. Tính tích phân:  $I = \int_0^1 x(e^{x^2} + \sin x) dx$

c. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{x+1}{\sqrt{1+x^2}}$ .

**Câu III (1,0 i m)**

Tính thể tích của hình lập phương và thể tích của hình trụ ngoại tiếp hình lập phương.

II. PHẦN RIÊNG (3 i m)

1. Theo chương trình chuẩn:

**Câu IV.a (2,0 i m):**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho tam giác ABC với các đỉnh là  $A(0; -2; 1)$ ,  $B(-3; 1; 2)$ ,  $C(1; -1; 4)$ .

a. Viết phương trình chính tắc của đường trung tuyến kẻ đỉnh A của tam giác.

b. Viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm C và vuông góc với mặt phẳng (OAB) với O là gốc tọa độ.

**Câu V.a (1,0 i m):**

Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường (C):  $y = \frac{1}{2x+1}$ , hai đường thẳng  $x = 0$ ,  $x = 1$  và trục hoành. Xác định giá trị của  $a$  để diện tích hình phẳng (H) bằng  $\ln a$ .

2. Theo chương trình nâng cao:

**Câu IV.b (2,0 i m):**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm  $M(-1; 4; 2)$  và hai mặt phẳng

$(P_1): 2x - y + z - 6 = 0$ ,  $(P_2): x + 2y - 2z + 2 = 0$ .

a. Chứng tỏ rằng hai mặt phẳng  $(P_1)$  và  $(P_2)$  cắt nhau. Viết phương trình tham số của giao tuyến  $\Delta$  của hai mặt phẳng.

b. Tìm điểm H là hình chiếu vuông góc của điểm M trên giao tuyến  $\Delta$ .

**Câu V.b (1,0 i m):**

Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường (C):  $y = x^2$  và (G):  $y = \sqrt{x}$ . Tính thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay hình (H) quanh trục hoành.

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7 i m)

**Câu I (3,0 i m)**

Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 4$  có đồ thị (C)

a. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).

b. Cho hàm số  $(d_m): y = mx - 2m + 16$  với  $m$  là tham số. Chứng minh rằng  $(d_m)$  luôn cắt trục (C) tại một điểm cố định I.

**Câu II (3,0 điểm)**

a. Giải bất phương trình  $(\sqrt{2} + 1)^{x-1} \geq (\sqrt{2} - 1)^{\frac{x-1}{x+1}}$

b. Cho  $\int_0^1 f(x)dx = 2$  với  $f$  là hàm số liên tục. Hãy tính tích phân:  $I = \int_{-1}^0 f(x)dx$ .

c. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 2^{\frac{x}{4x^2 + 1}}$ .

**Câu III (1,0 điểm)**

Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân cạnh  $a$ . Hình chiếu vuông góc của  $A'$  xuống mặt phẳng  $(ABC)$  là trung điểm của  $AB$ . Mặt bên  $(AA'C'C)$  tạo với đáy mặt góc bằng  $45^\circ$ . Tính thể tích của khối lăng trụ này.

**II. PHẦN RIÊNG (3 điểm)**

**1. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 điểm):**

Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ . Viết phương trình mặt phẳng  $(P)$  qua  $O$ , vuông góc với mặt phẳng  $(Q): x + y + z = 0$  và cách điểm  $M(1; 2; -1)$  một khoảng bằng  $\sqrt{2}$ .

**Câu V.a (1,0 điểm):** Cho số phức  $z = \frac{1-i}{1+i}$ . Tính giá trị của  $z^{2010}$ .

**2. Theo chương trình nâng cao:**

**Câu IV.b (2,0 điểm):**

Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng (d):  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2t \\ z = -1 \end{cases}$  và mặt phẳng (P):

$$2x + y - 2z - 1 = 0.$$

a. Viết phương trình mặt cầu có tâm nằm trên (d), bán kính bằng 3 và tiếp xúc (P).

b. Viết phương trình đường thẳng  $(\Delta)$  qua  $M(0; 1; 0)$ , nằm trong (P) và vuông góc với đường thẳng (d).

**Câu V.b (1,0 điểm):**

Trên trục số phức, tìm bộ ba phương trình bậc hai  $z^2 + Bz + i = 0$  có tổng bình phương hai nghiệm bằng  $-4i$ .

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

**Câu I (3,0 điểm)**

Cho hàm số  $y = \frac{x+2}{1-x}$  có đồ thị (C)

a. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).

b. Chứng minh rằng đường thẳng (d):  $y = mx - 4 - 2m$  luôn đi qua một điểm cố định nào đó của trục hoành (C) khi m thay đổi.

**Câu II (3,0 điểm)**

a. Giải phương trình  $\log_2(2^x - 1) \cdot \log_2(2^{x+1} - 2) = 12$

b. Tính tích phân:  $I = \int_{-\pi/2}^0 \frac{\sin 2x}{(2 + \sin x)^2} dx$

c. Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C):  $y = \frac{x^2 - 3x + 1}{x - 2}$ , biết rằng tiếp tuyến này song song với đường thẳng (d):  $5x - 4y + 4 = 0$ .

**Câu III (1,0 điểm)**

Cho hình chóp S,ABC. Gọi M là một điểm thuộc cạnh SA sao cho  $MS = 2MA$ . Tính tỉ số thể tích của hai khối chóp M.SBC và M.ABC.

**II. PHẦN RIÊNG (3 điểm)**

**Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 điểm):**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho tam giác ABC có các đỉnh A,B,C lần lượt nằm trên các trục Ox,Oy,Oz và có trọng tâm  $G(1;2;-1)$  Hãy tính diện tích tam giác ABC

**Câu V.a (1,0 điểm):**

Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường (C):  $y = x^2$ , (d):  $y = 6 - x$  và trục hoành. Tính diện tích của hình phẳng (H).

**Theo chương trình nâng cao:**

**Câu IV.b (2,0 điểm):**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D'. Biết  $A'(0;0;0)$ ,  $B'(a;0;0)$ ,  $D'(0;a;0)$ ,  $A(0;0;a)$  với  $a > 0$ . Gọi M,N lần lượt là trung điểm các cạnh AB và B'C'.

a. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua M và song song với hai đường thẳng AN và BD'.

b. Tính góc và khoảng cách giữa hai đường thẳng AN và BD'.

**Câu V.b (1,0 điểm):**

Tìm các hệ số a,b sao cho parabol (P):  $y = 2x^2 + ax + b$  tiếp xúc với hypebol (H)  $y = \frac{1}{x}$  tại điểm M(1;1)



**I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7 i m)**

**Câu I (3,0 i m)**

Cho hàm số  $y = x^3 - 3x + 1$  có đồ thị (C)

a. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).

b. Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C) đi qua điểm  $M(\frac{14}{9}; -1)$ .

**Câu II (3,0 i m)**

a. Cho hàm số  $y = e^{-x^2+x}$ . Giải phương trình  $y'' + y' + 2y = 0$

b. Tính tích phân:  $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{(2 + \sin x)^2} dx$

c. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 2 \sin^3 x + \cos^2 x - 4 \sin x + 1$ .

**Câu III (1,0 i m)**

Một hình nón có đỉnh S, khoảng cách từ tâm O của đáy đến dây cung AB của đáy bằng a,

$\widehat{SAO} = 30^\circ, \widehat{SAB} = 60^\circ$ . Tính diện tích sinh theo a.

**II. PHẦN RIÊNG (3 i m)**

**1. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 i m):**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng  $(\Delta_1): \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z}{-1}$ ,

$$(\Delta_2): \begin{cases} x = -2t \\ y = -5+3t \\ z = 4 \end{cases}$$

a. Chứng minh rằng đường thẳng  $(\Delta_1)$  và đường thẳng  $(\Delta_2)$  chéo nhau.

b. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng  $(\Delta_1)$  và song song với đường thẳng  $(\Delta_2)$ .

**Câu V.a (1,0 i m):**

Giải phương trình  $x^3 + 8 = 0$  trên tập số phức.

**2. Theo chương trình nâng cao:**

**Câu IV.b (2,0 i m):**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho điểm  $M(2;3;0)$ , mặt phẳng

(P):  $x + y + 2z + 1 = 0$  và mặt cầu (S):  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 8 = 0$ .

a. Tìm điểm N là hình chiếu của điểm M lên mặt phẳng (P).

b. Viết phương trình mặt phẳng (Q) song song với (P) và tiếp xúc với mặt cầu (S).

**Câu V.b (1,0 i m):**

Biểu diễn số phức  $z = -1 + i$  dưới dạng lượng giác.

**I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7 i m)**

**Câu I (3,0 i m)** Cho hàm số :  $y = -x^3 + 3mx - m$  có đồ thị là  $(C_m)$ .

1. Tìm m để hàm số có cực trị tại  $x = -1$ .
2. Khảo sát hàm số  $(C_1)$  khi  $m = -1$ .
3. Viết phương trình tiếp tuyến với  $(C_1)$  biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng có phương trình  $y = \frac{x}{6} + 2$ .

**Câu II (3,0 i m)**

1. Giải bất phương trình:  $\log_{0,2}^2 x - \log_{0,2} x - 6 \leq 0$

2. Tính tích phân  $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\tan x}{\cos x} dx$

3. Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2$  có đồ thị là  $(C)$ . Tính thể tích vật thể tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi  $(C)$  và các trục  $y=0, x=0, x=3$  quay quanh  $Ox$ .

**Câu III (1,0 i m)**

Cho hình vuông ABCD cạnh a. SA vuông góc với mặt phẳng ABCD, SA = 2a.

- a. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABCD
- b. Vẽ AH vuông góc SC. Chứng minh những điểm H, A, B, C, D nằm trên một mặt cầu.

**II. PHẦN RIÊNG (3 i m)**

**1. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 i m)**

Cho D(-3;1;2) và mặt phẳng  $(\alpha)$  qua ba điểm A(1;0;11), B(0;1;10), C(1;1;8).

1. Viết phương trình tham số của đường thẳng AC
2. Viết phương trình tổng quát của mặt phẳng  $(\alpha)$
3. Viết phương trình mặt cầu tâm D bán kính R = 5. Chứng minh mặt cầu này cắt  $(\alpha)$

**Câu V.a (1,0 i m)**

Xác định tập hợp các điểm biểu diễn số phức Z trên mặt phẳng tọa độ thỏa mãn điều kiện:

$$|Z + \bar{Z} + 3| = 4$$

**2. Theo chương trình nâng cao**

**Câu IVb/.**

Cho A(1,1,1), B(1,2,1); C(1,1,2); D(2,2,1)

- a. Tính thể tích tứ diện ABCD
- b. Viết phương trình đường thẳng vuông góc chung của AB và CB
- c. Viết phương trình mặt cầu (S) ngoại tiếp tứ diện ABCD.

**Câu Vb/.**

a/. Giải hệ phương trình sau: 
$$\begin{cases} 4x^2 - y^2 = 2 \\ \log_2(2x + y) - \log_3(2x - y) = 1 \end{cases}$$
 b/. Miền (B)

giới hạn bởi đồ thị (C) của hàm số  $y = \frac{x-1}{x+1}$  và hai trục tọa độ. 1). Tính diện tích của miền (B).

2). Tính thể tích khi tròn xoay sinh ra khi quay (B) quanh trục Ox, trục Oy.

**I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7 i m)**

**Câu I (3,0 i m)**

Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + mx + m - 2$ .  $m$  là tham số

1. Tìm  $m$  để hàm số có cực trị và cực tiểu
2. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số khi  $m = 3$ .

**Câu II (3,0 i m)**

1. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các hàm số  $y = e^x, y = 2$  và đường thẳng  $x = 1$ .

2. Tính tích phân 
$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{4 - \cos^2 x} dx$$

3. Giải bất phương trình  $\log(x^2 - x - 2) < 2\log(3-x)$

**Câu III (1,0 i m)**

Cho hình nón có bán kính đáy là  $R$ , nhô  $S$ . Góc tạo bởi đường sinh và đường sinh là  $60^\circ$ .

1. Hãy tính diện tích thiết diện cắt hình nón theo hai đường sinh vuông góc nhau.
2. Tính diện tích xung quanh của mặt nón và thể tích của khối nón.

**II. PHẦN RIÊNG (3 i m)**

**1. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 i m):**

Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$  cho ba điểm  $A(1;0;-1); B(1;2;1); C(0;2;0)$ . Gọi  $G$  là trọng tâm của tam giác  $ABC$

1. Viết phương trình đường thẳng  $OG$
2. Viết phương trình mặt cầu  $(S)$  đi qua ba điểm  $O, A, B, C$ .
3. Viết phương trình các mặt phẳng vuông góc với đường thẳng  $OG$  và tiếp xúc với mặt cầu  $(S)$ .

**Câu V.a (1,0 i m)**

Tìm hai số phức bất kỳ thỏa mãn chúng bình phương 2 và tích của chúng bình phương 3

**2. Theo chương trình nâng cao**

**Câu IVb/.**

Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$  cho bốn điểm  $A, B, C, D$  với  $A(1;2;2), B(-1;2;-1),$

$$\vec{OC} = i + 6j - k; \quad \vec{OD} = -i + 6j + 2k.$$

1. Chứng minh rằng  $ABCD$  là hình tứ diện và có các cạnh đôi một vuông góc nhau.
2. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AB$  và  $CD$ .
3. Viết phương trình mặt cầu  $(S)$  ngoại tiếp hình tứ diện  $ABCD$ .

**Câu Vb/.**

Cho hàm số:  $y = x + \frac{4}{1+x}$  (C)

1. Khảo sát hàm số
2. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng

$$y = \frac{1}{3}x + 2008$$

**I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7 i m)**

**Câu I (3,0 i m)**

Cho hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 - 2$ , gọi  $f$  là hàm số

1. Khảo sát số biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số
2. Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị  $(C)$  tại điểm có hoành độ là nghiệm của phương trình  $y'' = 0$ .

**Câu II (3,0 i m)**

1. Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số

a.  $f(x) = -x + 1 - \frac{4}{x+2}$  trên  $[-1; 2]$       b.  $f(x) = 2\sin x + \sin 2x$  trên  $\left[0; \frac{3\pi}{2}\right]$

2. Tính tích phân  $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (x + \sin x) \cos x dx$

3. Giải phương trình:  $3^{4x+8} - 4 \cdot 3^{2x+5} + 27 = 0$

**Câu III (1,0 i m)**

Mặt hình trụ có diện tích xung quanh là  $S$ , diện tích đáy bằng diện tích mặt bên của bán kính bằng  $a$ .  
Hãy tính

- a). Thể tích của khối trụ
- b). Diện tích thiết diện qua trục hình trụ

**II. PHẦN RIÊNG (3 i m)**

**1. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 i m):**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y + 4z - 3 = 0$  và hai  
phương trình  $(\Delta_1): \begin{cases} x+2y-2=0 \\ x-2z=0 \end{cases}; (\Delta_2): \frac{x-1}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-1}$

1. Chứng minh  $(\Delta_1)$  và  $(\Delta_2)$  chéo nhau
2. Viết phương trình tiếp diện của mặt cầu  $(S)$  tại tiếp diện đó song song với hai phương trình  $(\Delta_1)$  và  $(\Delta_2)$

**Câu V.a (1,0 i m).**

Tìm thể tích của vật thể tròn xoay thu được khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = 2x^2$  và  $y = x^3$  xung quanh trục Ox

**2. Theo chương trình nâng cao**

**Câu IVb/.**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho mặt phẳng  $(P): x + y + z - 3 = 0$  và đường thẳng  $(d)$   
có phương trình là giao tuyến của hai mặt phẳng:  $x + z - 3 = 0$  và  $2y - 3z = 0$

1. Viết phương trình mặt phẳng  $(Q)$  chứa  $M(1; 0; -2)$  và qua  $(d)$ .
2. Viết phương trình chính tắc đường thẳng  $(d')$  là hình chiếu vuông góc của  $(d)$  lên mặt phẳng  $(P)$ .

