

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

**Câu I (3,0 điểm):** Cho hàm số:  $y = (1 - x)^2(4 - x)$

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
- 2) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại giao điểm của (C) với trục hoành.
- 3) Tìm  $m$  để phương trình sau đây có 3 nghiệm phân biệt:  $x^3 - 6x^2 + 9x - 4 + m = 0$

**Câu II (3,0 điểm):**

- 1) Giải phương trình:  $2^{2x+1} - 3 \cdot 2^x - 2 = 0$
- 2) Tính tích phân:  $I = \int_0^1 (1 + x)e^x dx$
- 3) Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số:  $y = e^x(x^2 - x - 1)$  trên đoạn  $[0;2]$ .

**Câu III (1,0 điểm):**

Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy  $2a$ , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng  $60^\circ$ .  
Tính thể tích của hình chóp.

**II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm) Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần dưới đây**

**1. Theo chương trình chuẩn**

**Câu IVa (2,0 điểm):** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho  $A(2;0;-1), B(1;-2;3), C(0;1;2)$ .

- 1) Chứng minh 3 điểm  $A, B, C$  không thẳng hàng. Viết phương trình mặt phẳng (ABC).
- 2) Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của gốc tọa độ  $O$  lên mặt phẳng (ABC).

**Câu Va (1,0 điểm):** Tìm số phức liên hợp của số phức  $z$  biết rằng:  $z + 2\bar{z} = 6 + 2i$ .

**2. Theo chương trình nâng cao**

**Câu IVb (2,0 điểm):** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  cho  $A(2;0;-1), B(1;-2;3), C(0;1;2)$

- 1) Chứng minh 3 điểm  $A, B, C$  không thẳng hàng. Viết phương trình mặt phẳng (ABC).
- 2) Viết phương trình mặt cầu tâm  $B$ , tiếp xúc với đường thẳng  $AC$ .

**Câu Vb (1,0 điểm):** Tính môđun của số phức  $z = (\sqrt{3} - i)^{2011}$ .

----- Hết -----

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

Câu I (3,0 điểm): Cho hàm số:  $y = x^3 - 3x^2 + 3x$

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
- 2) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) biết tiếp tuyến song song với đường thẳng có phương trình  $y = 3x$ .

Câu II (3,0 điểm):

1) Giải phương trình:  $6.4^x - 5.6^x - 6.9^x = 0$

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

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

Câu III (1,0 điểm):

Hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân ( $BA = BC$ ), cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và có độ dài là  $a\sqrt{3}$ , cạnh bên  $SB$  tạo với đáy một góc  $60^\circ$ . Tính diện tích toàn phần của hình chóp.

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm) *Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần dưới đây*

1. Theo chương trình chuẩn

Câu IVa (2,0 điểm): Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  cho điểm  $A(2;1;1)$  và hai đường

thẳng:  $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z+1}{2}$ ,  $d': \frac{x-2}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+1}{-2}$

- 1) Viết phương trình mặt phẳng ( $\alpha$ ) đi qua điểm  $A$  đồng thời vuông góc với đường thẳng  $d$
- 2) Viết phương trình của đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $A$ , vuông góc với đường thẳng  $d$  đồng thời cắt đường thẳng  $d'$

Câu Va (1,0 điểm): Giải phương trình sau đây trên tập số phức:

$$(\bar{z})^4 - 2(\bar{z})^2 - 8 = 0$$

2. Theo chương trình nâng cao

Câu IVb (2,0 điểm): Trong không gian  $Oxyz$  cho mp(P) và mặt cầu (S) lần lượt có phương trình

$$(P): x - 2y + 2z + 1 = 0 \text{ và } (S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y + 6z + 17 = 0$$

- 1) Chứng minh mặt cầu cắt mặt phẳng.
- 2) Tìm tọa độ tâm và bán kính đường tròn giao tuyến của mặt cầu và mặt phẳng.

Câu Vb (1,0 điểm): Viết số phức sau dưới dạng lượng giác  $z = \frac{1}{2+2i}$

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

Câu I (3,0 điểm): Cho hàm số:  $y = -x^4 + 4x^2 - 3$

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
- 2) Dựa vào (C), hãy biện luận số nghiệm của phương trình:  $x^4 - 4x^2 + 3 + 2m = 0$
- 3) Viết phương trình tiếp tuyến với (C) tại điểm trên (C) có hoành độ bằng  $\sqrt{3}$ .

Câu II (3,0 điểm):

- 1) Giải phương trình:  $7^x + 2 \cdot 7^{1-x} - 9 = 0$
- 2) Tính tích phân:  $I = \int_e^{e^2} (1 + \ln x) x dx$
- 3) Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số:  $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$  trên đoạn  $[-\frac{1}{2}; 2]$

Câu III (1,0 điểm):

Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt đáy,  $SA = 2a$ . Xác định tâm và tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABCD$ .

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm) *Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần dưới đây*

1. Theo chương trình chuẩn

Câu IVa (2,0 điểm): Trong không gian với hệ tọa độ  $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ , cho  $\vec{OI} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$  và mặt phẳng (P) có phương trình:  $x - 2y - 2z - 9 = 0$

- 1) Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm là điểm  $I$  và tiếp xúc với mặt phẳng (P).
- 2) Viết phương trình mp(Q) song song với mp(P) đồng thời tiếp xúc với mặt cầu (S)

Câu Va (1,0 điểm): Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường sau đây:

$$y = x^3 - 4x^2 + 3x - 1 \text{ và } y = -2x + 1$$

2. Theo chương trình nâng cao

Câu IVb (2,0 điểm): Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(-1; 2; 7)$  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 điểm  $A$  trên đường thẳng  $d$ .
- 2) Viết phương trình mặt cầu tâm  $A$  tiếp xúc với đường thẳng  $d$ .