**Câu Vb/.**

Tìm phần thực và phần ảo của số phức sau:  $(2+i)^3 - (3-i)^3$ .

**I. PHẦN CHUNG**

**Câu I**

Cho hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 + 1$  có đồ thị (C)

- a. Khảo sát và vẽ đồ thị (C).
- b. Vị trí tiếp tuyến tiếp tuyến tại điểm A(3;1) của đồ thị (C) tại A(3;1).
- c. Dùng đồ thị (C) nhận xét phương trình sau có đúng 3 nghiệm phân biệt  $x^3 - 3x^2 + k = 0$ .

**Câu II**

1. Giải phương trình sau:

a.  $\log_2^2(x+1) - 3\log_2(x+1)^2 + \log_2 32 = 0$ .                      b.  $4^x - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$

2. Tính tích phân sau:  $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 + 2\sin x)^3 \cos x dx$ .

3. Tìm MAX, MIN của hàm số  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 7$  trên đoạn [0;2]

**Câu III:**

Cho hình chóp tứ giác S.ABCD và O là tâm của đáy ABCD. Gọi I là trung điểm cạnh CD.

- a. Chứng minh rằng CD vuông góc với mặt phẳng (SIO).
- b. Giả sử  $SO = h$  và mặt bên tạo với đáy của hình chóp một góc  $\alpha$ .

Tính theo  $h$  và  $\alpha$  thể tích của hình chóp S.ABCD.

**II. PHẦN DÀNH CHO HỌC SINH TÀI NĂNG**

**1. Theo chương trình Chuẩn:**

**Câu IV.a**

Trong không gian với hệ trục Oxyz, cho A(1;2;3) và đường thẳng d có phương trình  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-1}{2}$ .

- 1. Vị trí tiếp tuyến mặt phẳng  $\alpha$  qua A và vuông góc d.
- 2. Tìm tọa độ giao điểm a d và mặt phẳng  $\alpha$ .

**Câu V.a** Giải phương trình sau trên tập số phức:  $z^2 + 2z + 17 = 0$

**2. Theo chương trình Nâng cao:**

**Câu IV.b**

Trong không gian với hệ trục Oxyz, cho A(1;0;0), B(0;2;0), C(0;0;4)

- 1) Vị trí tiếp tuyến mặt phẳng  $\alpha$  qua ba điểm A, B, C. Chứng tỏ OABC là tứ diện.
- 2) Vị trí tiếp tuyến mặt cầu (S) ngoại tiếp tứ diện OABC.

**Câu V.b**

Giải phương trình sau trên tập số phức:  $z^3 - (1+i)z^2 + (3+i)z - 3i = 0$

**I. PHẦN CHUNG**

**Câu I:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{2}x^4 - mx^2 + \frac{3}{2}$  có đạo hàm (C).

- 1) Khai triển đạo hàm (C) của hàm số khi  $m = 3$ .
- 2) Dựa vào đạo hàm (C), hãy tìm k để phương trình  $\frac{1}{2}x^4 - 3x^2 + \frac{3}{2} - k = 0$  có 4 nghiệm phân biệt.

**Câu II:** 1. Giải bất phương trình  $\log_2(x-3) + \log_2(x-2) \leq 1$

2. Tính tích phân      a.  $I = \int_0^1 \frac{x^2}{\sqrt{2+x^3}} dx$       b.  $I = \int_0^2 |x-1| dx$

3. Tìm GTLN, GTNN của hàm số  $f(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 5}$  trên đoạn  $[-2; 3]$ .

**Câu III:** Cho hình chóp tứ giác đều SABCD có cạnh đáy bằng a, góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng  $60^\circ$ . Tính thể tích của khối chóp SABCD theo a.

**II. PHẦN RIÊNG**

**1. Theo chương trình Chuẩn:**

**Câu IV.a** Trong Kq Oxyz cho điểm A(2;0;1), mặt phẳng (P):  $2x - y + z + 1 = 0$

đường thẳng (d):  $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2t \\ z = 2 + t \end{cases}$ .

1. Lập phương trình mặt cầu tâm A tiếp xúc với mặt phẳng (P).
2. Viết phương trình đường thẳng qua điểm A, vuông góc với mặt phẳng (P).

**Câu V.a** Viết PT đường thẳng song song với đường thẳng  $y = -x + 3$  và tiếp xúc với đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-3}{1-x}$

**2. Theo chương trình Nâng cao:**

**Câu IV.b** Trong Kq Oxyz cho điểm A(3;4;2), đường thẳng (d):  $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-1}{3}$  và mặt phẳng (P):  $4x + 2y + z - 1 = 0$ .

1. Lập phương trình mặt cầu tâm A tiếp xúc với mặt phẳng (P) và cho biết tọa độ tiếp điểm.
2. Viết phương trình đường thẳng qua A, vuông góc (d) và song song với mặt phẳng (P).

**Câu V.b** Viết PT đ/ thẳng vuông góc với (d)  $y = -\frac{4}{3}x + \frac{1}{3}$  và tiếp xúc với đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$ .

**I. PHẦN CHUNG**

**Câu I.** Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$

1. Khảo sát và vẽ đồ thị (C) hàm số
2. Tìm m để đường thẳng  $y = -x + m$  cắt (C) tại hai điểm phân biệt.

**Câu II.**

1. Giải phương trình:  $\log_2(x-3) + \log_2(x-1) = 3$

2. Tính tích phân: a.  $I = \int_0^{\sqrt{3}} \frac{xdx}{\sqrt{x^2+1}}$  b.  $J = \int_0^2 \frac{xdx}{(x^2+2)^2}$

3. Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số  $y = \cos^2 x - \cos x + 2$

**Câu III:** Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a.  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = 2a$ .

1. Chứng minh BD vuông góc với mặt phẳng SC.
2. Tính thể tích khối chóp S.BCD theo a.

**II. PHẦN RIÊNG**

**1. Theo chương trình Chuẩn:**

**Câu IV.a** Trong không gian Oxyz cho ba điểm A(2; -1; 1), B(0; 2; -3) C(-1; 2; 0).

1. Chứng minh A, B, C không thẳng hàng. Viết phương trình mặt phẳng (ABC).
2. Viết phương trình tham số của đường thẳng BC.

**Câu V.a** Giải phương trình:  $\frac{2+i}{1-i} z = \frac{-1+3i}{2+i}$

**2. Theo chương trình Nâng cao:**

**Câu IV.b** Trong không gian cho hai điểm A(1; 0; -2), B(-1; -1; 3) và mặt phẳng

(P):  $2x - y + 2z + 1 = 0$

1. Viết phương trình mặt phẳng (Q) qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P)
2. Viết phương trình mặt cầu có tâm A và tiếp xúc với mặt phẳng (P).

**Câu V.b** Cho hàm số  $y = \frac{x^2-3x}{x+1}$  (c). Tìm trên đồ thị (C) các điểm M cách đều 2 trục tọa độ

**I - Phần chung**

**Câu I** Cho hàm số  $y = -x^3 + 3x$  có thể (C)

1. Khảo sát và vẽ đồ thị (C)
2. Vị trí tiếp tuyến trình tiếp tuyến của (C) vuông góc với tiếp tuyến (d)  $x - 9y + 3 = 0$

**Câu II**

1. Giải phương trình:  $\log_3 x + \log_{\sqrt{3}} 9x^2 = 9$

2. Giải bất phương trình:  $3^{1+x} + 3^{1-x} < 10$

3. Tính tích phân:  $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin^3 x \cos x - x \sin x) dx$

4. Tìm GTLN, GTNN của hàm số sau:  $f(x) = \sqrt{-x^2 + 5x + 6}$ .

**Câu III:** Tính thể tích của khối tứ giác u chóp S.ABCD biết SA=BC=a.

**II. PHẦN RIÊNG**

**1. Theo chương trình Chuẩn:**

**Câu IV.a**

Trong không gian (Oxyz) cho đường thẳng (d):  $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3 - t \\ z = 2 + t \end{cases}$

và mặt phẳng (P):  $2x + y + 2z = 0$

1. Chứng minh (d) cắt (P). Tìm giao điểm O
2. Tìm điểm M thuộc (P) sao cho khoảng cách từ M đến (P) bằng 2. Tìm phương trình mặt cầu có tâm M và tiếp xúc với (P)

**Câu V.a** Cho số phức  $z = 1 + i\sqrt{3}$ . Tính  $z^2 + (\bar{z})^2$

**2. Theo chương trình Nâng cao:**

**Câu IV.b**

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho (S):  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y + 4z - 3 = 0$  và

hai đường thẳng  $(\Delta_1): \begin{cases} x + 2y - 2 = 0 \\ x - 2z = 0 \end{cases}$ ,  $(\Delta_2): \frac{x-1}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-1}$

- 1) Chứng minh  $(\Delta_1)$  và  $(\Delta_2)$  chéo nhau.
- 2) Viết phương trình tiếp diện của mặt cầu (S), biết tiếp diện song song với hai đường thẳng  $(\Delta_1)$  và  $(\Delta_2)$ .

**Câu V.b** Cho hàm số  $y = \frac{x^2 - x + 4}{2(x-1)}$ , có đồ thị (C). Tìm trên đồ thị (C) tất cả các điểm mà hoành độ và tung độ của chúng đều là số nguyên.



**A - PHẦN CHUNG**

**Câu I:** Cho hàm số  $y = (2 - x^2)^2$  có đồ thị (C).

- 1) Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số
- 2) Dùng đạo hàm (C), biến luận theo m so sánh nghiệm của phương trình:  
 $x^4 - 4x^2 - 2m + 4 = 0$ .

**Câu II:** 1. Giải phương trình:

a.  $\log_2^2 x + 6\log_4 x = 4$                       b.  $4^x - 2 \cdot 2^{x+1} + 3 = 0$

2. Tính tích phân:  $I = \int_{-1}^0 \frac{16x-2}{\sqrt{4x^2-x+4}} dx$

3. Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số  $y = f(x) = x^4 - 2x^3 + x^2$  trên đoạn  $[-1;1]$

**Câu III:** Trong không gian cho hình vuông ABCD cạnh 2a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AB và CD. Khi quay hình vuông ABCD xung quanh trục MN ta được hình trụ tròn xoay. Hãy tính thể tích của khối trụ tròn xoay và giá trị bán kính hình trụ nói trên.

**II. PHẦN RIÊNG**

**1. Theo chương trình Chuẩn:**

**Câu IV.a** Trong không gian Oxyz cho 2 điểm A(5;-6;1) và B(1;0;-5)

1. Viết phương trình chính tắc của đường thẳng ( $\Delta$ ) qua B có vectơ chỉ phương  $\vec{u}(3;1;2)$ . Tính cosin góc giữa hai đường thẳng AB và ( $\Delta$ )
2. Viết phương trình mặt phẳng (P) qua A và chứa ( $\Delta$ )

**Câu V.a** Tính thể tích các hình tròn xoay do các hình phẳng giới hạn bởi các đường sau này quay quanh trục Ox:  $y = -x^2 + 2x$  và  $y = 0$

**2. Theo chương trình Nâng cao:**

**Câu IV.b** Trong không gian Oxyz cho 4 điểm A(3;-2;-2), B(3;-2;0), C(0;2;1), D(-1;2)

- 1) Viết phương trình mặt phẳng (BCD). Từ đó suy ra ABCD là mặt tứ diện
- 2) Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm A và tiếp xúc với mặt phẳng (BCD)

**Câu Vb:** Tính thể tích các hình tròn xoay do các hình phẳng giới hạn bởi các đường sau này quay quanh trục Ox:  $y = \cos x, y = 0, x = 0, x = \pi/2$

**I. PHẦN CHUNG**

**Câu I:** Cho hàm số  $y = \frac{2x-3}{-x+3}$  (C)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số
2. Gọi A là giao điểm của đồ thị với trục tung. Tìm phương trình tiếp tuyến của (C) tại A.

**Câu II:**

1. Giải bất phương trình:  $\log_3 \frac{3x-5}{x+1} \leq 1$

2. Tính tích phân:  $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\cos^4 x - \sin^4 x) dx$

3. Chứng minh rằng với hàm số  $y = x \cdot \sin x$ . Ta có:  $x \cdot y - 2(y' - \sin x) + x \cdot y'' = 0$

4. Giải phương trình sau đây trong C:  $3x^2 - x + 2 = 0$

**Câu III:** Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh đáy là a, cạnh bên là  $a\sqrt{3}$ .

- 1) Tính thể tích hình chóp S.ABCD
- 2) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SB

**II. PHẦN RIÊNG**

**1. Theo chương trình Chuẩn:**

**Câu IV.a**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho các điểm A(1,0,0); B(0,2,0); C(0,0,3)

1. Viết phương trình tổng quát của mặt phẳng qua ba điểm: A, B, C
2. Lập phương trình đường thẳng (d) qua C và vuông góc với mặt phẳng (ABC)

**Câu V.a** Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P):  $y = x^2$  và 2 tiếp tuyến phân biệt xuất phát từ A(0, -2).

**2. Theo chương trình Nâng cao:**

**Câu IV.b** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho các điểm A(1,0,0); B(0,2,0); C(0,0,3)

1. Viết phương trình tổng quát của mặt phẳng qua ba điểm: A, B, C
2. Gọi (d) là đường thẳng qua C và vuông góc với mặt phẳng (ABC).  
Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng (d) và mặt phẳng (Oxy).

**Câu V.b** Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi (C):  $y = \frac{x^2}{x-1}$ , đường tiệm cận xiên và 2 đường thẳng  $x = 2$  và  $x = \lambda$  ( $\lambda > 2$ ). Tính  $\lambda$  nếu diện tích S = 16 (h.v.d.t)

**I. PHẦN CHUNG**

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

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- 2) Dựa vào đồ thị (C), biện luận sự nghiệm của phương trình sau theo m:  
 $x^3 + 3x^2 + 1 = \frac{m}{2}$

**Câu II:**

1. Giải phương trình:  $25^x - 7.5^x + 6 = 0$ .

2. Tính tích phân a.  $I = \int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx$                       b.  $J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (x+1) \sin x dx$

3. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số:  $f(x) = 2 \sin x + \sin 2x$  trên đoạn  $\left[0; \frac{3\pi}{2}\right]$

**Câu III:** Cho hình chóp tứ giác S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a, cạnh SA = 2a và SA vuông góc với mặt phẳng đáy ABCD.

1. Hãy xác định tâm và bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đó.
2. Tính thể tích khối chóp S.ABCD.

**II. PHẦN RIÊNG**

**1. Theo chương trình Chuẩn:**

**Câu IV.a** Cho mặt cầu (S) có đường kính là AB biết tọa độ A(6; 2; -5), B(-4; 0; 7).

1. Tìm tọa độ tâm I và bán kính r của mặt cầu (S).
2. Lập phương trình của mặt cầu (S).

**Câu V.a** Tính giá trị của biểu thức  $Q = (2 + \sqrt{5}i)^2 + (2 - \sqrt{5}i)^2$ .

**2. Theo chương trình Nâng cao:**

**Câu IV.b** Trong không gian Oxyz, cho các điểm A(-1; 2; 0), B(-3; 0; 2), C(1; 2; 3), D(0; 3; -2).

1. Viết phương trình mặt phẳng (ABC).
2. Viết phương trình mặt phẳng  $(\alpha)$  chứa AD và song song với BC.

**Câu V.b:** Giải phương trình sau trên tập số phức:  $(z + 2i)^2 + 2(z + 2i) - 3 = 0$

**I- PH N CHUNG**

**Câu I:** Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$ , giả thiết của hàm số là (H).

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số đã cho.
2. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (H) tại điểm  $M_0(2;5)$ .

**Câu II:** 1. Giải phương trình:  $6.9^x - 13.6^x + 6.4^x = 0$

2. Tính tích phân a.  $\int_0^1 \frac{x^3}{(1+x)^2} dx$       b.  $\int_0^{\frac{\pi}{6}} (1-x) \sin 3x dx$

3. Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số  $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 1$  trên  $[-1;3]$

**Câu III:** Tính thể tích của khối chóp S.ABC cho biết  $AB=BC=CA = \sqrt{3}$ ; góc giữa các cạnh SA, SB, SC và mặt phẳng (ABC) bằng  $60^\circ$ .

**II. PH N RIÊNG**

**1. Theo chương trình Chuẩn:**

**Câu IV.a** Trong không gian Oxyz cho đường thẳng  $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+2}{2}$  và

điểm  $A(3;2;0)$

1. Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc H của A lên d
2. Tìm tọa độ điểm B nằm trên d qua đường thẳng d.

**Câu V.a** Cho số phức:  $z = (1-2i)(2+i)^2$ . Tính giá trị biểu thức  $A = z \cdot \bar{z}$ .

**2. Theo chương trình Nâng cao:**

**Câu IV.b** Trong không gian Oxyz cho 2 đường thẳng  $d_1: \begin{cases} x-2y+z-4=0 \\ x+2y-2z+4=0 \end{cases}$        $d_2: \begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \\ z=1+2t \end{cases}$

- 1) Viết phương trình mặt phẳng chứa  $d_1$  và song song với  $d_2$
- 2) Cho điểm  $M(2;1;4)$ . Tìm tọa độ điểm H trên  $d_2$  sao cho đoạn MH vuông góc với  $d_2$

**Câu V.b:** Giải phương trình sau trên tập số phức:  $\left(\frac{4z+i}{z-i}\right)^2 - 5\frac{4z+i}{z-i} + 6 = 0$

**I. PH N CHUNG**

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

1. Kh o sát s bi n thiên và v th (C) hàm s trên.
2. D a vào th (C) bi n lu n theo m s nghi m c a ph ng trình  $x^3 - 3x + 1 - m = 0$ .

**Câu II:**

1. Gi i ph ng trình:  $4^{x+1} + 2^{x+2} - 3 = 0$ .

2. Tính tích phân: a.  $I = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{x + \sin x}{\cos^2 x} dx$ .      b.  $I = \int_1^4 \frac{1}{x(1+\sqrt{x})} dx$ .

3. Tìm modul và argumen c a s ph c sau  $z = 1 + i + i^2 + i^3 + \dots + i^{16}$ .

**Câu III:** Cho hình nón nh S, áy là hình tròn tâm O bán kính R, góc nh là  $2\alpha$ . M t m t ph ng (P) vuông góc v i SO t i I và c t hình nón theo m t ng tròn (I). t  $SI = x$ .

1. Tính th tích V c a kh i nón nh O, áy là hình tròn (I) theo  $\alpha, x$  và R.
2. Xác nh v trí c a i m I trên SO th tích V c a kh i nón trên là l n nh t.

**II. PH N RIÊNG**

**1. Theo ch ng trình Chu n:**

**Câu IV.a** Cho ng th ng  $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{2}$  và m t ph ng

$(\alpha): 4x + y + z - 4 = 0$ .

1. Tìm t a giao i m A c a d và  $(\alpha)$ . Vi t ph ng trình m t c u(s) tâm A và ti p xúc m t ph ng (Oyz).
2. Tính góc  $\varphi$  gi a ng th ng d và m t ph ng  $(\alpha)$ .

**Câu V.a** Vi t ph ng tình ti p tuy n  $\Delta$  c a (C):  $y = x^3 + 6x^2 + 9x + 3$  t i i m có hoành b ng -2.

**2. Theo ch ng trình Nâng cao:**

**Câu IV.b** Trong không gian v i h t a Oxyz cho m t ph ng  $(\alpha)$  có ph ng trình

$(\alpha): 2x + 3y + 6z - 18 = 0$ . M t ph ng  $(\alpha)$  c t Ox, Oy, Oz l n l t t i A, B và C.

1. Vi t ph ng trình m t c u (s) ngo i ti p t di n OABC. Tình t a tâm c a m t c u này.
2. Tính kho ng cách t  $M(x; y; z)$  n m t ph ng  $(\alpha)$ . Suy ra t a i m M cách u 4 m t c a t di n OABC trong vùng  $x > 0, y > 0, z > 0$ .

**Câu V.b** Vi t ph ng trình ti p tuy n  $\Delta$  c a (C):  $y = \frac{x^2 - 3x + 1}{x - 2}$  song song v i ng th ng  $d: y = 2x - 5$ .

## I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

### Câu I

- Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x + 1$  (C)
- Vị trí tiếp tuyến tại điểm cực tiểu (C) của đồ thị (C) tại điểm tiếp tuyến đi qua điểm  $A(1; -1)$ .

### Câu II

1. Giải bất phương trình  $4^x - 3 \cdot 2^{x+1} + 8 \geq 0$

2. Tính tích phân  $I = \int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin x \cos 2x dx$ .

3. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số:  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$  trên đoạn  $[-2; 5/2]$ .

**Câu III** Cho hình chóp S.ABC có đáy là  $\triangle ABC$  cân tại A, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng (ABC). Gọi G là trọng tâm của tam giác SBC. Biết  $SA = 3a, AB = a, BC = 2a$ .

- Chứng minh cạnh bên AG vuông góc với cạnh bên BC.
- Tính thể tích của khối chóp G.ABC theo a.

## II. PHẦN RIÊNG

### 1. Theo chương trình Chuẩn:

**Câu IV.a** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng (P):  $x + y - z + 5 = 0$  và mặt phẳng (Q):  $\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+3}{2}$  và mặt phẳng (R):  $x + y - z + 5 = 0$ .

- Tìm tọa độ giao điểm của mặt phẳng (Q) và mặt phẳng (R).
- Vị trí tiếp tuyến hình chiếu vuông góc của mặt phẳng (Q) trên mặt phẳng (R).

**Câu V.a** Giải phương trình  $z^3 + 8 = 0$  trên tập số phức.

### 2. Theo chương trình Nâng cao:

**Câu IV.b** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm  $A(1; -2; 2)$  và đường thẳng (d):  $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = 2t \end{cases}$

- Vị trí tiếp tuyến mặt phẳng (P) của điểm A và đường thẳng (d).
- Tìm tọa độ của điểm A' là hình chiếu của điểm A qua đường thẳng (d).

**Câu V.b** Tính thể tích khối tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi các trục Ox:  $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$ , tiếp tuyến xiên,  $x = 2, x = 3$ .

**I. PHẦN CHUNG**

**Câu I:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{4}x^3 - 3x$  có đồ thị (C).

- 1) Khai triển hàm số
- 2) Cho điểm M thuộc đồ thị (C) có hoành độ  $x = 2\sqrt{3}$ . Viết PT đường thẳng d đi qua M và tiếp tuyến của (C).
- 3) Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi (C) và tiếp tuyến của nó tại M.

**Câu II:**

1. Giải bất phương trình:  $6^{2x+3} < 2^{x+7} \cdot 3^{3x+1}$
2. Tính tích phân: a.  $I = \int_0^1 x(1-x)^5 dx$       b.  $\int_0^{\frac{\pi}{6}} (\sin 6x \cdot \sin 2x - 6) dx$
3. Cho hàm số  $y = \cos^2 3x$ . Chứng minh rằng:  $y'' + 18(2y-1) = 0$

**Câu III:** Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng  $a\sqrt{2}$ .

1. Tính thể tích của hình chóp đã cho.
2. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SB.

**II. PHẦN RIÊNG**

**1. Theo chương trình Chuẩn:**

**Câu IV.a** Trong không gian  $Oxyz$  cho điểm  $M(1,1,1)$  và mặt phẳng  $(\alpha): -2x+3y-z+5=0$ . Viết phương trình đường thẳng d qua điểm M và vuông góc với mặt phẳng  $(\alpha)$ .

**Câu V.a** 1. Giải phương trình sau trên tập hợp số phức:  $x^2 - 6x + 10 = 0$

2. Thực hiện các phép tính sau:

a.  $i(3-i)(3+i)$       b.  $2+3i+(5+i)(6-i)$

**2. Theo chương trình Nâng cao:**

**Câu IV.b** Trong không gian  $Oxyz$  cho hai đường thẳng

$$\Delta_1: \begin{cases} x = 2+2t \\ y = -1+t \\ z = 1 \end{cases} \quad \Delta_2: \begin{cases} x = 1 \\ y = 1+t \\ z = 3-t \end{cases}$$

1. Viết phương trình mặt phẳng  $(\alpha)$  chứa  $(\Delta_1)$  và song song  $(\Delta_2)$ .
2. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $(\Delta_2)$  và mặt phẳng  $(\alpha)$ .

**Câu V.b** Tìm m để đường thẳng (C):  $y = x^4 + mx^2 - (m+1)$  và đường thẳng (d):  $y = 2(x-1)$  tiếp xúc nhau tại điểm có  $x = 1$ .

**I. Phần chung**

**Câu I:** Cho hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 1$  có đồ thị (C).

- 1) Khảo sát số biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số
- 2) Dùng đồ thị (C), biện luận theo m số nghiệm của pt:  $x^4 - 2x^2 + 1 - m = 0$ .
- 3) Viết phương trình tiếp tuyến với (C) biết tiếp tuyến đi qua điểm A(0 ; 1).

**Câu II:** 1. Giải phương trình:  $16^x - 17.4^x + 16 = 0$ .

2. Tính tích phân sau: a.  $I = \int_1^2 x(1-x)^5 dx$ . b.  $J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (2x-1) \cdot \cos x dx$

3. Tìm m để hàm số  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}mx^2 - 2x + 1$  đồng biến trong R

**Câu III:** Cho hình chóp S.ABCD có cạnh đáy bằng a, góc  $\widehat{SAC} = 45^\circ$ .

- a. Tính thể tích hình chóp.
- b. Tính thể tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABCD.

**II. PHẦN RIÊNG**

**1. Theo chương trình Chuẩn:**

**Câu IV.a**

1. Viết phương trình đường thẳng đi qua M(1,2,-3) và vuông góc với mặt phẳng (P):  $x - 2y + 4z - 35 = 0$
2. Viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm A(2,-1,3), B(4,0,1), C(-10,5,3)

**Câu V.a** Giải hệ PT: 
$$\begin{cases} 6^x - 2 \cdot 3^y = 2 \\ 6^x \cdot 3^y = 12 \end{cases}$$

**2. Theo chương trình Nâng cao:**

**Câu IV.b** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho điểm M(0 ; 1 ; -3), N(2 ; 3 ; 1).

- 1) Viết phương trình tổng quát của mặt phẳng (P) đi qua N và vuông góc với MN.
- 2) Viết phương trình tổng quát của mặt cầu (S) đi qua điểm M, điểm N và tiếp xúc với mp(P).

**Câu V.b** Giải hệ PT: 
$$\begin{cases} \log_x(6x+4y) = 2 \\ \log_y(6y+4x) = 2 \end{cases}$$



**I. PHẦN CHUNG**

**Câu I** Cho hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 - 1$  (C)

a/ Khai triển và vẽ đồ thị (C)

b/ Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm A(-1;3)

**Câu II:**

1. Giải phương trình:  $\log_2^2 x + \log_2 x^3 - 4 = 0$

2. Giải bất:  $3^{x+1} - 2^{2x+1} - 12^{\frac{x}{2}} < 0$

3. Tính tích phân  $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\cos^2 x - \sin^2 x) dx$

**Câu III:** Cho hình chóp đều S.ABCD có cạnh đáy bằng a, cạnh bên SA bằng  $a\sqrt{2}$ .

a/ Chứng minh rằng  $AC \perp (SBD)$ .

b/ Tính thể tích của hình chóp S.ABCD theo a.

**II. PHẦN RIÊNG**

**1. Theo chương trình Chuẩn:**

**Câu IV.a** Trong không gian Oxyz, cho điểm M(1;2;3)

1. Viết phương trình mặt phẳng ( $\alpha$ ) đi qua M và song song với mặt phẳng  $x - 2y + 3z - 4 = 0$ .

2. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I(1;1;1) và tiếp xúc với mặt phẳng ( $\alpha$ ).

**Câu V.a** Giải phương trình  $x^2 - x + 1 = 0$  trên tập số phức

**2. Theo chương trình Nâng cao:**

**Câu IV.b**

1. Viết PT mp đi qua A(3,1,-1), B(2,-1,4) và vuông góc với mặt phẳng ( $\beta$ ):  $2x - y + 3z + 4 = 0$

2. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = e^x$ , trục hoành và đường thẳng  $x = 1$ .

**Câu V.b** Tìm m để đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 - mx + 1}{x - 1}$  có 2 cực trị thoả  $y_{CT} = 5$

**I. PHẦN CHUNG (7 i m)**

**Câu I (3,0 i m)** Cho hàm số  $y=x^3-3x+1$  có đồ thị (C)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
2. Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C) đi qua điểm  $M(\frac{14}{9}; -1)$ .

**Câu II (3,0 i m)**

1. Cho hàm số  $y=e^{-x^2+x}$ . Giải phương trình  $y''+y'+2y=0$
2. Tính tích phân:  $I=\int_0^{\pi/2} \frac{\sin 2x}{(2+\sin x)^2} dx$
3. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y=2\sin^3 x+\cos^2 x-4\sin x+1$

**Câu III (1,0 i m)** Một hình nón có đỉnh S, khoảng cách từ tâm O của đáy đến dây cung AB của đáy bằng a,  $\widehat{SAO}=30^\circ$ ,  $\widehat{SAB}=60^\circ$ . Tính diện tích sinh theo a.

**II. PHẦN RIÊNG (3 i m)**

**1. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 i m):** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng

$$(\Delta_1): \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z}{-1}, \quad (\Delta_2): \begin{cases} x = -2t \\ y = -5+3t \\ z = 4 \end{cases}$$

1. Chứng minh rằng hai đường thẳng  $(\Delta_1)$  và  $(\Delta_2)$  chéo nhau.
2. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng  $(\Delta_1)$  và song song với đường thẳng  $(\Delta_2)$ .