Câu Vb (1,0 điểm): Giải hệ pt  $\begin{cases} \log_4 x + \log_4 y = 1 + \log_4 9 \\ x + y - 20 = 0 \end{cases}$

----- Hết -----

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

Câu I (3,0 điểm): Cho hàm số:  $y = \frac{2x-1}{x-1}$

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
- 2) Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C) biết tiếp tuyến có hệ số góc bằng  $-4$ .

Câu II (3,0 điểm):

1) Giải phương trình:  $\log_2^2 x - \log_4(4x^2) - 5 = 0$

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

3) Tìm các giá trị của tham số  $m$  để hàm số sau đây đạt cực tiểu tại điểm  $x = 2$

$$y = x^3 - 3mx^2 + (m^2 - 1)x + 2$$

Câu III (1,0 điểm):

Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ ,  $\widehat{BAC} = 30^\circ$ ,  $SA = AC = a$  và  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Tính  $V_{S.ABC}$  và khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SBC)$ .

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm) *Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần dưới đây*

1. Theo chương trình chuẩn

Câu IVa (2,0 điểm): Trong không gian với hệ tọa độ  $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ , cho  $\overline{OM} = 3\vec{i} + 2\vec{k}$ , mặt cầu

(S) có phương trình:  $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$

1) Xác định tọa độ tâm  $I$  và bán kính của mặt cầu (S). Chứng minh rằng điểm  $M$  nằm trên mặt cầu, từ đó viết phương trình mặt phẳng  $(\alpha)$  tiếp xúc với mặt cầu tại  $M$ .

2) Viết phương trình đường thẳng  $d$  đi qua tâm  $I$  của mặt cầu, song song với mặt phẳng

$(\alpha)$ , đồng thời vuông góc với đường thẳng  $\Delta: \frac{x+1}{3} = \frac{y-6}{-1} = \frac{z-2}{1}$ .

Câu V a (1,0 điểm): Giải phương trình sau đây trên tập số phức:

$$-z^2 + 2z - 5 = 0$$

2. Theo chương trình nâng cao

Câu IVb (2,0 điểm): Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho tứ diện  $ABCD$  có tọa độ các đỉnh là

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

1) Viết phương trình đường vuông góc chung của  $AB$  và  $CD$ .

2) Viết phương trình mặt cầu (S) ngoại tiếp tứ diện  $ABCD$ .

Câu V b (1,0 điểm): Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường sau đây

$$y = \ln x, \text{ trục hoành và } x = e$$

----- Hết -----

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

Câu I (3,0 điểm): Cho hàm số:  $y = x^2(4 - x^2)$

1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.

2) Tìm điều kiện của tham số  $b$  để phương trình sau đây có 4 nghiệm phân biệt:

$$x^4 - 4x^2 + \log b = 0$$

3) Tìm tọa độ của điểm A thuộc (C) biết tiếp tuyến tại A song song với  $d: y = 16x + 2011$

Câu II (3,0 điểm):

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

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

3) Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số:  $y = e^x + 4e^{-x} + 3x$  trên đoạn  $[1; 2]$

Câu III (1,0 điểm):

Cho tứ diện  $SABC$  có ba cạnh  $SA, SB, SC$  đôi một vuông góc với nhau,  $SB = SC = 2\text{cm}$ ,  $SA = 4\text{cm}$ . Xác định tâm và tính bán kính của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện, từ đó tính diện tích của mặt cầu đó.

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm) *Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần dưới đây*

1. Theo chương trình chuẩn

Câu IVa (2,0 điểm): Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(-3; 2; -3)$  và hai đường thẳng

$$d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{-1} \text{ và } d_2: \frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-5}{3}$$

1) Chứng minh rằng  $d_1$  và  $d_2$  cắt nhau.

2) Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa  $d_1$  và  $d_2$ . Tính khoảng cách từ A đến mp(P).

Câu Va (1,0 điểm): Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường sau đây:

$$y = x^2 + x - 1 \text{ và } y = x^4 + x - 1$$

2. Theo chương trình nâng cao

Câu IVb (2,0 điểm): Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng

$$d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{-1} \text{ và } d_2: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-6}{3}$$

1) Chứng minh rằng  $d_1$  và  $d_2$  chéo nhau.

2) Viết phương trình mp(P) chứa  $d_1$  và song song với  $d_2$ . Tính khoảng cách giữa  $d_1$  và  $d_2$

Câu Vb (1,0 điểm): Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường sau đây:

$$y = \sqrt{2x}, x + y = 4 \text{ và trục hoành}$$

..... Hết .....

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

Câu I (3,0 điểm): Cho hàm số:  $y = 2x^3 + (m+1)x^2 + (m^2 - 4)x - m + 1$

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số khi  $m = 2$ .
- 2) Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục tung.
- 3) Tìm các giá trị của tham số  $m$  để hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 0$ .

Câu II (3,0 điểm):

1) Giải phương trình:  $2\log_2(x-2) + \log_{0,5}(2x-1) = 0$

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

3) Cho hàm số  $y = x \cdot e^{\frac{x^2}{2}}$ . Chứng minh rằng,  $xy' = (1 - x^2)y$

Câu III (1,0 điểm):

Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật có  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ . Hai mặt bên  $(SAB)$  và  $(SAD)$  vuông góc với đáy, cạnh  $SC$  hợp với đáy một góc  $60^\circ$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABCD$ .