**Câu V.a (1,0 i m):** Giải phương trình  $x^3+8=0$  trên tập số phức..

**2. Theo chương trình nâng cao:**

**Câu IV.b (2,0 i m):** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho điểm  $M(2;3;0)$ , mặt phẳng (P):  $x+y+2z+1=0$  và mặt cầu (S):  $x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z+8=0$ .

1. Tìm điểm N là hình chiếu của điểm M lên mặt phẳng (P).
2. Viết phương trình mặt phẳng (Q) song song với (P) và tiếp xúc với mặt cầu (S).

**Câu V.b (1,0 i m):**

Biểu diễn số phức  $z = -1+i$  dưới dạng lượng giác.

**I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7 i m)**

**Câu I (3,0 i m)** Cho hàm số  $y = x^4 - 2x^2 - 1$  có đồ thị (C)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
2. Dùng đồ thị (C), hãy biện luận theo m số nghiệm của phương trình  $x^4 - 2x^2 - m = 0$  (\*)

**Câu II (3,0 i m)**

1. Giải phương trình:  $\log_5(5^x - 1) \cdot \log_{25}(5^{x+1} - 5) = 1$

2. Tính tích phân:  $I = \int_0^1 x(x + e^x) dx$

3. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2$  trên  $[-1; 2]$ .

**Câu III (1,0 i m)** Cho tam giác SAB có ba cạnh SA, SB, SC vuông góc với nhau từng đôi một và  $SA = 1\text{cm}$ ,  $SB = SC = 2\text{cm}$ . Xác định tâm và tính bán kính của mặt cầu ngoại tiếp tam giác SAB, tính diện tích của mặt cầu và thể tích của khối cầu đó.

**II. PHẦN RIÊNG (3 i m)**

**1. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 i m):** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho 4 điểm  $A(-2; 1; -1)$ ,  $B(0; 2; -1)$ ,  $C(0; 3; 0)$ ,  $D(1; 0; 1)$ .

- a. Viết phương trình đường thẳng BC.
- b. Chứng minh rằng 4 điểm A, B, C, D không đồng phẳng.
- c. Tính thể tích tứ diện ABCD.

**Câu V.a (1,0 i m):** Tính giá trị của biểu thức  $P = (1 - \sqrt{2}i)^2 + (1 + \sqrt{2}i)^2$ .

**2. Theo chương trình nâng cao:**

**Câu IV.b (2,0 i m):** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho  $M(1; -1; 1)$ , hai đường thẳng

$$(\Delta_1): \frac{x-1}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{4}, (\Delta_2): \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 4 + 2t \\ z = 1 \end{cases} \text{ và mặt phẳng (P): } y + 2z = 0$$

- a. Tìm điểm N là hình chiếu vuông góc của điểm M lên đường thẳng  $(\Delta_2)$ .
- b. Viết phương trình đường thẳng cắt hai đường thẳng  $(\Delta_1), (\Delta_2)$  và nằm trong mặt phẳng (P).

**Câu V.b (1,0 i m):** Tìm mặt phẳng chứa hàm số  $(C_m): y = \frac{x^2 - x + m}{x - 1}$  với  $m \neq 0$  cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tiếp tuyến với đồ thị tại hai điểm A, B vuông góc nhau.

**I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (8,0 điểm)**

**Câu 1** (4,0 điểm)

- Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số  $y = -x^3 + 3x^2$ .
- Đưa vào đồ thị (C), biện luận theo m số nghiệm của phương trình  $-x^3 + 3x^2 - m = 0$ .
- Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và trục hoành.

**Câu 2** (1 điểm) Giải phương trình  $2^{2x+2} - 9 \cdot 2^x + 2 = 0$ .

**Câu 3** (1 điểm) Giải phương trình  $2x^2 - 5x + 4 = 0$  trên tập số phức.

**Câu 4** (2 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với đáy, cạnh bên SB bằng  $a\sqrt{3}$ .

- Tính thể tích của khối chóp S.ABCD.
- Chứng minh trung điểm của cạnh SC là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABCD.

**II. PHẦN RIÊNG (2,0 điểm)**

**A. Thí sinh Ban KHTN chọn câu 5a hoặc câu 5b**

**Câu 5a** (2,0 điểm)

1. Tính tích phân  $J = \int_{\ln 2}^{\ln 5} \frac{(e^x + 1)e^x dx}{\sqrt{e^x - 1}}$ .

2. Vẽ đồ thị phương trình các tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 - 5x + 4}{x - 2}$  biết các tiếp tuyến đó song song với đường thẳng  $y = 3x + 2006$ .

**Câu 5b** (2,0 điểm) Trong không gian tọa độ Oxyz cho ba điểm A(2; 0; 0), B(0; 3; 0), C(0; 0; 6).

- Vẽ đồ thị phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm A, B, C. Tính diện tích tam giác ABC.
- Gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Vẽ đồ thị phương trình mặt cầu ngoại tiếp tam giác OGC.

**B. Thí sinh Ban CBN**

**Câu 6a** (2,0 điểm)

1. Tính tích phân  $K = \int_0^1 (2x+1)e^x dx$ .

2. Vẽ đồ thị phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+3}{x+1}$  tại điểm thuộc đồ thị có hoành độ  $x_0 = -3$ .

**Câu 6b** (2,0 điểm) Trong không gian tọa độ Oxyz cho ba điểm A(-1; 1; 2), B(0; 1; 1), C(1; 0; 4).

- Chứng minh tam giác ABC vuông. Vẽ đồ thị phương trình tham số của đường thẳng AB.
- Gọi M là điểm sao cho  $\overline{MB} = -2\overline{MC}$ . Vẽ đồ thị phương trình mặt phẳng đi qua M và vuông góc với đường thẳng BC.

**I. PHẦN CHUNG CHO THÍ SINH C 2 BAN (8,0 i m)**

**Câu 1** (3,5 i m) Cho hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 1$ , gọi  $C$  là đồ thị của hàm số.

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số.
2. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị  $C$  tại điểm cực tiểu  $C$ .

**Câu 2** (1,5 i m) Giải phương trình  $\log_4 x + \log_2(4x) = 5$ .

**Câu 3** (1,5 i m) Giải phương trình  $x^2 - 4x + 7 = 0$  trên trục phức.

**Câu 4** (1,5 i m) Cho hình chóp tam giác  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy. Biết  $SA = AB = BC = a$ . Tính thể tích của khối chóp  $S.ABC$ .

**II. PHẦN DÀNH CHO THÍ SINH T 2 BAN (2,0 i m)**

**A. Thí sinh Ban học chương 5a hoặc 5b**

**Câu 5a** (2,0 i m)

1. Tính tích phân  $J = \int_1^2 \frac{2x dx}{\sqrt{x^2 + 1}}$ .

2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^3 - 8x^2 + 16x - 9$  trên  $[1; 3]$ .

**Câu 5b** (2,0 i m) Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $M(-1; -1; 0)$  và (P):  $x + y - 2z - 4 = 0$ .

1. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua điểm  $M$  và song song với mặt phẳng (P).
2. Viết phương trình tham số của đường thẳng (d) đi qua điểm  $M$  và vuông góc với mặt phẳng (P). Tìm tọa độ giao điểm  $H$  của đường thẳng (d) với mặt phẳng (P).

**B. Thí sinh Ban học chương 6a hoặc 6b**

**Câu 6a** (2,0 i m)

1. Tính tích phân  $K = \int_1^3 2x \ln x dx$ .

2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = x^3 - 3x + 1$  trên  $[0; 2]$ .

**Câu 6b** (2,0 i m) Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $E(1; 2; 3)$  và mặt phẳng (a):  $x + 2y - 2z + 6 = 0$ .

1. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm là gốc tọa độ  $O$  và tiếp xúc với mặt phẳng (a).
2. Viết phương trình tham số của đường thẳng (D) đi qua điểm  $E$  và vuông góc với mặt phẳng (a).

**I. PHẦN CHUNG CHO THÍ SINH C 2 BAN (8,0 i m)**

**Câu 1** (3,5 i m) Cho hàm số  $y = 2x^3 + 3x^2 - 1$ , gọi  $m$  là giá trị của hàm số là (C).

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số.
- Biên luận theo m số nghiệm của phương trình  $2x^3 + 3x^2 - 1 = m$ .

**Câu 2** (1,5 i m) Giải phương trình  $3^{2x+1} - 9 \cdot 3^x + 6 = 0$ .

**Câu 3** (1 i m) Tính giá trị của biểu thức  $P = (1 + \sqrt{3})^2 + (1 - \sqrt{3})^2$ .

**Câu 4** (2 i m) Cho hình chóp tam giác đều S.ABC có cạnh đáy bằng a, cạnh bên bằng 2a. Gọi I là trung điểm của cạnh BC.

- Chứng minh SA vuông góc với BC.
- Tính thể tích khối chóp S.ABI theo a.

**II. PHẦN DÀNH CHO THÍ SINH T 2 BAN (2,0 i m)**

**A. Thí sinh Ban KHTN chọn câu 5a hoặc câu 5b**

**Câu 5a** (2,0 i m)

1. Tính tích phân  $I = \int_{-1}^1 x^2 (1-x^3)^4 dx$ .

2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x + \sqrt{2} \cos x$  trên  $0; \frac{\pi}{2}$ .

**Câu 5b** (2,0 i m) Trong không gian với hệ trục Oxyz, cho điểm A(3; -2; -2) và (P):  $2x - 2y + z - 1 = 0$ .

- Viết phương trình của đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (P).
- Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P). Viết phương trình của mặt phẳng (Q) sao cho (Q) song song với (P) và khoảng cách giữa (P) và (Q) bằng khoảng cách từ điểm A đến (P).

**B. Thí sinh Ban C 2 chọn câu 6a hoặc câu 6b**

**Câu 6a** (2,0 i m)

1. Tính tích phân  $K = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (2x-1) \cos x dx$ .

2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$  trên  $[0; 2]$ .

**Câu 6b** (2,0 i m) Trong không gian với hệ trục Oxyz, cho  $\Delta ABC$  với A(1; 4; -1), B(2; 4; 3) và C(2; 2; -1).

- Viết phương trình mặt phẳng đi qua A và vuông góc với đường thẳng BC.
- Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác ABCD là hình bình hành.

**I. PHẦN CHUNG CHO THÍ SINH C 2 BAN (8,0 i m)**

**Câu 1** (3,5 i m) Cho hàm số  $y = \frac{3x-2}{x+1}$ , gọi thiết của hàm số là (C).

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ thiết của hàm số.
2. Vị trí tiếp tuyến tiếp tuyến của thiết. Chứng minh có tung độ bằng -2.

**Câu 2** (1,5 i m) Giải phương trình  $\log_3(x+2) + \log_3(x-2) = \log_3 5$ .

**Câu 3** (1 i m) Giải phương trình  $x^2 - 2x + 2 = 0$  trên tập số phức.

**Câu 4** (2 i m) Cho hình chóp S.ABC có đáy là tam giác ABC vuông tại B, cạnh thẳng đứng SA vuông góc với mặt phẳng ABC. Biết  $AB = a$ ,  $BC = a\sqrt{3}$  và  $SA = 3a$ .

1. Tính thể tích khối chóp S.ABC theo a.
2. Gọi I là trung điểm của cạnh SC, tính độ dài đoạn thẳng BI theo a.

**II. PHẦN DÀNH CHO THÍ SINH T 2 BAN (2,0 i m)**

**A. Thí sinh Ban KHTN chọn câu 5a hoặc câu 5b**

**Câu 5a** (2,0 i m)

1. Tính tích phân  $I = \int_0^1 (4x+1)e^x dx$ .

2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = -2x^4 + 4x^2 + 3$  trên  $[0; 2]$

**Câu 5b** (2,0 i m) Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho các điểm  $M(1; -2; 0)$ ,  $N(3; 4; 2)$  và mặt phẳng (P):  $2x + 2y + z - 7 = 0$ .

1. Vị trí tiếp tuyến tiếp tuyến của đường thẳng MN.
2. Tính khoảng cách từ trung điểm của đoạn thẳng MN đến mặt phẳng (P).

**B. Thí sinh Ban KHXH & NV chọn câu 6a hoặc câu 6b**

**Câu 6a** (2,0 i m) 1. Tính tích phân  $K = \int_1^2 (6x^2 - 2x + 1) dx$ .

2. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = 2x^3 - 6x^2 + 1$  trên  $[-1; 1]$ .

**Câu 6b** (2,0 i m) Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm  $A(2; -1; 3)$  và mặt phẳng (P):  $x - 2y - 2z - 10 = 0$ .

1. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P).
2. Vị trí tiếp tuyến tiếp tuyến của đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (P).

**I. PHẦN CHUNG**

**Câu I:** Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 4$  có đồ thị (C)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).

2. Cho hàm số  $(d_m): y = mx - 2m + 16$  với m là tham số. Chứng minh rằng  $(d_m)$  luôn cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt.

**Câu II:**

1. Giải bất phương trình  $(\sqrt{2} + 1)^{x-1} \geq (\sqrt{2} - 1)^{\frac{x-1}{x+1}}$

2. Tính tích phân:  $I = \int_0^1 (2x-1)e^x dx$

3. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 2^{\frac{x}{4x^2+1}}$ .

**Câu III:** Cho hình lăng trụ ABC.A'B'C' có đáy ABC là tam giác vuông cân cạnh a. Hình chiếu vuông góc của A' xuống mặt phẳng (ABC) là trung điểm của AB. Mặt bên (AA'C'C) tạo với đáy mặt góc bằng  $45^\circ$ . Tính thể tích của khối lăng trụ này.

**II. PHẦN RIÊNG**

**1. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a.**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz. Viết phương trình mặt phẳng (P) qua O, vuông góc với mặt phẳng (Q):  $x + y + z = 0$  và cách điểm M(1;2;-1) một khoảng bằng  $\sqrt{2}$

**Câu V.a** Cho số phức  $z = \frac{1-i}{1+i}$ . Tính giá trị của  $z^{2010}$ .

**2. Theo chương trình nâng cao:**

**Câu IV.b** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho đường thẳng (d):  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2t \\ z = -1 \end{cases}$

và mặt phẳng (P):  $2x + y - 2z - 1 = 0$ .

1. Viết phương trình mặt cầu có tâm nằm trên (d), bán kính bằng 3 và tiếp xúc với (P).

2. Viết phương trình đường thẳng ( $\Delta$ ) qua M(0;1;0), nằm trong (P) và vuông góc với đường thẳng (d).

**Câu V.b** Trên trục phức, tìm B là phương trình bậc hai  $z^2 + Bz + i = 0$  có tổng bình phương hai nghiệm bằng  $-4i$ .



**I- PHẦN CHUNG CHO THÍ SINH C HAI BAN (8 i m):**

Câu I: (3,5 i m)

1. Kh o sát và v th hàm s  $y = x^3 - 3x + 1$  (C)
2. Vi t ph ng trình ti p tuy n v i th (C) bi t ti p tuy n i qua i m  $A(1;-1)$ .

Câu II: (1,5 i m) Gi i ph ng trình:  $6.9^x - 13.6^x + 6.4^x = 0$

Câu III: (1 i m) Cho s ph c:  $z = (1-2i)(2+i)^2$ . Tính giá tr bi u th c  $A = z.\bar{z}$ .

Câu IV: (2 i m)

Cho l ng tr tam giác  $ABC.A'B'C'$  có áy là tam giác  $ABC$  u c nh a v i m A cách u A, B, C. C nh bên  $AA'$  t o v i m t ph ng áy m t góc  $60^\circ$ .

1. Tính th tích kh i l ng tr
2. Ch ng minh m t bên  $BCC'B'$  là hình ch nh t. Tính di n tích xung quanh c a hình l ng tr .

**II. PHẦN DÀNH CHO THÍ SINH T NG BAN (2 i m):**

**A. Thí sinh ban KHTN ch n câu 5a ho c 5b:**

Câu 5a: (2 i m)

- 1) Tính tích phân  $\int_0^1 \frac{x^3}{(1+x)^2} dx$
- 2) Tìm giá tr l n nh t, nh nh t c a hàm s  $y = (3\sin x - 4\cos x - 10)(3\sin x + 4\cos x - 10)$

Câu 5b: (2 i m)

Trong không gian Oxyz cho 2 ng th ng

$$d_1: \begin{cases} x - 2y + z - 4 = 0 \\ x + 2y - 2z + 4 = 0 \end{cases} \quad d_2: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$$

- 1) Vi t ph ng trình m t ph ng ch a  $d_1$  và song song v i  $d_2$
- 2) Cho i m  $M(2;1;4)$ . Tìm t a i m H trên  $d_2$  sao cho dài MH nh nh t

**B. Thí sinh ban KHXHNV ch n câu 6a ho c 6b:**

Câu 6a: (2 i m)

- 1). Tính tích phân  $\int_0^{\frac{\pi}{6}} (1-x)\sin 3x dx$
- 2) Tìm giá tr l n nh t, nh nh t c a hàm s  $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 1$  trên  $[-1;3]$

Câu 6b: (2 i m)

Trong không gian Oxyz cho ng th ng  $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+2}{2}$  và i m  $A(3;2;0)$

- 1) Tìm t a hình chi u vuông góc H c a A lên d
- 2) Tìm t a i m B i x ng v i A qua ng th ng d.

**I/ PHẦN CHUNG (8 ñ)**

Câu 1: (3,5 ñ) Cho hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 - 1$  (C)

a/ Khảo sát và vẽ đồ thị (C)

b/ Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm A(-1;3)

Câu 2: (1,5 ñ) Giải phương trình  $\log_2^2 x + \log_2 x^3 - 4 = 0$

Câu 3: (1,0 ñ) Giải phương trình  $x^2 - x + 1 = 0$  trên tập số phức

Câu 4: (2 ñ) Cho hình chóp đều S.ABCD có cạnh đáy bằng a, cạnh bên SA bằng  $a\sqrt{2}$ .

a/ Chứng minh rằng  $AC \perp (SBD)$ .

b/ Tính thể tích của hình chóp S.ABCD theo a.

**II/ PHẦN RIÊNG DÀNH CHO THÍ SINH TỔNG BAN (2 ñ)**

A/ Phần dành cho thí sinh Ban KHTN

Câu 5: (2 ñ)

a/ Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = e^x$ , trục hoành và đường thẳng  $x = 1$ .

b/ Tìm m để đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 - mx + 1}{x - 1}$  có 2 cực trị thoả  $y_{CN} \cdot y_{CT} = 5$

B/ Phần dành cho thí sinh ban KHXH\_ NV

Câu 6: (2 ñ)

Trong không gian Oxyz, cho điểm M(1;2;3)

a/ Viết phương trình mặt phẳng ( $\alpha$ ) đi qua M và song song với mặt phẳng  $x - 2y + 3z - 4 = 0$ .

b/ Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I(1;1;1) và tiếp xúc với mặt phẳng ( $\alpha$ ).

Câu I: (3,0 i m)

1. Kh o sát s bi n thiên và v th (C) c a hàm s  $y = x^3 + 3x^2 + 1$ .
2. Vi t ph ng tr ãnh ng th ng i qua i m c c i và i m c c ti u c a th (C). (TH)
3. D a vào th (C), bi n lu n s nghi m c a ph ng tr ãnh sau theo  $m$ .

$$x^3 + 3x^2 + 1 = \frac{m}{2}$$

Câu II: (2,0 i m)

1. T ãnh tích ph ãn  $I = \int_0^1 x(1-x)^5 dx$  (TH)
2. Gi i b t ph ng tr ãnh:  $6^{2x+3} < 2^{x+7} \cdot 3^{3x+1}$  (TH)

Câu III: (1,0 i m)

Trong không gian  $O_{xyz}$  cho i m  $M(1,1,1)$  và m t ph ng  $(\alpha): -2x + 3y - z + 5 = 0$ . Vi t ph ng tr ãnh ng th ng  $d$  qua i m  $M$  và vuông góc v i m t ph ng  $(\alpha)$ .

Câu IV: (2,0 i m)

1. Gi i ph ng tr ãnh sau trên t p h p s ph c:  $x^2 - 6x + 10 = 0$
2. Th c hi n các phép t ãnh sau:
  - a.  $i(3-i)(3+i)$
  - b.  $2i + (5i)(6i)$

Câu V: (Th ã sinh ch n m t trong hai câu Va ho c Vb)

Câu Va: (Dành cho th ã sinh ban c b n) (2,0 i m)

Trong không gian  $O_{xyz}$  cho hai ng th ng:

$$\Delta_1: \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 1 \end{cases} \quad \Delta_2: \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 + t \\ z = 3 - t \end{cases}$$

1. Vi t ph ng tr ãnh m t ph ng  $(\alpha)$  ch a  $(\Delta_1)$  và song song  $(\Delta_2)$ . (TH)
2. T ãnh kho ng cách gi a ng th ng  $(\Delta_2)$  và m t ph ng  $(\alpha)$ . (VD)

Câu Vb: (Dành cho th ã sinh ban Khoa h c t nhiên) (2,0 i m)

Cho hình chóp t giác u S.ABCD có c nh áy b ng  $a$  và c nh bên b ng  $a\sqrt{2}$ .

1. T ãnh th tích c a hình chóp ã cho. (VD)
2. T ãnh kho ng cách gi a hai ng th ng  $AC$  và  $SB$ . (VD)

**I. PHẦN CHUNG CHO THÍ SINH C 2 BAN (8,0 i m)**

**Câu 1:** (3,5 i m). Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + 1$ .

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
2. Dựa vào đồ thị (C), biện luận sự nghiệm của phương trình sau theo m:

$$x^3 + 3x^2 + 1 = \frac{m}{2}$$

**Câu 2:** (1,5 i m). Giải phương trình:  $25^x - 7.5^x + 6 = 0$ .

**Câu 3:** (1,0 i m). Tính giá trị của biểu thức  $Q = (2 + \sqrt{5}i)^2 + (2 - \sqrt{5}i)^2$ .

**Câu 4:** (2,0 i m).

Cho hình chóp tứ giác S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a, cạnh SA = 2a và SA vuông góc với mặt phẳng đáy ABCD.

3. Hãy xác định tâm và bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đó.
4. Tính thể tích khối chóp S.ABCD.

**II. PHẦN DÀNH CHO THÍ SINH T 2 BAN (2,0 i m).**

**A. Thí sinh Ban KHTN chọn câu 5a hoặc câu 5b.**

**Câu 5a (2,0 i m).**

- 1) Tính tích phân  $I = \int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx$
- 2) Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số:  
 $f(x) = 2 \sin x + \sin 2x$  trên đoạn  $\left[0; \frac{3\pi}{2}\right]$

**Câu 5b (2,0 i m).**

Trong không gian Oxyz, cho các điểm A(-1; 2; 0), B(-3; 0; 2), C(1; 2; 3), D(0; 3; -2).

- a) Viết phương trình mặt phẳng (ABC).
- b) Viết phương trình mặt phẳng ( $\alpha$ ) chứa AD và song song với BC.

**B. Thí sinh Ban KHXH-NV chọn câu 6a hoặc câu 6b.**

**Câu 6a (2,0 i m).**

- 1) Tính tích phân  $J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (x+1) \sin x dx$ .
- 2) Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số:  
 $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$  trên đoạn  $\left[-2; \frac{5}{2}\right]$ .

**Câu 6b (2,0 i m)**

Cho mặt cầu (S) có bán kính là AB biết tọa độ A(6; 2; -5), B(-4; 0; 7).

- a) Tìm tọa độ tâm I và bán kính r của mặt cầu (S).
- b) Lập phương trình của mặt cầu (S).

**I. PHẦN CHUNG CHO THÍ SINH C HAI BAN (8,0 i m)**

**Câu 1 (3,5 i m)**

Cho hàm số  $y = 2x^3 - 3x^2 + 1$

- a. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số trên.
- b. Biên luận theo m để nghiệm của phương trình:  $2x^3 - 3x^2 + m = 0$

**Câu 2 (1,5 i m)** Giải phương trình:  $\log_9 x + \log_3(4x) = 5$

**Câu 3 (1,5 i m)** Tìm nghiệm phức của phương trình:  $x^2 + 2x + 5 = 0$

**Câu 4 (1,5 i m)**

Cho hình chóp tam giác S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại B, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Biết  $SA = AB = BC = a$ . Tính thể tích của khối chóp S.ABC.

**II. PHẦN DÀNH CHO THÍ SINH T NG BAN (2,0 i m)**

**A. Thí sinh Ban KHTN chọn câu 5a hoặc câu 5b**

**Câu 5a (2,0 i m)**

1. Tính:  $I = \int_0^2 \frac{2x}{3x^2 + 2} dx$
2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x + 3 + \frac{9}{x-2}$  trên  $[3; 6]$

**Câu 5b (2,0 i m)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm A(2;1;0) và mặt phẳng (P) có phương trình  $x + y - 2z - 4 = 0$

1. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua điểm A và song song với mặt phẳng (P).
2. Viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (P). Tìm tọa độ giao điểm H của đường thẳng với mặt phẳng (P).

**B. Thí sinh Ban KHXH & NV chọn câu 6a hoặc câu 6b**

**Câu 6a (2,0 i m)**

1. Tính:  $K = \int_0^{\pi} x \cdot \sin x dx$
2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$  trên  $[-2; 2]$

**Câu 6b (2,0 i m)**

Trong không gian Oxyz, cho điểm A(2;-1;0) và đường thẳng d: 
$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 - t \\ z = 2 + 3t \end{cases}$$

1. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với d.
2. Tìm tọa độ điểm A' đối xứng với điểm A qua đường thẳng d.

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

**Câu I. (3,0 điểm)**

Cho hàm số  $y = \frac{3-2x}{x-1}$

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số đã cho.
2. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng  $y = mx + 2$  cắt đồ thị của hàm số đã cho tại hai điểm phân biệt.

**Câu II. (3,0 điểm)**

1. Giải bất phương trình:  $\log_{\frac{1}{2}} \frac{2x-1}{x+1} < 0$

2. Tính tích phân:  $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin \frac{x}{2} + \cos 2x) dx$

3. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = x - e^{2x}$  trên đoạn  $[-1; 0]$

**Câu III. (1,0 điểm)** Cho hình chóp S.ABCD có  $AB = a$ , góc giữa a mặt bên và mặt đáy bằng  $60^\circ$ . Tính thể tích của hình chóp S.ABCD theo a.

**II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm)**

**1. Theo chương trình Chuẩn:**

**Câu IVa. (2,0 điểm)** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm A(1; 4; 2) và mặt phẳng (P) có phương trình:  $x + 2y + z - 1 = 0$ .

1. Hãy tìm tọa độ của hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (P).
2. Viết phương trình của mặt cầu tâm A, tiếp xúc với (P).

**Câu Va. (1,0 điểm)**

Tìm mô đun của số phức:  $z = 4 - 3i + (1 - i)^3$

**2. Theo chương trình Nâng cao**

**Câu IVb. (2,0 điểm)** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm A(-1; 2; 3) và đường thẳng d có phương trình:  $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{1}$ .

1. Hãy tìm tọa độ của hình chiếu vuông góc của A trên d.
2. Viết phương trình của mặt cầu tâm A, tiếp xúc với d.

**Câu Vb. (1,0 điểm)** Viết dạng lượng giác của số phức:  $z = 1 - \sqrt{3}i$ .

**I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (8,0 điểm)**

**Câu I (3,0 điểm)**

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số  $y = -x^4 + 2x^2$
- Tìm m để phương trình  $x^4 - 2x^2 + m = 0$  có bốn nghiệm thực phân biệt

**Câu II (3,0 điểm)**

- Tính tích phân  $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{x}{\cos^2 x} dx$
- Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số  $y = \sqrt{x^2 + 2x + 5}$  trên đoạn  $[-3; 0]$
- Giải phương trình  $\log_3(x+1) + \log_3(2x+1) + \log_{\frac{1}{2}} 16 = 0$

**Câu III (2,0 điểm)** Trong không gian với hệ trục Oxyz cho đường thẳng  $d$  và mặt phẳng  $(P)$  lần

lượt có phương trình  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{2}$ ;  $2x+3y-z-4=0$

- Tìm tọa độ giao điểm của  $d$  và mặt phẳng  $(P)$
- Vị trí tương đối của đường thẳng  $d$  và mặt phẳng  $(P)$

**II. PHẦN RIÊNG (2,0 điểm)**

**A. Theo chương trình chuẩn**

**Câu IVa (1,0 điểm)** Giải phương trình  $x^2 + 3x + 3 = 0$  trên tập số phức

**Câu IVb (1,0 điểm)** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ , cạnh bên bằng  $2a$ . Tính thể tích của khối chóp theo  $a$ .

**I PH N CHUNG CHO T T C THÍ SINH (7 i m).**

**Câu I** (2 i m) Cho hàm số  $y = \frac{x+2}{x-1}$  (1)

1/ Kh o sát s bi n thiên và v th c a hàm số (1).

2/ Cho i m  $M(0; a)$ . Xác nh a t M k c hai ti p tuy n n th c a hàm số (1) sao cho hai ti p tuy n t ng ng n m v hai phía i v i tr c Ox.

**Câu II.** (2 i m).

1/ Gi i ph ng trình:  $\sqrt[3]{24+x} + \sqrt{12-x} = 6$ .

2/ Cho ph ng trình:  $3\cos^2 x + 2|\sin x| = m$  (1).

a) Gi i (1) khi  $m = 2$

b) Tìm m (1) có ít nh t m t nghi m  $x \in \left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$ .

**Câu III.** (1 i m). Tính tích phân  $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{1 + \cos x + \sin x}$ .

**Câu IV.** (1 i m). Cho hình nón có bán kính đáy R và thi t di n qua tr c là tam giác u. M t hình tr n i ti p hình nón có thi t di n qua tr c là hình vuông. Tính th tích c a kh i tr theo R.