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm) *Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần dưới đây*

**1. Theo chương trình chuẩn**

Câu IVa (2,0 điểm): Trong không gian  $Oxyz$ , cho

$A(0;1;2), B(-2;-1;-2), C(2;-3;-3), D(-1;2;-4)$

- 1) Chứng minh rằng  $ABC$  là tam giác vuông. Tính diện tích của tam giác  $ABC$ .
- 2) Viết phương trình mặt phẳng  $(ABC)$ . Tính thể tích tứ diện  $ABCD$ .

Câu Va (1,0 điểm): Giải phương trình sau đây trên tập số phức:

$$2\omega^2 - 2\omega + 5 = 0$$

**2. Theo chương trình nâng cao**

Câu IVb (2,0 điểm): Trong không gian  $Oxyz$ , cho  $A(0;1;2), B(-2;-1;-2), C(2;-3;-3)$

- 1) Chứng minh rằng  $ABC$  là tam giác vuông. Tính diện tích của tam giác  $ABC$ .
- 2) Viết phương trình đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $B$  đồng thời vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Xác định tọa độ điểm  $D$  trên  $\Delta$  sao cho tứ diện  $ABCD$  có thể tích bằng 14.

Câu Vb (1,0 điểm): Giải phương trình sau đây trên tập số phức:

$$|z|^2 + 4z = 8i$$

----- Hết -----

I. PHẦN CHUNG DÀNH CHO TẤT CẢ CÁC 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 đã cho.
- 2) Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm trên (C) có hoành độ bằng 4. Vẽ tiếp tuyến này lên cùng hệ trục tọa độ với đồ thị (C)

Câu II (3,0 điểm):

- 1) Giải phương trình:  $9^{x+1} - 3^{x+2} - 18 = 0$
- 2) Tính tích phân:  $I = \int_1^e \frac{x + \ln x}{x^2} dx$
- 3) Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số:  $f(x) = x^5 - 5x^4 + 5x^3 + 1$  trên đoạn  $[-1; 2]$

Câu III (1,0 điểm):

Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy  $2a$ , góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng  $60^\circ$ . Tính thể tích của hình chóp.

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm) *Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần dưới đây*

1. Theo chương trình chuẩn

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

- 1) Viết phương trình đường thẳng  $AB$  và phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm C đồng thời vuông góc với đường thẳng  $AB$ .
- 2) Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm C lên đường thẳng  $AB$ . Viết phương trình mặt cầu tâm C tiếp xúc với đường thẳng  $AB$ .

Câu Va (1,0 điểm): Tìm số phức liên hợp của số phức  $z$  biết rằng:  $3z + 9 = 2i\bar{z} + 1li$ .

2. Theo chương trình nâng cao

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

- 1) Viết phương trình đường thẳng  $AB$  và tính khoảng cách từ điểm C đến đường thẳng  $AB$
- 2) Viết phương trình mặt cầu (S) tâm C, tiếp xúc với đường thẳng  $AB$ . Tìm tọa độ tiếp điểm của đường thẳng  $AB$  với mặt cầu (S).

Câu Vb (1,0 điểm): Tính môđun của số phức  $z = (\sqrt{3} + i)^{2011}$ .

----- Hết -----

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

Câu I (3,0 điểm): Cho hàm số:  $y = \frac{x}{x+1}$

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- 2) Viết phương trình tiếp tuyến với (C) tại các giao điểm của (C) với  $\Delta: y = x$
- 3) Tìm các giá trị của tham số  $k$  để đường thẳng  $d: y = kx$  cắt (C) tại 2 điểm phân biệt.

Câu II (3,0 điểm):

1) Giải bất phương trình:  $9^{2x^2-x} < 3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{2x^2+x}$

2) Tìm nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x) = 2x \ln x$ , biết  $F(1) = -1$

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

Câu III (1,0 điểm):

Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ , cạnh  $SA$  vuông góc với đáy. Gọi  $D$ ,  $E$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $A$  lên  $SB$ ,  $SC$ . Biết rằng  $AB = 3$ ,  $BC = 2$  và  $SA = 6$ .

Tính thể tích khối chóp  $S.ADE$ .

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm) Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần dưới đây

1. Theo chương trình chuẩn

Câu IVa (2,0 điểm): Trong không gian  $Oxyz$ , cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có tọa độ các đỉnh:

$$A(1; 1; 1), B(2; -1; 3), D(5; 2; 0), A'(-1; 3; 1)$$

- 1) Xác định tọa độ các đỉnh  $C$  và  $B'$  của hình hộp. Chứng minh rằng, đáy  $ABCD$  của hình hộp là một hình chữ nhật.
- 2). Viết phương trình mặt đáy ( $ABCD$ ), từ đó tính thể tích của hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$

Câu Va (1,0 điểm): Cho hình phẳng ( $H$ ) giới hạn bởi các đường:  $y = 1 - \frac{1}{x}$ , trục hoành và  $x = 2$ .

Tính thể tích vật thể tròn xoay khi quay hình ( $H$ ) quanh trục  $Ox$ .

2. Theo chương trình nâng cao

Câu IVb (2,0 điểm): Trong không gian  $Oxyz$ , cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có tọa độ các đỉnh:

$$A(1; 1; 1), B(2; -1; 3), D(5; 2; 0), A'(-1; 3; 1)$$

- 1) Xác định tọa độ các đỉnh  $C$  và  $B'$  của hình hộp. Chứng minh,  $ABCD$  là hình chữ nhật.
- 2) Viết phương trình mặt cầu đi qua các đỉnh  $A, B, D$  và  $A'$  của hình hộp và tính thể tích của mặt cầu đó.