**Câu V.** (1 i m). Cho ba s th c không âm x, y, z th a  $x + y + z = 1$ . Tìm giá tr l n nh t c a bi u th c

$$P = \frac{xy}{x+y+2z} + \frac{yz}{2x+y+z} + \frac{zx}{x+2y+z}$$

**II. PH N RIÊNG.** (3 i m)

**1. Theo ch ng trình chu n.**

**Câu VI a.** (2 i m)

1/ Trong m t ph ng v i h t a Oxy cho hai ng tròn  $(C_1): x^2 + y^2 = 13$  và  $(C_2): (x-6)^2 + y^2 = 25$  c t nhau t i  $A(2; -3)$ . L p ph ng trình ng th ng i qua A và c t hai ng tròn theo hai dây cung c dài b ng nhau.

2/ Trong không gian v i h t a Oxyz cho hai ng th ng  $d_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{2}$  và  $d_2: \begin{cases} x = 2 - 2t \\ y = 3 \\ z = t \end{cases}$ .

a) L p ph ng trình m t ph ng (P) song song cách u  $d_1$  và  $d_2$ .

b) L p ph ng trình m t cầu (S) ti p xúc v i  $d_1$  và  $d_2$  l n l t t i  $A(2; 1; 0)$ ,  $B(2; 3; 0)$ .

**Câu VII a.** (1 i m). Tìm giá tr l n nh t và giá tr nh nh t c a hàm số  $y = |x^3 - 3x + 1|$  trên an  $[-3; 0]$ .

**2. Theo ch ng trình nâng cao.**

**Câu VI b.** (2 i m)

1/ Trong m t ph ng v i h t a Oxy. Vi t ph ng trình ng th ng d qua  $M(8; 6)$  và c t hai tr c t a t i A, B sao cho  $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2}$  có giá tr nh nh t.

2/ Trong không gian v i h t a Oxyz cho hai i m  $A(1; 2; 1)$ ,  $B(3; -1; 5)$ .

a) Tìm t a hình chi u vuông góc c a g c t a O lên AB.

b) Vi t ph ng trình m t ph ng (P) vuông góc v i AB và h p v i các m t ph ng t a thành m t t di n có th tích b ng  $\frac{3}{2}$ .

**Câu VII b.** (1 i m). Gi i ph ng trình  $\log_7 x = \log_3(\sqrt{x} + 2)$



**I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7 i m)**

**Câu I.** (2 i m). Cho hàm số  $y = x^4 - 2(2m^2 - 1)x^2 + m$  (1)

1/ Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi  $m = 1$ .

2/ Tìm  $m$  để đồ thị của hàm số (1) tiếp xúc với trục hoành.

**Câu II.** (2 i m)

1/ Giải phương trình:  $\sqrt[3]{x^2 - 16x + 64} - \sqrt[3]{(8-x)(x+27)} + \sqrt[3]{(x+27)^2} = 7$

2/ Giải phương trình:  $\sqrt[4]{\frac{1}{2} - \cos 2x} + \sqrt[4]{\frac{1}{2} + \cos 2x} = 1$

**Câu III.** (1 i m). Tính tích phân  $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x + \cos x}{3 + \sin 2x} dx$

**Câu IV.** (1 i m). Khử chóp tam giác S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C và SA vuông góc mp(ABC), SC = a. Hãy tìm góc giữa hai mặt phẳng (SCB) và (ABC) để tích khối chóp lớn nhất.

**Câu V.** (1 i m). Tìm bất phương trình sau nghiệm đúng mọi  $x \in [0; 2]$ .

$$\log_2(\sqrt{x^2 - 2x + m}) + 4\sqrt{\log_2(x^2 - 2x + m)} \leq 5$$

**II. PHẦN RIÊNG. (3 i m)**

**1. Theo chương trình chuẩn.**

**Câu VI a.** (2 i m).

1/ Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC vuông tại C. Biết A(-2; 0),

B(2; 0) và khoảng cách từ trọng tâm G của tam giác ABC đến trục hoành bằng  $\frac{1}{3}$ . Tìm tọa độ đỉnh C.

2/ Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho A(0; 1; 2), B(-1; 1; 0) và mặt phẳng (P):  $x - y + z = 0$ . Tìm tọa độ điểm M trên mặt phẳng (P) sao cho tam giác MAB vuông cân tại B.

**Câu VII a.** (1 i m). Cho  $x, y, z > 0$  thỏa mãn  $\sqrt{xy} + \sqrt{yz} + \sqrt{zx} = 1$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \frac{x^2}{x+y} + \frac{y^2}{y+z} + \frac{z^2}{z+x}$$

**2. Theo chương trình nâng cao.**

**Câu VI b.** (2 i m)

1/ Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho elip (E):  $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$  và đường thẳng (d):  $y = 2$ .

Lập phương trình tiếp tuyến với (E), biết tiếp tuyến tạo với (d) một góc  $60^\circ$ .

2/ Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho M(2; 1; 2) và đường thẳng (d):

$$\frac{x}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{1}. \text{ Tìm trên (d) hai điểm A và B sao cho tam giác MAB vuông.}$$

**Câu VII b.** (1 i m). Giải bất phương trình sau:

$$\log_{\frac{1}{3}} \cdot \log_5(\sqrt{x^2 + 1} + x) > \log_3 \cdot \log_{\frac{1}{5}}(\sqrt{x^2 + 1} - x)$$

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

**Câu I** (2 điểm). Cho hàm số  $y = x(x - 3)^2$  (1)

1/ Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1)

2/ Tìm tất cả các giá trị của  $a$  để phương trình (d):  $y = ax + b$  không tiếp xúc với đồ thị của hàm số (1).

**Câu II** (2 điểm)

1/ Tìm phương trình:  $\begin{cases} mx + (2m - 1)y + 3 = 0 \\ x^2 + y^2 - 2x + 2y = 0 \end{cases}$  có nghiệm duy nhất.

2/ Giải phương trình:  $\cos 3x + \sin 7x = 2 \sin^2 \left( \frac{\pi}{4} + \frac{5x}{2} \right) - 2 \cos^2 \frac{9x}{2}$

**Câu III.** (1 điểm). Tính tích phân  $I = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{4 \cos 2x}{\cos x + \cos 3x} dx$

**Câu IV.** (1 điểm). Cho hình chóp tam giác đều S.ABC có chiều cao bằng  $h$  và góc ASB bằng  $2\varphi$ . Tính thể tích hình chóp.

**Câu V.** (1 điểm). Tìm phương trình:  $m + \frac{2}{3} \sqrt{x - x^2} = \sqrt{x} + \sqrt{1 - x}$  có nghiệm.

**II. PHẦN RIÊNG. (3 điểm)**

**1. Theo chương trình chuẩn.**

**Câu VIa.** (2 điểm)

1/ Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho phương trình (d):  $3x - 4y + 1 = 0$ . Lập phương trình đường thẳng song song với (d) và cách (d) một khoảng bằng 1.

2/ Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho phương trình (d):  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = 4 - t \end{cases}$  và điểm  $M(0; 2; 3)$

3). Lập phương trình mặt phẳng (P) chứa (d) và vuông góc với đường thẳng  $\Delta$  đi qua M và song song với trục Oz.

**Câu VIIa.** (1 điểm). Giải phương trình:  $C_x^x + 2C_x^{x-1} + C_x^{x-2} = C_{x+2}^{2x-3}$

**2. Theo chương trình nâng cao.**

**Câu VI b** (2 điểm)

1/ Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho elip (E):  $3x^2 + 4y^2 - 48 = 0$ . Gọi M là điểm thuộc (E) và  $F_1M = 5$ . Tìm  $F_2M$  và tọa độ điểm M. ( $F_1, F_2$  là các tiêu điểm của (E)).

2/ Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho phương trình (d):  $\frac{x+5}{2} = \frac{y-7}{-2} = z$  và điểm  $M(4; 1; 6)$ . Phương trình (d) cắt trục Oz tại điểm A, B sao cho  $AB = 6$ . Viết phương trình của mặt cầu (S).

**Câu VIIb.** (1 điểm). Giải bất phương trình:  $2^x + 2^{|x|} \geq 2\sqrt{2}$

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

**Câu I (3,0 điểm)**

Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{1-x}$

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
2. Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  sao cho đường thẳng  $y = (m^2 + 2)x + m$  song song với tiếp tuyến của đồ thị (C) tại giao điểm của đồ thị (C) với trục tung.

**Câu II (3,0 điểm)**

1. Giải phương trình:  $3^{x+1} + 2 \cdot 3^{-x} = 7$ .
2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x(\ln x - 2)$  trên đoạn  $[1; e^2]$ .
3. Tính:  $I = \int_{-1}^1 (3\sqrt{x+1} + \frac{1}{x+2}) dx$ .

**Câu III (1,0 điểm)**

Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A_1B_1C_1$  có đáy là tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $A$  và  $BC = a$ . Góc chéo của mặt bên  $ABB_1A_1$  tạo với đáy góc  $60^\circ$ . Tính thể tích khối lăng trụ đó theo  $a$ .

**II PHẦN RIÊNG (3,0 điểm).**

Thí sinh học theo chương trình nào thì chọn làm phần dành riêng cho chương trình đó (phần 1 hoặc 2)

**1 Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1; 2; -1)$ ,  $B(2; 0; 1)$  và mặt phẳng (P) có phương trình  $2x - y + 3z + 1 = 0$ .

1. Viết phương trình đường thẳng  $AB$ .
2. Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng  $AB$  với mặt phẳng (P).

**Câu V.a (1,0 điểm)**

Tìm phần thực, phần ảo của số phức  $z = (2 - i)^3$ .

**2. Theo chương trình nâng cao:**

**Câu IV.b (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1; 2; -1)$ ,  $B(2; 0; 1)$  và mặt phẳng (P) có phương trình  $2x - y + 3z + 1 = 0$ .

1. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua  $A$  và song song với mặt phẳng (P).
2. Viết phương trình mặt phẳng (R) chứa đường thẳng  $AB$  và vuông góc với mặt phẳng (P).

**Câu V.b (1,0 điểm)**

Thực hiện phép tính:  $\frac{4-3i}{1+i} + \frac{1+i}{4-3i}$ .

**I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH: (7 điểm)**

**Câu 1: (3 điểm)**

Cho hàm số  $y = \frac{x^4}{2} + x^2 - \frac{3}{2}$  có đồ thị (C)

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- b) Viết phương trình tiếp tuyến tại điểm bất kỳ của (C).

**Câu 2: (3 điểm)**

- a) Giải phương trình:  $\ln^2 x - 3 \ln x + 2 = 0$
- b) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = (3-x)\sqrt{x^2+1}$  trên đoạn  $[0;2]$ .
- c) Tính tích phân:  $I = \int_1^2 \frac{2x dx}{\sqrt{x^2+1}}$

**Câu 3: (1 điểm)**

Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh đáy là a; góc giữa cạnh bên và đáy là  $60^\circ$ . Tính thể tích khối chóp theo a?

**I. PHẦN RIÊNG: (3 điểm)**

Thí sinh học theo chương trình nào chọn làm theo phần riêng cho chương trình đó (phần 1 hoặc phần 2).

**1. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IVa:** Trong không gian với hệ trục Oxyz, cho điểm B(-1;2;-3) và mặt phẳng  $(\alpha): x+2y-2z+5=0$

- 1. Tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng  $(\alpha)$ .
- 2. Viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua B, và vuông góc với mặt phẳng  $(\alpha)$ .

**Câu Vb:** Giải phương trình trên tập số phức  $2x^2 - 3x + 4 = 0$

**2. Theo chương trình nâng cao.**

**Câu IVa:** Trong không gian với hệ trục Oxyz cho mặt phẳng (P):  $x+y+z-3=0$  và đường thẳng

$$d: \begin{cases} x = t \\ y = \frac{9}{2} - \frac{3}{2}t \\ z = 3 - t \end{cases}$$

- 1. Viết phương trình mặt phẳng (Q) chứa điểm M và qua đường thẳng d.
- 2. Viết phương trình chính tắc của đường thẳng (d') là hình chiếu vuông góc của d lên mặt phẳng (P).

**Câu Vb:** Tìm phần thực và phần ảo của số phức  $(2+i)^3 - (3-i)^3$

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

**Câu I (3,0 điểm)**

Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x$

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
2. Lập phương trình tiếp tuyến của (C) và vuông góc với tiếp tuyến của (C) tại điểm A.

**Câu II (3,0 điểm)**

1. Giải phương trình:  $\log_2(x^2 - 2x - 8) = 1 - \log_{\frac{1}{2}}(x + 2)$

2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số:  $y = \sqrt{4x - x^2}$  trên đoạn  $[\frac{1}{2}; 3]$ .

3. Tính:  $I = \int_0^1 (x + 2)e^x dx$ .

**Câu III (1,0 điểm)**

Cho hình chóp S.ABC có cạnh bên SA vuông góc với đáy. Mặt bên (SBC) tạo với đáy góc  $60^\circ$ . Biết  $SB = SC = BC = a$ . Tính thể tích hình chóp theo a.

**II PHẦN RIÊNG (3,0 điểm).**

Thí sinh học theo chương trình nào thì chọn làm phần dành riêng cho chương trình đó (phần 1 hoặc 2)

**1. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục Oxyz, cho mặt cầu (S):  $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 4z - 7 = 0$  và mặt phẳng (P):  $x - 2y + 2z + 3 = 0$

1. Tính khoảng cách tâm I của mặt cầu (S) tới mặt phẳng (P).
2. Vị trí tương đối của mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng (P) và tiếp xúc với mặt cầu (S).

**Câu V.a (1,0 điểm)**

Giải phương trình sau trên tập số phức:  $3x^2 - 4x + 6 = 0$ .

**2. Theo chương trình nâng cao:**

**Câu IV.b (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục Oxyz, cho mặt cầu

(S):  $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 4z - 7 = 0$ , đường thẳng d:  $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{-1}$

1. Vị trí tương đối của mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng d và tiếp xúc với mặt cầu (S).
2. Vị trí tương đối của đường thẳng qua tâm của mặt cầu (S), cắt và vuông góc với đường thẳng d.

**Câu V.b (1,0 điểm)**

Vị trí của đường thẳng  $z^2$ , biết  $z = 1 + \sqrt{3}i$ .

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

**Câu I (3,0 điểm)**

Cho hàm số  $y = x^4 - 2x^2 - 3$

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
2. Dùng đồ thị, tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình sau có 4 nghiệm phân biệt:  $x^4 - 2x^2 - 3 = m$ .

**Câu II (3,0 điểm)**

1. Giải bất phương trình:  $(\frac{1}{4})^x + 8 \leq 12 \cdot (\frac{1}{2})^{x+1}$ .
2. Tính  $\int (\cos 3x + \sin 2x \cdot \sin x) dx$
3. Trong tất cả các hình chữ nhật có cùng diện tích  $64 \text{ cm}^2$ , hãy xác định hình chữ nhật có chu vi nhỏ nhất.

**Câu III (1,0 điểm)**

Cho khối chóp S.ABCD có cạnh bên SA vuông góc với đáy; Cạnh bên SC tạo với đáy góc  $60^\circ$ . Đáy ABCD là hình vuông có đường chéo là a. Tính thể tích khối chóp theo a.

**II PHẦN RIÊNG (3,0 điểm).**

Thí sinh học theo chương trình nào thì chọn làm phần dành riêng cho chương trình đó (phần 1 hoặc 2)

**1 Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho 3 điểm: M(1; -2; 1), N(1; 2; -5), P(0; 0; -3) và mặt phẳng (S):  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y - 7 = 0$ .

1. Viết phương trình mặt phẳng (MNP).
2. Viết phương trình mặt phẳng ( ) song song với mặt phẳng (MNP) và tiếp xúc với mặt phẳng (S)

**Câu V.a (1,0 điểm)**

Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi Parabol  $y = x^2$  và đường thẳng  $y = 2x + 3$ .

**2. Theo chương trình nâng cao:**

**Câu IV.b (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai điểm: M(0; 2; -2), N(0; 3; -1) và mặt phẳng (S) có phương trình:  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y - 7 = 0$ .

1. Tính khoảng cách từ tâm I của mặt phẳng (S) tới đường thẳng MN.
2. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng MN và tiếp xúc với mặt phẳng (S).

**Câu V.b (1,0 điểm)**

Tính thể tích khối tròn xoay tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi Parabol  $y = 2x - x^2$  và đường thẳng  $y = x$  quay quanh trục Ox.

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

**Câu I (3,0 điểm)** Cho hàm số  $y = \frac{2x+4}{x-2}$

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
2. Vị trí tiếp xúc của đường thẳng  $ng$   $ng$   $i$  qua giao điểm  $ng$   $ng$   $i$  của đường thẳng (C) và vuông góc với tiếp tuyến của đường thẳng (C) tại giao điểm của đường thẳng (C) với trục Ox.

**Câu II (3,0 điểm)**

1. Giải bất phương trình:  $\log_{\frac{1}{2}}(x+3) + \log_{\frac{1}{2}}(4-x) > \log_2 \frac{1}{6}$ .
2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số:  
 $f(x) = 4 \sin^3 x - 9 \cos^2 x + 6 \sin x + 9$ .

3. Tính:  $I = \int_1^2 \frac{\ln x}{x^3} dx$

**Câu III (1,0 điểm)**

Cho hình chóp S.ABC có SA = SB = SC = BC = a. Góc ABC có  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $\angle ABC = 60^\circ$ . Tính thể tích hình chóp theo a.

**II - PHẦN RIÊNG (3,0 điểm).**

Thí sinh học theo chương trình nào thì chọn làm phần dành riêng cho chương trình đó (phần 1 hoặc 2)

**1. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm M(1; -2; 1) và đường thẳng d có phương trình  $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+1}{1}$

1. Vị trí tiếp xúc của đường thẳng  $\Delta$  đi qua M và song song với đường thẳng d.
2. Vị trí tiếp xúc của mặt phẳng (P) đi qua M và vuông góc với đường thẳng d.

**Câu V.b (1,0 điểm)**

Tính thể tích hình tròn xoay tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = -\ln x$  và đường thẳng  $x = e$  quay quanh trục Ox.

**2. Theo chương trình nâng cao:**

**Câu V.a (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm M(1 ; -2; 1) và đường thẳng d có phương trình  $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+1}{1}$

1. Tính khoảng cách từ điểm M tới đường thẳng d.
2. Vị trí tiếp xúc của đường thẳng  $\Delta$  đi qua M,  $ct$  và vuông góc với đường thẳng d.

**Câu V.b (1,0 điểm)**

Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} \log_2(2x+2y) = 1 \\ 2^x - \sqrt{2} \cdot 2^y = 2\sqrt{2} - 1 \end{cases}$$

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

**Câu I (3,0 điểm)**

Cho hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 3$ , gọi  $(C)$  là đồ thị hàm số.

1. Khảo sát và vẽ đồ thị  $(C)$  của hàm số.
2. Viết phương trình tiếp tuyến với  $(C)$  tại giao điểm của  $(C)$  với trục  $Oy$ .

**Câu II (3,0 điểm)**

1. Giải phương trình:  $4^x - 4 \cdot 2^x - 32 = 0$ .

2. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 1$  trên  $[-4; 3]$ .

3. Giải phương trình:  $x^2 - 3x + 5 = 0$  trên tập hợp số phức.

**Câu III (1,0 điểm)**

Bán kính đáy của hình trụ là 5cm, thì thể tích qua trục là một hình vuông. Hãy tính diện tích xung quanh và thể tích của khối trụ.

**II – PHẦN RIÊNG (3,0 điểm)**

Thí sinh học theo chương trình nào thì chọn làm phần dành riêng cho chương trình đó (phần 1 hoặc 2)

**1. Theo chương trình nâng cao:**

**Câu IV.a (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$  cho điểm  $A(2; 1; 4)$ ,  $B(-1; -3; 5)$ .

- a. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng  $AB$ .
- b. Viết phương trình mặt cầu tâm  $A$  đi qua  $B$ .

**Câu V.a (2,0 điểm)** Tính tích phân:  $I = \int_3^4 \frac{1}{x^2 - 3x + 2} dx$

**2. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.b (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$  cho điểm  $A(3; -1; 3)$  và mặt phẳng  $(P)$  có phương trình:  $2x - y + 2z + 1 = 0$ .

- a. Viết phương trình đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A$  và vuông góc với mặt phẳng  $(P)$ .
- b. Tính khoảng cách từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $(P)$ .

**Câu V.b (1,0 điểm)**

Tính:  $I = \int_0^1 xe^x dx$



**I – PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7,0 i m)**

**Câu I (3,0 i m)**

Cho hàm số  $y = x^3 - 3x + 1$ ; gọi  $C$  là đồ thị hàm số.

1. Khảo sát đồ thị  $(C)$  của hàm số.
2. Biện luận theo  $m$  số nghiệm của phương trình  $x^3 - 3x + m = 0$ .

**Câu II (3,0 i m)**

1. Giải bất phương trình:  $3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} < 2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2}$ .
2. Tính  $I = \int_0^1 x \ln(1+x^2) dx$
3. Tính giá trị biểu thức:  $A = (\sqrt{3} + \sqrt{2}i)^2 + (\sqrt{3} - \sqrt{2}i)^2$ .

**Câu III (1,0 i m)**

Bán kính đáy của hình nón là  $R$ , góc nghiêng của hình khai triển hình nón là  $\pi$ . Hãy tính thể tích hình nón.

**II – PHẦN RIÊNG (3,0 i m).**

Thí sinh hãy chọn một trong hai câu hỏi sau để làm phần riêng cho câu hỏi (phần 1 hoặc 2)

**1. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 i m)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho A (1; 0; 5), B (2; -1; 0) và mặt phẳng (P) có phương trình:  $2x - y + 3z + 1 = 0$

1. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (P).
2. Lập phương trình mặt phẳng (Q) đi qua 2 điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P).

**Câu V.a (1,0 i m)**

Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 5$  trên  $[-1; 4]$

**2. Chương trình nâng cao**

**Câu IV.b (2,0 i m)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho điểm A (2; 3; 1) và phương trình  $\Delta$  có phương trình

$$\frac{x+5}{3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{1}$$

1. Viết phương trình mặt phẳng  $(\alpha)$  đi qua A và vuông góc với  $\Delta$ .
2. Tính khoảng cách từ A đến phương trình  $\Delta$ .

**Câu V.b (1,0 i m)**

Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số  $y = x + \sqrt{4-x^2}$ .

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

**Câu I (3,0 điểm)**

Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-1}$ , gọi  $C$  là (C)

1. Khảo sát và vẽ đồ thị của hàm số
2. Chứng minh rằng đồ thị (C) nhận giao điểm I của hai tiệm cận làm tâm đối xứng

**Câu II (3,0 điểm)**

1. Giải phương trình:  $\log_3^2(x+1) - 5\log_3(x+1) + 6 = 0$
2. Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số:  $y = \sqrt{3}x - 2\sin x$  trên  $[0; \pi]$ .
3. Giải phương trình:  $x^2 - 5x + 8 = 0$  trên tập hợp số phức.

**Câu III (1,0 điểm)**

Cho hình cầu tâm O, bán kính R. Mặt phẳng  $\alpha$  qua A sao cho góc giữa OA và mặt phẳng  $\alpha$  là  $30^\circ$ . Tính diện tích của thiết diện tạo thành.

**II - PHẦN RIÊNG (3,0 điểm).**

Thí sinh học theo chương trình nào thì chọn làm phần dành riêng cho chương trình đó (phần 1 hoặc 2)

**1. Theo chương trình nâng cao:**

**Câu IV.a (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho điểm A (1;1;2) và mặt phẳng (P) có phương trình:  $3x - y + 2z - 7 = 0$ .

1. Viết phương trình đường thẳng  $\Delta$  qua A và vuông góc với (P).
2. Viết phương trình mặt cầu (S) tâm A bán kính mặt cầu (S) cắt (P) theo đường tròn có bán kính

$$r = \sqrt{\frac{13}{14}}.$$

**Câu V.a (1,0 điểm)**

Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường:  $y = xe^x$ , trục hoành và đường thẳng  $x = 1$ .

**2. Theo chương trình chuẩn.**

**Câu IV.b (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho điểm A (3; -1; 3) và đường thẳng  $\Delta$  có phương trình:

$$\begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = -3 - 2t \\ z = 2 - t \end{cases}$$

1. Viết phương trình mặt phẳng (P) qua A và vuông góc với đường thẳng  $\Delta$ .
2. Viết phương trình đường thẳng  $\Delta'$  qua A và song song với đường thẳng  $\Delta$ .

**Câu V.b (1,0 điểm)**

Tính  $I = \int_1^2 (x+2)(1-x).dx$

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

**Câu I (3,0 điểm)**

Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 3mx + 3m + 2$ ; (1)

1. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số (1) khi  $m = 1$ .
2. Tìm m để hàm số (1) nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu II (3,0 điểm)**

1. Giải bất phương trình  $\log_2(2x^2 + x + 1) \leq 2$
2. Tính:  $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x \cdot dx$
3. Giải phương trình:  $x^2 - 6x + 10 = 0$  trên tập hợp số phức

**Câu III (1,0 điểm)**

Cho hình chóp  $S.ABC$  có cạnh đáy là  $a$ . Góc tạo bởi cạnh bên với mặt đáy là  $60^\circ$ . Tính thể tích của khối chóp.

**II - PHẦN RIÊNG (3,0 điểm).**

Thí sinh hãy chọn một trong hai đề sau để làm phần dành riêng cho chương trình học (phần 1 hoặc 2)

**1. Theo chương trình nâng cao:**

**Câu IV.a (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho điểm  $A(1; 1; -2)$  và đường thẳng  $d$  có phương trình:  $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{3}$

1. Viết phương trình mặt phẳng (P) qua A và vuông góc với đường thẳng  $d$ .
2. Tìm tọa độ điểm B nằm trên đường thẳng  $d$  và thuộc mặt phẳng (P).

**Câu V.a (1,0 điểm)**

Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số:  $f(x) = x - \cos 2x$  trên  $[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$

**1. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.b (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho các điểm  $A(-2; 0; 1)$ ,  $B(4; 2; -3)$  và mặt phẳng (P) có phương trình:  $2x + y + 2z - 7 = 0$ .

1. Viết phương trình đường thẳng AB.
2. Tính khoảng cách từ trung điểm I của đoạn thẳng AB đến mặt phẳng (P)

**Câu V.b (1,0 điểm)**

Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số:  $f(x) = -2x^4 + 4x^2 + 1$  trên  $[-1; 2]$

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

**Câu I (3,0 điểm)**

Cho hàm số  $y = x^3 + mx + 2$ ; (1) (m là tham số).

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số khi  $m = -3$ .
2. Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị của hàm số (1) cắt trục hoành tại m điểm và chạm trục tại m.

**Câu II (3,0 điểm)**

1. Giải bất phương trình:  $5.4^x - 4.2^x - 1 > 0$ .
2. Tính tích phân:  $I = \int_0^2 xe^{-\frac{x}{2}} dx$
3. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số:  $y = x^4 - 2x^2 + 5$  với  $x \in [-2; 3]$ .

**Câu III (1,0 điểm)**

Cho hình chóp S.ABC. Góc ABC là tam giác vuông tại B, cạnh SA vuông góc với đáy, góc ACB có số đo bằng  $60^\circ$ ,  $BC = a$ ,  $SA = a\sqrt{3}$ . Gọi M là trung điểm cạnh SB. Chứng minh mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng (SBC). Tính thể tích khối tứ diện MABC.

**II - PHẦN RIÊNG (3,0 điểm).**

Thí sinh học theo chương trình nào thì chọn làm phần dành riêng cho chương trình đó (phần 1 hoặc 2)

**1. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho 3 điểm A(1; 3; 2); B(1; 2; 1); C(1; 1; 3). Hãy viết phương trình của đường thẳng đi qua trung tâm tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng của tam giác ABC.

**Câu V.a (1,0 điểm)**

Tìm số nghịch đảo của số phức:  $z = 3 + 4i$ .

**2. Theo chương trình nâng cao:**

**Câu IV.b (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  có phương trình:

$$d_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z+1}{-2} \text{ và } d_2: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{-1}.$$

Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$

**Câu V.b (1,0 điểm)**

Viết dạng lượng giác của số phức  $z = 2i(\sqrt{3} - i)$ .

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

**Câu I (3,0 điểm)**

Cho hàm số  $y = \frac{2x-3}{1-x}$  (1)

1. Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).

2. Vị trí tiếp tuyến tại điểm tùy ý  $M$  thuộc (C), biết tiếp tuyến đó vuông góc với trục tung  $y = x + 2009$ .

**Câu II (3,0 điểm)**

1. Giải phương trình:  $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^{\frac{3x}{x-1}} = (\sqrt{3} - \sqrt{2})^x$

2. Tính tích phân:  $I = \int_0^1 \frac{xdx}{1+x^2}$

3. Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số:  $f(x) = \cos x \cdot (1 + \sin x)$  với  $(0 \leq x \leq 2\pi)$ .

**Câu III (1,0 điểm)**

Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh  $2a$ , chiều cao  $SH = a\sqrt{3}$ .

Tính góc giữa mặt bên và mặt đáy của hình chóp S.ABCD.

**II - PHẦN RIÊNG (3,0 điểm).**

Thí sinh học theo chương trình nào thì chọn làm phần dành riêng cho chương trình đó (phần 1 hoặc 2)

**1. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, lập phương trình mặt phẳng (P) qua hai điểm A(7; 2; -6) và B(5; 6; -4). Biết:

- (P) song song với Oy.
- (P) vuông góc với mặt phẳng (Q):  $x - 4y = 5$ .

**Câu V.a (1,0 điểm)**

Tìm số phức z thỏa mãn phương trình:  $iz + 2 - i = 0$ .

**2. Theo chương trình nâng cao:**

**Câu V.b (2,0 điểm)**

Trong không gian Oxyz, cho tứ diện ABCD với A(7; 4; 3), B(1; 1; 1), C(2; -1; 2), D(-1; 3; 1).

- Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và CD.
- Tìm tọa độ điểm H là hình chiếu vuông góc của điểm A lên mặt phẳng (BCD).

**Câu V.b (1,0 điểm)**

Giải phương trình trên trục phức:  $x^2 - (5 - i)x + 8 - i = 0$ .