Câu Vb (1,0 điểm): Giải phương trình sau đây trên tập số phức:  $z^2 - (1 + 5i)z - 6 + 2i = 0$

----- Hết -----



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

**Câu I (3,0 điểm):** Cho hàm số:  $y = -x^3 + 3x^2 - 1$  có đồ thị là (C)

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- 2) Dựa vào đồ thị (C), hãy tìm điều kiện của tham số  $k$  để phương trình sau đây có 3 nghiệm phân biệt:  $x^3 - 3x^2 + k = 0$

**Câu II (3,0 điểm):**

- 1) Giải bất phương trình:  $2\log_2(x - 1) > \log_2(5 - x) + 1$
- 2) Tính tích phân:  $I = \int_0^1 x(x + e^x) dx$
- 3) Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số:  $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2$  trên  $[-1; 2]$

**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 diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ theo  $a$ .

**II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm) Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần dưới đây**

**1. Theo chương trình chuẩn**

**Câu IVa (2,0 điểm):** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng:

$$(d_1): \begin{cases} x = 2 - 2t \\ y = 3 \\ z = t \end{cases} \quad \text{và} \quad (d_2): \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{2}$$

- 1) Chứng minh rằng hai đường thẳng  $(d_1), (d_2)$  vuông góc nhau nhưng không cắt nhau.
- 2) Viết phương trình mặt phẳng  $(P)$  chứa  $d_1$  đồng thời song song  $d_2$ . Từ đó, xác định khoảng cách giữa hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  đã cho.

**Câu Va (1,0 điểm):** Tìm môđun của số phức:  $z = 1 + 4i + (1 - i)^3$ .

**2. Theo chương trình nâng cao**

**Câu IVb (2,0 điểm):** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng:

$$(d_1): \begin{cases} x = 2 - 2t \\ y = 3 \\ z = t \end{cases} \quad \text{và} \quad (d_2): \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{2}$$

- 1) Chứng minh rằng hai đường thẳng  $(d_1), (d_2)$  vuông góc nhau nhưng không cắt nhau.
- 2) Viết phương trình đường vuông góc chung của  $(d_1), (d_2)$ .

**Câu Vb (1,0 điểm):** Tìm nghiệm của phương trình sau đây trên tập số phức:

$$\bar{z} = z^2, \text{ trong đó } \bar{z} \text{ là số phức liên hợp của số phức } z.$$

----- Hết -----

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

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

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- 2) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại giao điểm của đồ thị với trục tung.  
Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi tiếp tuyến, đồ thị (C) và đường thẳng  $x = 2$ .

**Câu II (3,0 điểm):**

- 1) Giải phương trình:  $2\log_3^2 x + \log_{\sqrt{3}}(3x) - 14 = 0$
- 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  $y = x^4 - 2x^3 + x^2$  trên đoạn  $[-1; 1]$

**Câu III (1,0 điểm):**

Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng  $60^\circ$ .  
Tính diện tích xung quanh và thể tích của hình nón có đỉnh  $S$  và đáy là đường tròn ngoại tiếp đáy hình chóp đã cho.

**II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm) Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần dưới đây**

**1. Theo chương trình chuẩn**

**Câu IVa (2,0 điểm):** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-5; 0; 1), B(7; 4; -5)$  và mặt phẳng (P):  $x + 2y - 2z = 0$

- 1) Viết phương trình mặt cầu (S) có đường kính  $AB$ . Tính khoảng cách từ tâm  $I$  của mặt cầu đến mặt phẳng (P).
- 2) Viết phương trình đường thẳng  $d$  đi qua tâm  $I$  của mặt cầu (S) đồng thời vuông góc với mặt phẳng (P). Tìm tọa độ giao điểm của  $d$  và (P).

**Câu Va (1,0 điểm):** Tìm môđun của số phức:  $z = (2 - \sqrt{3}i) \left( \frac{1}{2} + \sqrt{3}i \right)$

**2. Theo chương trình nâng cao**

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

$$d \text{ có phương trình } d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{1}$$

- 1) Hãy tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm  $A$  trên đường thẳng  $d$ .
- 2) Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm là điểm  $A$  và tiếp xúc với đường thẳng  $d$ .

**Câu Vb (1,0 điểm):** Giải phương trình sau đây trên tập số phức

$$x^2 - (3 + 4i)x + (-1 + 5i) = 0$$

----- **Hết** -----

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

**Câu I (3,0 điểm):** Cho hàm số:  $y = x^4 + (m+1)x^2 - 2m - 1$  (1)

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số khi  $m = 1$ .
- 2) Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm trên (C) có hoành độ bằng  $-\sqrt{3}$ .
- 3) Tìm các giá trị của tham số  $m$  để hàm số (1) có 3 điểm cực trị.

**Câu II (3,0 điểm):**

- 1) Giải phương trình:  $\log_2(x-3) - \log_{0,5}(x-1) = 3$
- 2) Tính tích phân:  $I = \int_0^1 x(x + e^{x^2}) dx$
- 3) Cho hàm số  $y = e^{4x} + 2e^{-x}$ . Chứng minh rằng,  $y''' - 13y' = 12y$

**Câu III (1,0 điểm):**

Cho khối chóp  $S.ABC$  có  $SA$  vuông góc với mặt đáy  $(ABC)$ , tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $B$ ,  $SA = a$ ,  $SB$  hợp với đáy một góc  $30^\circ$ . Tính thể tích của khối chóp  $S.ABC$ .

**II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm) Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần dưới đây**

**1. Theo chương trình chuẩn**

**Câu IVa (2,0 điểm):** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d$  và mặt phẳng  $(P)$  lần lượt có pt

$$d: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = -t \end{cases}, (P): x - 3y + 2z + 6 = 0$$

- 1) Tìm tọa độ điểm  $A$  giao điểm của đường thẳng  $d$  và mp $(P)$ . Viết phương trình mặt phẳng  $(Q)$  đi qua điểm  $A$ , đồng thời vuông góc với đường thẳng  $d$ .
- 2) Viết phương trình mặt cầu  $(S)$  tâm  $I(2;1;1)$ , tiếp xúc với mp $(P)$ . Viết phương trình mặt phẳng tiếp diện của mặt cầu  $(S)$  biết nó song song với mp $(P)$ .

**Câu Va (1,0 điểm):** Tìm phần thực và phần ảo của số phức  $\omega = \frac{z+i}{z-i}$ , trong đó  $\bar{z} = 1 - 2i$

**2. Theo chương trình nâng cao**

**Câu IVb (2,0 điểm):** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d$  và mặt phẳng  $(P)$  lần lượt có pt

$$d: \frac{x+3}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-1}, (P): x - 3y + 2z + 6 = 0$$

- 1) Chứng minh rằng đường thẳng  $d$  cắt mặt phẳng  $(P)$  nhưng không vuông góc với  $(P)$ . Tìm tọa độ điểm  $A$  là giao điểm của đường thẳng  $d$  và mp $(P)$ .
- 2) Tìm phương trình hình chiếu của đường thẳng  $d$  lên mp $(P)$ .

**Câu Vb (1,0 điểm):** Giải phương trình sau đây trên tập số phức:  $iz^2 + 4z + 4 - i = 0$

----- Hết -----

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

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

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- 2) Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và trục hoành.
- 3) Tìm  $m$  để phương trình sau đây có đúng 2 nghiệm phân biệt:  $x^4 - 2x^2 - 2m = 0$

Câu II (3,0 điểm):

- 1) Giải phương trình:  $2^{2x+2} - 2^{x+2} - 3 = 0$
- 2) Tìm nguyên hàm  $F(x)$  của  $f(x) = 3x^2 - \frac{1}{x} + 4e^x$  biết rằng  $F(1) = 4e$
- 3) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 - x + 1$ , biết tiếp tuyến song song với đường thẳng  $y = 2x - 1$ .

Câu III (1,0 điểm):

Cho hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng  $\sqrt{6}$ , đường cao  $h = 2$ . Hãy tính diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đó.

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm) *Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần dưới đây*

1. Theo chương trình chuẩn

Câu IVa (2,0 điểm): Trong không gian  $Oxyz$ , cho  $A(-1;2;-1), B(2;1;-1), C(3;0;1)$

- 1) Viết phương trình mặt cầu đi qua 4 điểm  $O, A, B, C$  và xác định tọa độ tâm  $I$  của nó.
- 2) Tìm tọa độ điểm  $M$  sao cho  $3\overline{AM} = -2\overline{MC}$ . Viết phương trình đường thẳng  $BM$ .

Câu Va (1,0 điểm): Tính  $|x_1| + |x_2|$ , biết  $x_1, x_2$  là hai nghiệm phức của phương trình sau đây:

$$3x^2 - 2\sqrt{3}x + 2 = 0$$

2. Theo chương trình nâng cao

Câu IVb (2,0 điểm): Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  cho đường thẳng  $d$  và mặt phẳng  $(P)$

$$\text{lần lượt có phương trình } d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2t \\ z = -1 \end{cases}, (P): 2x + y - 2z - 1 = 0.$$

- 1) Viết phương trình mặt cầu có tâm thuộc  $d$ , bán kính bằng 3 và tiếp xúc  $(P)$ .
- 2) Viết phương trình đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $M(0;1;0)$ , nằm trong  $mp(P)$  và vuông góc với đường thẳng  $d$ .

Câu Vb (1,0 điểm): Gọi  $z_1; z_2$  là hai nghiệm của phương trình  $z^2 + z + 1 = 0$  trên tập số phức.

Hãy xác định  $A = \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2}$

----- Hết -----

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

**Câu I (3,0 điểm):** Cho hàm số:  $y = (x^2 - 2)^2 - 1$

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- 2) Dựa vào đồ thị (C) biện luận số nghiệm phương trình:  $x^4 - 4x^2 = m$ .

**Câu II (3,0 điểm):**

1) Giải phương trình:  $\log_2(x - 5) + \log_{\sqrt{2}}\sqrt{x + 2} = 3$

2) Tính tích phân:  $I = \int_0^{\ln 2} \frac{e^{3x} + 1}{e^x} dx$

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

**Câu III (1,0 điểm):**

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

**II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm) Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần dưới đây**

**1. Theo chương trình chuẩn**

**Câu IVa (2,0 điểm):** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(0;1;-4), B(1;0;-5)$  và đường thẳng

$$\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z-1}{-2}$$

- 1) Viết phương trình đường thẳng  $AB$  và chứng minh rằng  $AB$  và  $\Delta$  chéo nhau.
- 2) Viết phương trình mặt phẳng  $(P)$  chứa hai điểm  $A, B$  đồng thời song song với đường thẳng  $\Delta$ . Tính khoảng cách giữa đường thẳng  $\Delta$  và mặt phẳng  $(P)$ .

**Câu Va (1,0 điểm):** Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi:  $y = x^2 - 12x + 36$  và  $y = 6x - x^2$

**2. Theo chương trình nâng cao**

**Câu IVb (2,0 điểm):** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng:

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

- 1) Chứng minh  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  chéo nhau. Viết phương trình mp $(P)$  chứa  $\Delta_1$  và song song  $\Delta_2$ .
- 2) Tìm điểm  $A$  trên  $\Delta_1$  và điểm  $B$  trên  $\Delta_2$  sao cho độ dài đoạn  $AB$  ngắn nhất.

**Câu Vb (1,0 điểm):** Trên tập số phức, tìm  $B$  để phương trình bậc hai  $z^2 + Bz + i = 0$  có tổng bình phương hai nghiệm bằng  $-4i$

----- Hết -----

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

Câu I (3,0 điểm): Cho hàm số:  $y = \frac{2x+1}{x-1}$

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- 2) Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm trên (C) có tung độ bằng 5.
- 3) Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi (C) và hai trục toạ độ.