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

**Câu I (3,0 điểm)**

- Khảo sát hàm số:  $y = x^4 - 2x^2 - 2$
- Tìm tất cả các giá trị của tham số a để phương trình  $|x^4 - 2x^2 - 2| = \log_2 a$  có sáu nghiệm phân biệt.

**Câu II (3,0 điểm)**

- Dùng định nghĩa tính đạo hàm của hàm số:  $y = \log_{2009} x$
- Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường sau đây:  $y = x + \cos \pi x, y = -x: x = 0; x = \frac{1}{6}$
- Tính giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số:  $y = \frac{\sin x}{2 + \cos x}$ ; với  $x \in [0; \pi]$ .

**Câu III (1,0 điểm)**

Cho tứ diện ABCD có ba cạnh AB, AC, AD vuông với nhau tại đỉnh A và  $AB = m, AC = 2m, AD = 3m$  Hãy tính diện tích tam giác BCD theo m.

**II - PHẦN RIÊNG (3,0 điểm).**

Thí sinh hãy chọn một trong hai đề sau để làm phần dành riêng cho chương trình đó (phần I hoặc 2)

**1. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho  $\Delta ABC$  có phương trình các cạnh là:

$$AB: \begin{cases} x = 2 - 5t \\ y = -t \\ z = 0 \end{cases} \quad BC: \begin{cases} x = t' \\ y = 2 + t' \\ z = 0 \end{cases} \quad AC: \begin{cases} x = 8 + t'' \\ y = -t'' \\ z = 0 \end{cases}$$

- Xác định tọa độ các đỉnh của  $\Delta ABC$ .
- Lập phương trình mặt cầu (S) đi qua ba điểm A, B, C và có tâm I thuộc mặt phẳng (P):  $18x - 35y - 17z - 2 = 0$ .

**Câu V.a (1,0 điểm)**

Tìm các n, b, c hai số phức  $z = -9$ .

**2. Theo chương trình nâng cao:**

**Câu V.b (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho các đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  có phương trình:

$$\Delta_1: \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-2}{1}; \quad \Delta_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y+2}{5} = \frac{z}{-2}$$

- Chứng minh hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  chéo nhau.
- Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng.

**Câu V.b (1,0 điểm)**

Tìm các n, b, c hai số phức:  $z = 17 + 20\sqrt{2}i$ .

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

**Câu I (3,0 điểm)**

Cho hàm số  $y = x^3 - 3ax^2 + 2$

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số khi  $a = 1$ .
2. Với những giá trị nào của  $a$  thì hàm số có cực trị và cực tiểu.

**Câu II (3,0 điểm)**

1. Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến và cực trị của hàm số  $y = xe^x$ .
2. Tìm nguyên hàm của  $I = \int \cos 8x \sin x dx$ .
3. Xác định mệnh đề đúng hay sai của mệnh đề  $\frac{\log_2^2 x}{\sqrt{\log_2^2 x - 1}} \geq m$  khi mệnh đề đúng với  $\forall x > 0$ .

**Câu III (1,0 điểm)**

Cho hình lăng trụ tam giác đều ABCA'B'C' có cạnh đáy bằng  $2a$  và chiều cao bằng  $a$ . Tính thể tích hình lăng trụ.

**II PHẦN RIÊNG (3,0 điểm).**

Thí sinh học theo chương trình nào thì chọn làm phần dành riêng cho chương trình đó (phần 1 hoặc 2)

**1. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho 3 điểm A(2; -1; 6); B(-3; 1; -4) và C(5; -1; 0)

1. Chứng minh rằng tam giác ABC là tam giác vuông.
2. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

**Câu V.a (1,0 điểm)**

Tính thể tích hình tròn xoay do hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường  $y = \tan x$ ;  $y = 0$ ;  $x = 0$ ;  $x = \frac{\pi}{3}$  quay quanh trục Ox tạo thành.

**2. Theo chương trình nâng cao:**

**Câu IV.b (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm A(2; 3; 5) và mặt phẳng (P):  $2x + 3y + z - 17 = 0$ .

1. Viết phương trình đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P).
2. Tìm điểm A' đối xứng với A qua (P).

**Câu V.b (1,0 điểm)**

Viết số phức z dưới dạng số mũ:  $z = (\sqrt{2+\sqrt{2}} + i\sqrt{2-\sqrt{2}})^8$ .

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

**Câu I (3,0 điểm)**

Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x+2}$  (1)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1)
2. Giả sử là đường thẳng đi qua điểm  $I(2; 0)$  và có hệ số góc m. Tìm mệnh đề t (C) tại 2 điểm phân biệt.

**Câu II (3,0 điểm)**

1. Giải phương trình:  $\log_2 x^2 + \log_x 2 = 3$ .

2. Tính tích phân:  $I = \int_0^1 (x^2 + 1)^3 x dx$

3. Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số  $y = -x^4 + 2x^2 + 3$  trên  $[0; 2]$ .

**Câu III (1,0 điểm)**

Cho hình chóp S.ABC có đáy là tam giác vuông tại B,  $\angle BAC = 30^\circ$ ,  $SA = AC = a$  và SA vuông góc với mặt phẳng (ABC). Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC).

**II PHẦN RIÊNG (3,0 điểm).**

Thí sinh học theo chương trình nào thì chọn làm phần dành riêng cho chương trình đó (phần 1 hoặc 2)

**1. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục Oxyz cho điểm A (0; 1; 2) và 2 mặt phẳng: (P):  $x - 2y + z - 1 = 0$  (Q):  $2x - y + z - 3 = 0$ . Giả sử là giao tuyến của 2 mặt phẳng (P) và (Q).

1. Viết phương trình mặt phẳng ( $\alpha$ ) chứa điểm A và vuông góc d.
2. Tìm tọa độ điểm H là hình chiếu vuông góc của A trên d.

**Câu V.a (1,0 điểm)**

Giải phương trình:  $x^2 + 4x + 5 = 0$  trên tập hợp số phức.

**2. Theo chương trình nâng cao:**

**Câu IV.b (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục Oxyz, cho điểm A(1; 1; 3) và đường thẳng d có phương trình:

$$\frac{x}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-1}{2}$$

1. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng d.
2. Tìm tọa độ điểm M thuộc đường thẳng d sao cho  $\triangle MOA$  cân tại đỉnh O.

**Câu V.b (1,0 điểm)**

Giải phương trình bậc 2 sau trong tập hợp các số phức  $\mathbb{C}$ :  $z^2 - 2(2-i)z + 6 - 8i = 0$ .



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

**Câu I (3,0 điểm)**

Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$  (1)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1)
2. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi (C) và trục hoành  $y = 2$

**Câu II (3 điểm)**

1. Giải phương trình:  $\log_2 2 + \log_2 4x = 3$ .

2. Tính tích phân:  $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^3 x}{1 + \cos x} dx$

3. Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số:  $y = x + \sqrt{4 - x^2}$ .

**Câu III. (1 điểm)**

Cho hình chóp tam giác đều S.ABC cạnh bên bằng a, góc giữa cạnh bên và mặt đáy là  $\alpha$ . Tính thể tích khối chóp theo a và  $\alpha$ .

**II PHẦN RIÊNG (3,0 điểm).**

Thí sinh học theo chương trình nào thì chọn làm phần dành riêng cho chương trình đó (phần 1 hoặc 2)

**1. Theo chương trình nâng cao:**

**Câu IV.a (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho điểm A (8; 7; -4), mặt phẳng

(P):  $x + 2y + 3z - 3 = 0$ , đường thẳng  $\Delta$  là giao tuyến của 2 mặt phẳng: (P):  $x - 2z - 1 = 0$  và (Q):  $y - z - 1 = 0$ .

1. Chứng minh đường thẳng  $\Delta$  cắt mặt phẳng (P). Tính khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P)
2. Viết phương trình mặt cầu tâm A và nhận đường thẳng  $\Delta$  làm trục đối xứng.

**Câu V.a (1,0 điểm):** Giải phương trình:  $x^2 + 2x + 2 = 0$  trên tập hợp số phức.

**2. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.b (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho đường thẳng  $\Delta: \frac{x-5}{2} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z}{4}$  và mặt phẳng (P):  $2x - y + z - 3 = 0$ .

1. Xét vị trí tương đối của đường thẳng  $\Delta$  và mặt phẳng (P).
2. Viết phương trình mặt cầu tâm O và tiếp xúc với mặt phẳng (P). (O là gốc tọa độ).

**Câu V.b (1,0 điểm).**

Giải phương trình bậc 2 sau trong tập hợp các số phức  $\mathbb{C}: x^2 - 2x + 5 = 0$

**I – PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7,0 i m)**

**Câu I (3,0 i m)**

Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + m$ ; ( $C_m$ )

1. Khảo sát số biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số khi  $m = 0$ .
2. Tìm  $m$  ( $C_m$ ) có 2 cực trị và giá trị cực đại, cực tiểu trái dấu.

**Câu II. (3,0 i m)**

1. Giải bất phương trình:  $3^{2x+2} - 2 \cdot 6^x - 7 \cdot 4^x > 0$

2. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 - x - 2}{x - 3}$  và trục hoành.

3. Cho  $a, b \geq 0$  và  $a + b = 1$ . Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của biểu thức:  $P = 9^a + 9^b$

**Câu III (1,0 i m)**

Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có chiều dài cạnh đáy bằng a, chiều cao bằng h. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

**II PHẦN RIÊNG (3,0 i m).**

Thí sinh học theo chương trình nào thì chọn làm phần dành riêng cho chương trình đó (phần 1 hoặc 2)

**1. Theo chương trình nâng cao:**

**Câu IV.a (2,0 i m)**

Trong không gian với hệ trục Oxyz cho hình hộp ABCD A'B'C'D', biết A(1; 0; 1), B(2; 1; 2), D(1; 1; 2); C(4; -5; 1).

1. Tìm tọa độ các đỉnh còn lại của hình hộp.
2. Tìm tọa độ tâm M là hình chiếu vuông góc của đỉnh A lên mặt phẳng (BDC)

**Câu Va. (1,0 i m):**

Tìm phần thực và phần ảo của số phức:  $x = \frac{\sqrt{3}-i}{1+i} - \frac{\sqrt{2}+i}{i}$

**2. Theo chương trình chuẩn**

**Câu IV.b (2,0 i m)**

Trong không gian với hệ trục Oxyz, cho 2 đường thẳng  $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{1}$ ,

$d_2: \frac{x+2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{-1}$ .

1. Chứng minh  $d_1$  và  $d_2$  chéo nhau.
2. Tìm tọa độ giao điểm A của  $d_2$  và mặt phẳng Oxy.

**Câu V.b (1,0 i m).**

Tìm phần thực và phần ảo của số phức:  $x = \frac{2-i}{1+2i} - \frac{1+i}{3i}$

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

**Câu I (3,0 điểm)**

Cho hàm số  $y = x^4 - 2mx^2 + 2m + m^4$ ; (1)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số khi  $m = 1$ .
2. Tìm  $m$  để hàm số (1) có 3 nghiệm thực.

**Câu II. (3 điểm)**

1. Giải phương trình:  $2 \log_2(x^2 + 2) + \log_{x^2+2} 4 = 5$

2. Tính tích phân:  $I = \int_1^2 \frac{dx}{x(x^3+1)}$

3. Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất (nếu có) của hàm số:  $y = \frac{x+1}{\sqrt{x^2-x+1}}$

**Câu III. (1,0 điểm).**

Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD. Cạnh bên bằng a, góc giữa các cạnh bên và mặt đáy bằng  $\alpha$ .

Xác định và tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp theo a và  $\alpha$ .

**II PHẦN RIÊNG (3,0 điểm).**

Thí sinh học theo chương trình nào thì chọn làm phần dành riêng cho chương trình đó (phần 1 hoặc 2)

**1. Theo chương trình chuẩn:**

**Câu IV.a (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho 2 đường thẳng  $d_1: \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{2}$ ,  $d_2: \begin{cases} x=12+3t \\ y=-t \\ z=10+2t \end{cases}$

Mặt phẳng Oxz cắt đường thẳng  $d_1, d_2$  tại các điểm A, B.

1. Tìm tọa độ điểm A, B.
2. Tính diện tích  $\Delta AOB$  với O là gốc tọa độ.

**Câu V.a (1,0 điểm):**

Tìm phần thực và phần ảo của số phức:  $x = \frac{\sqrt{3}-i}{1+i} - \frac{\sqrt{2}+i}{i}$

**2. Theo chương trình nâng cao**

**Câu IV.b (2,0 điểm)** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho đường thẳng  $d: \frac{x-5}{-1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-1}{3}$

và mặt phẳng  $(\alpha): 2x + y - z - 2 = 0$ .

1. Tìm tọa độ giao điểm I của đường thẳng d và mặt phẳng  $(\alpha)$ .
2. Viết phương trình mặt phẳng  $(\beta)$  qua I và vuông góc với đường thẳng d.

**Câu V.b (1,0 điểm).** Giải phương trình bậc 2 sau trong tập hợp các số phức  $\mathbb{C}$ :

$$x^2 + (1 - 3i)x - 2(1 + i) = 0.$$

**I/PHẦN CHUNG (7 điểm)**

**CÂU I (4 điểm):**

Cho hàm số  $y = x^3 - 3x$ .

- 1/ Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (G) của hàm số.
- 2/ Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi (G), trục tung, trục hoành và đường thẳng  $x = -1$ .
- 3/ Một đường thẳng (d) đi qua gốc tọa độ và có hệ số góc k. Với giá trị nào của k thì (d) cắt (G) tại 3 điểm phân biệt.

**CÂU II (2 điểm):**

1/ Giải bất phương trình  $\log_{0,7} \left( \log_6 \frac{x^2 + x}{x + 4} \right) < 0$ .

2/ Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$  trên đoạn  $[-2; 0]$ .

**CÂU III (1 điểm):**

Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, SA=SB=a, mặt phẳng SAB vuông góc với mp(ABCD).

- 1/ Tính thể tích khối chóp S.ABCD.
- 2/ Xác định tâm và tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

**II/PHẦN RIÊNG (3 điểm)**

*Thí sinh chọn 1 trong 2 :*

**A.- Chương trình chuẩn:**

**Câu IV a/ (2 điểm):**

Trong không gian Oxyz cho điểm A(3;-2;-2) và mặt phẳng (P):  $2x - 2y + z - 1 = 0$ .

- 1/ Viết phương trình đường thẳng qua A và vuông góc với (P).
- 2/ Tính khoảng cách từ A đến (P). Viết phương trình mặt phẳng (Q) // (P) sao cho khoảng cách giữa (P) và (Q) bằng khoảng cách từ A đến (P).

**CÂU Va/ (1 điểm):**

Tìm các số thực x, y sao cho:  $x(3+5i) + y(1-2i)^3 = 9+14i$ .

**B.-Chương trình nâng cao:**

**CÂU IV b/ (2 điểm):**

Trong không gian Oxyz cho điểm A(1;1;3) và đường thẳng d:  $\frac{x}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-1}{2}$ .

- 1/ Viết phương trình mặt phẳng (P) qua A và vuông góc với d.
- 2/ Tìm điểm M thuộc d sao cho tam giác MOA cân tại O.

**CÂU Vb/ (1 điểm)**

Cho số phức  $z = 1 - \sqrt{3}i$ . Viết dưới dạng lượng giác số phức  $z^5$ .