Câu II (3,0 điểm):

- 1) Giải phương trình:  $\log_{0,5}(x^2+5) + 2\log_2(x+5) = 0$
- 2) Tính tích phân:  $I = \int_0^1 x\sqrt{1-x} dx$
- 3) Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số:  $y = e^x(x-2)^2$  trên đoạn [1;3]

Câu III (1,0 điểm): Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ , cạnh  $SA$  vuông góc với mặt đáy. Góc  $\widehat{SCB} = 60^\circ$ ,  $BC = a$ ,  $SA = a\sqrt{2}$ . Gọi  $M$  là trung điểm  $SB$ .

- 1) Chứng minh rằng  $(SAB)$  vuông góc  $(SBC)$ .
- 2) Tính thể tích khối chóp  $MABC$

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm) *Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần dưới đây*

1. Theo chương trình chuẩn

Câu IVa (2,0 điểm): Trong không gian  $Oxyz$ , cho 4 điểm  $A(-1;1;1), B(5;1;-1), C(2;5;2), D(0;-3;1)$

- 1) Viết phương trình mặt phẳng  $(ABC)$ . Từ đó chứng minh  $ABCD$  là một tứ diện.
- 2) Viết phương trình mặt cầu  $(S)$  có tâm là điểm  $D$ , đồng thời tiếp xúc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Viết phương trình tiếp diện với mặt cầu  $(S)$  song song với  $mp(ABC)$

Câu Va (1,0 điểm): Giải phương trình sau đây trên tập số phức:  $z^4 - 5z^2 - 36 = 0$

2. Theo chương trình nâng cao

Câu IVb (2,0 điểm): Trong không gian với hệ toạ độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $(d)$  và mặt phẳng

$(P)$  lần lượt có phương trình:  $\frac{x+3}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{1}$  và mặt phẳng  $(P): x + 2y - z + 5 = 0$ .

- 1) Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng  $d$  và mặt phẳng  $(P)$ .
- 2) Tính góc giữa đường thẳng  $d$  và mặt phẳng  $(P)$ .
- 3) Viết phương trình hình chiếu vuông góc của đường thẳng  $d$  lên mặt phẳng  $(P)$ .

Câu Vb (1,0 điểm): Giải hệ phương trình sau: 
$$\begin{cases} 4^{-y} \cdot \log_2 x = 4 \\ \log_2 x + 2^{-2y} = 4 \end{cases}$$

----- Hết -----

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

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

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- 2) Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm trên (C) có hoành độ  $x_0$ , với  $f''(x_0) = 6$ .
- 3) Tìm tham số  $m$  để phương trình  $x^3 - 6x^2 + 9x + 3m = 0$  có đúng 2 nghiệm phân biệt.

Câu II (3,0 điểm):

- 1) Giải phương trình:  $2^{4x-4} - 17 \cdot 2^{2x-4} + 1 = 0$
- 2) Tính tích phân:  $I = \int_0^\pi (2x - 1) \sin x dx$
- 3) Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^2 - 4\ln(1 - x)$  trên đoạn  $[-2; 0]$

Câu III (1,0 điểm):

Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $BC = a$ , mặt  $(A'BC)$  tạo với đáy một góc  $30^\circ$  và tam giác  $A'BC$  có diện tích bằng  $a^2\sqrt{3}$ . Tính thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ .

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm) *Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần dưới đây*

**1. Theo chương trình chuẩn**

Câu IVa (2,0 điểm): Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(7; 2; 1), B(-5; -4; -3)$  và mặt phẳng (P):  $3x - 2y - 6z + 38 = 0$

- 1) Viết phương trình tham số của đường thẳng  $AB$ . Chứng minh rằng,  $AB \parallel (P)$ .
- 2) Viết phương trình mặt cầu (S) có đường kính  $AB$ .
- 3) Chứng minh (P) là tiếp diện của mặt cầu (S). Tìm tọa độ tiếp điểm của (P) và (S)

Câu Va (1,0 điểm): Cho số phức  $z = 1 + 3i$ . Tìm số nghịch đảo của số phức:  $\omega = z^2 + z\bar{z}$

**2. Theo chương trình nâng cao**

Câu IVb (2,0 điểm): Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho cho điểm  $I(1; 3; -2)$  và đường

$$\text{thẳng } \Delta: \frac{x-4}{1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+3}{-1}$$

- 1) Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm  $I$  và chứa đường thẳng  $\Delta$ .
- 2) Tính khoảng cách từ điểm  $I$  đến đường thẳng  $\Delta$ .
- 3) Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm là điểm  $I$  và cắt  $\Delta$  tại hai điểm phân biệt  $A, B$  sao cho đoạn thẳng  $AB$  có độ dài bằng 4.

Câu Vb (1,0 điểm): Gọi  $z_1, z_2$  là hai nghiệm của phương trình:  $z^2 - 2z + 2 + 2\sqrt{2}i = 0$ . Hãy lập một phương trình bậc hai nhận  $\bar{z}_1, \bar{z}_2$  làm nghiệm.

----- Hết -----

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

Câu I (3,0 điểm): Cho hàm số:  $y = \frac{1}{2}x^4 - 2x^2$

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số nêu trên.
- 2) Dùng đồ thị (C) để biện luận số nghiệm của phương trình:  $x^4 - 4x^2 = 2m$ .
- 3) Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) với trục hoành.

Câu II (3,0 điểm):

- 1) Giải phương trình:  $\log_{\sqrt{2}}(x+2) = 2\log_2 x + 2$
- 2) Tính tích phân:  $I = \int_0^2 x(x^2 - 1)^2 dx$
- 3) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số:  $y = \sqrt{4 - x^2}$

Câu III (1,0 điểm):

Hình chóp  $S.ABC$  có  $BC = 2a$ , đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $C$ ,  $SAB$  là tam giác vuông cân tại  $S$  và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Gọi  $I$  là trung điểm cạnh  $AB$ .

- 1) Chứng minh rằng, đường thẳng  $SI$  vuông góc với mặt đáy ( $ABC$ ).
- 2) Biết mặt bên ( $SAC$ ) hợp với đáy ( $ABC$ ) một góc  $60^\circ$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$ .

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm) *Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần dưới đây*

1. Theo chương trình chuẩn

Câu IVa (2,0 điểm): Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(3;1;-1), B(2;-1;4)$  và

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

- 1) Viết phương trình đường thẳng  $AB$  và phương trình mặt cầu đường kính  $AB$ .
- 2) Viết phương trình mặt phẳng (Q) chứa hai điểm  $A, B$ , đồng thời vuông góc với  $mp(P)$ .

Câu Va (1,0 điểm): Giải phương trình sau đây trên tập số phức:  $-5z^3 + 2z^2 - z = 0$

2. Theo chương trình nâng cao

Câu IVb (2,0 điểm): Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng (Q):  
 $2x - y + 2z - 2 = 0$

- 1) Viết phương trình mặt cầu (S) tâm  $I(3;-1;2)$  tiếp xúc với (Q). Tìm tọa độ tiếp điểm.
- 2) Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm  $A(1;-1;1), B(0;-2;3)$ , đồng thời tạo với mặt cầu (S) một đường tròn có bán kính bằng 2.

Câu Vb (1,0 điểm): Trên mặt phẳng phức, tìm tập hợp các điểm biểu diễn số phức  $z$  thỏa điều kiện:  $|2\bar{z} - i| = |4 - i + 2z|$

----- Hết -----



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

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

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- 2) Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục hoành.
- 3) Tìm điều kiện của  $k$  để phương trình sau đây có nghiệm duy nhất:  $x^3 - 3x^2 - k = 0$ .

Câu II (3,0 điểm):

- 1) Giải phương trình:  $(\sqrt{2})^{2x^2+6x-6} = 2.4^{x+1}$
- 2) Tính tích phân:  $I = \int_0^{\sqrt{3}} \frac{x^3}{\sqrt{x^2+1}} dx$
- 3) Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số:  $y = x^5 - x^4 - 3x^3 + 9$  trên đoạn  $[-2;1]$

Câu III (1,0 điểm):

Cho khối chóp  $S.ABC$  có  $ABC$  và  $SBC$  là các tam giác đều có cạnh bằng 2,  $SA = a\sqrt{3}$ .  
Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$  theo  $a$ .

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm) *Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần dưới đây*

1. Theo chương trình chuẩn

Câu IVa (2,0 điểm): Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  có tọa độ các đỉnh:

$$A(-1;1;2), B(0;1;1) \text{ và } C(1;0;4).$$

- 1) Chứng minh  $ABC$  là tam giác vuông. Xác định tọa độ điểm  $D$  để bốn điểm  $A, B, C, D$  là bốn đỉnh của một hình chữ nhật.
- 2) Gọi  $M$  là điểm thỏa  $\overline{MB} = 2\overline{MC}$ . Viết phương trình mặt phẳng  $(P)$  đi qua điểm  $M$  và vuông góc với đường thẳng  $BC$ . Viết phương trình mặt cầu tâm  $A$ , tiếp xúc với mp $(P)$ .

Câu Va (1,0 điểm): Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường sau đây:

$$y = x(x-1)^2, y = x^2 + x \text{ và } x = -1$$

2. Theo chương trình nâng cao

Câu IVb (2,0 điểm): Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $M(1;2;-3)$  và đường thẳng

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

- 1) Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm  $M$  lên đường thẳng  $d$ . Viết phương trình mặt cầu tâm  $M$ , tiếp xúc với  $d$ .
- 2) Viết phương trình mp $(P)$  đi qua điểm  $M$ , song song với  $d$  và cách  $d$  một khoảng bằng 4.

Câu Vb (1,0 điểm): Cho số phức  $z = 1 + \sqrt{3}i$ . Hãy viết dạng lượng giác của số phức  $z^5$ .

----- Hết -----

I. PHẦN CHUNG DÀNH 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 (C) của hàm số.
- 2) Viết pt tiếp tuyến của (C) biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng  $\Delta: x - y + 1 = 0$
- 3) Tìm các giá trị của  $k$  để (C) và  $d: y = kx - 3$  cắt nhau tại 2 điểm phân biệt.

Câu II (3,0 điểm):

- 1) Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số:  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$  trên đoạn  $[-1; 3]$
- 2) Tính tích phân:  $I = \int_1^e (\ln x + 1) dx$
- 3) Giải phương trình:  $\log_2(2^x + 1) \cdot \log_2(2^{x+1} + 2) = 6$

Câu III (1,0 điểm):

Cho một hình trụ có độ dài trục  $OO' = 2\sqrt{7}$ .  $ABCD$  là hình vuông cạnh bằng 8 có các đỉnh nằm trên hai đường tròn đáy sao cho tâm của hình vuông là trung điểm của đoạn  $OO'$ . Tính thể tích của hình trụ đó.

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm) *Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần dưới đây*

1. Theo chương trình chuẩn

Câu IVa (2,0 điểm): Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta$  và mặt phẳng

( $\alpha$ ) lần lượt có phương trình  $\Delta: \frac{x-3}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+3}{3}$ ; ( $\alpha$ ):  $2x + y - z + 1 = 0$

- 1) Chứng minh rằng đường thẳng  $\Delta$  song song với mặt phẳng ( $\alpha$ ). Tính khoảng cách từ đường thẳng  $\Delta$  đến mặt phẳng ( $\alpha$ ).
- 2) Tìm tọa độ giao điểm  $A$  của đường thẳng  $\Delta$  với mặt phẳng ( $Oxy$ ). Viết phương trình mặt cầu tâm  $A$ , tiếp xúc với mặt phẳng ( $\alpha$ ).

Câu Va (1,0 điểm): Cho  $z = (1-2i)(2+i)^2$ . Tính môđun của số phức  $\bar{z}$

2. Theo chương trình nâng cao

Câu IVb (2,0 điểm): Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $M(1; -1; 1)$ , mặt phẳng

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

- 1) Tìm tọa độ điểm  $M'$  đối xứng với điểm  $M$  qua đường thẳng  $\Delta_2$ .
- 2) Viết phương trình đường thẳng  $\Delta$  cắt cả hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  và nằm trong mp( $P$ ).

Câu Vb (1,0 điểm): Cho hàm số  $y = \frac{mx^2 - (m-1)x + 1}{x-1}$ . Tìm  $m$  để hàm số có hai điểm cực đại và cực tiểu nằm khác phía so với trục tung.

----- Hết -----

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

Câu I (3,0 điểm): Cho hàm số:  $y = -\frac{1}{4}x^4 + \frac{3}{2}x^2 - \frac{5}{4}$

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- 2) Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm cực tiểu của nó.
- 3) Tìm các giá trị của tham số  $m$  để phương trình sau đây có 4 nghiệm phân biệt:

$$x^4 - 6x^2 + 1 - 4m = 0$$

Câu II (3,0 điểm):

- 1) Giải bất phương trình:  $2^{2+2x} - 5 \cdot 6^x = 9 \cdot 9^x$
- 2) Tính tích phân:  $I = \int_0^2 (x+1)e^{2x} dx$
- 3) Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số:  $f(x) = \sin^4 x + 4\cos^2 x + 1$

Câu III (1,0 điểm):

Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là một tam giác vuông tại  $A$  và  $AC = a$ ,  $\hat{C} = 60^\circ$ . Đường chéo  $BC'$  của mặt bên  $BB'C'C$  tạo với mặt phẳng  $(AA'C'C)$  một góc  $30^\circ$ . Tính thể tích của khối lăng trụ theo  $a$ .

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm) *Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần dưới đây*

1. Theo chương trình chuẩn

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

- 1) Tìm tọa độ hình chiếu của A trên mặt phẳng (P).
- 2) Viết phương trình mặt cầu tâm A và đi qua gốc tọa độ O.

Câu Va (1,0 điểm): Cho số phức  $z$  thỏa mãn:  $(1+i)^2(2-i)z = 8+i+(1+2i)z$ . Tìm phần thực, phần ảo và tính môđun của số phức  $z$ .

2. Theo chương trình nâng cao

Câu IVb (2,0 điểm): Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng (d) có phương trình

$$\frac{x+2}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-1}{-3} \text{ và điểm } A(1;-2;3)$$

- 1) Tìm tọa độ hình chiếu của A trên đường thẳng (d)
- 2) Viết phương trình cầu tâm A, tiếp xúc với đường thẳng d.

Câu Vb (1,0 điểm): Cho hàm số  $y = \frac{x^2 - 3x}{x+1}$  (C). Tìm trên (C) các điểm cách đều hai trục tọa độ.

----- Hết -----

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

Câu I (3,0 điểm): Cho hàm số:  $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 2x + \frac{1}{6}$

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- 2) Tìm các giá trị của tham số  $m$  để phương trình sau đây có 3 nghiệm phân biệt:

$$2x^3 + 3x^2 - 12x - 1 + 2m = 0$$

Câu II (3,0 điểm):

1) Giải bất phương trình:  $2^{1+x} + 2^{6-x} = 24$

2) Tính tích phân:  $I = \int_1^e \frac{x^2 + \ln x}{x^2} dx$

3) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^3 - x + 1$  tại các giao điểm của nó với đường thẳng  $y = 2x - 1$ .

Câu III (1,0 điểm):

Một hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng  $a$ .

- a) Tính diện tích xung quanh và diện tích toàn phần của hình nón.
- b) Tính thể tích của khối nón tương ứng.

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm) *Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần dưới đây*

1. Theo chương trình chuẩn

Câu IVa (2,0 điểm): Trong không gian với hệ tọa độ  $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ , cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có

$$\overline{OA} = \vec{0}, \overline{OB} = \vec{i}, \overline{OC'} = \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}, \overline{AA'} = 3\vec{k},$$

- 1) Viết phương trình mặt phẳng  $(ABA')$  và tính khoảng cách từ  $C'$  đến  $(ABA')$
- 2) Tìm tọa độ đỉnh  $C$  và viết phương trình cạnh  $CD$  của hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$

Câu Va (1,0 điểm): Cho  $z = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ . Tính  $z^2 + z + 1$

2. Theo chương trình nâng cao

Câu IVa (2,0 điểm): Trong không gian với hệ tọa độ  $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ , cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có

$$\overline{OA} = \vec{0}, \overline{OB} = \vec{i}, \overline{OC'} = \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}, \overline{AA'} = 3\vec{k},$$

- 1) Tìm tọa độ các đỉnh  $C, D$  và chứng minh rằng  $ABCD.A'B'C'D'$  là hình hộp chữ nhật.
- 2) Viết phương trình mặt cầu ngoại tiếp hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ .

Câu Vb (1,0 điểm): Cho  $z = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ . Tính  $z^{2011}$

----- Hết -----