ĐỀ SỐ 1

Câu I:

Cho hàm số $y = x^4 - mx^2 + m - 1$ (1)(m là tham số)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (1) khi m = 8.
2. Xác định m sao cho đồ thị hàm số (1) cắt trục hoành tại 4 điểm phân biệt.

Câu II:

1. Giải bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(4^x + 4) \ge \log_{\frac{1}{2}}(2^{2x+1} - 3.2^x)$

2. Xác định m để phương trình $2(\sin^4 x + \cos^4 x) + \cos 4xx + 2\sin 2x + m = 0$ có ít nhất một nghiệm thuộc đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

Câu III:

1. Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh a và cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC). Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) theo a, biết rằng $SA = \frac{a\sqrt{6}}{2}$.

2. Tính tích phân $I = \int_0^1 \frac{x^3}{x^2 + 1} dx$.

Câu IV:

1. Trong mặt phẳng Oxy cho hai đường tròn:

(C_1): $x^2 + y^2 - 10x = 0$ (C_2): $x^2 + y^2 + 4x - 2y - 20 = 0$

Viết phương trình đường tròn đi qua các giao điểm của (C_1) , (C_2) và có tâm nằm trên đường thẳng $x + 6y - 6 = 0$.

3. Viết phương trrình đường tiếp tuyến chung của hai đường tròn (C_1) và (C_2).

Câu V:

1. Giải phương trình $\sqrt{x+4} + \sqrt{x-4} = 2x - 12 + 2\sqrt{x^2 - 16}$.

2. Đội tuyển học sinh giỏi của một trường gồm 18 em, trong đó có 7 học sinh khối 12, 6 học sinh khối 11 và 5 học sinh khối 10. Hỏi có bao nhiêu cách cử 8 học sinh đi dự trại hè sao cho mỗi khối có ít nhất một em được chọn.

Câu VI:

Gọi x, y, z là khoảng cách từ điểm M thuộc miền trong của tam giác ABC có ba góc nhọn đến các cạnh BC, CA, AB. Chứng minh rằng:

$\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z} \le \sqrt{\frac{a^2 + b^2 + c^2}{2R}}$; a, b, c là cạnh tam giác, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp. Dấu đẳng thức xảy ra khi nào ?

ĐỀ SỐ 2

Câu I:

1. Tìm số nguyên dương thoả mãn bất phương trình: $A_n^3 + 2C_n^{n-2} \geq 9n$, trong đó A_n^k, C_n^k lần lượt là số chỉnh hợp và số tổ hợp chập k của n.

2. Giải phương trình $\frac{1}{2}\log_{\sqrt{2}}(4x+3) + \frac{1}{4}\log_4(x-1)^8 = \log_2(4x)$

Câu II:

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

1. Xác định m để hàm số (1) nghịch biến trên đoạn [- 1; 0].
2. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (1) khi m = 1.
3. Tìm a để phương trình sau có nghiệm:

$$9^{1+\sqrt{1-t^2}} - (a+2).3^{1+\sqrt{1-t^2}} + 2a + 1 = 0$$

Câu III:

1. Giải phương trình $\frac{\sin^4 x + \cos^4 x}{5\sin 2x} = \frac{1}{2}\cot x - \frac{1}{8\sin 2x}$

2. Xét tam giác ABC có độ dài các cạnh AB = c, BC = a, CA = b. Tính diện tích tam giác ABC, biết rằng: bsinC(b.cosC + c.cosB) = 20.

Câu IV:

1. Cho tứ diện OABC có các cạnh OA, OB và OC đôi một vuông góc. Gọi α, β, γ lần lượt làcác góc giữa mặt phẳng (ABC) với các mặt phẳng (OBC), (OCA) và (OAB), chứng minh rằng: $\cos\alpha + \cos\beta + \cos\gamma \leq \sqrt{3}$.

2.Trong không gian Oxyz cho mf(P): x - y + z + 3 = 0 và hai điểm A(- 1; - 3; - 2), B(- 5; 7; 12).

a) Tìm toạ độ điểm A' đối xứng điểm A qua mf(P).

b) Giả sử M là một điểm chạy trên mf(P), tìm giá trị nhỏ nhất của MA + MB.

Câu V:

Tính $I = \int_0^{\ln 3} \frac{e^x dx}{\sqrt{(e^x + 1)^3}}$.

ĐỀ SỐ 3

Câu I: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 - 2x - 2m - \frac{1}{3}$ (1)(m là tham số)

1. Cho $m = \frac{1}{2}$: a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) hàm số (1) .

b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C), biết rằng tiếp tuyến đó song song với đường thẳng y = 4x + 2.

2. Tìm m thuộc khoảng $\left(0; \frac{5}{6}\right)$ sao cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số (1) và các đường x = 0, x = 2, y = 0 có diện tích bằng 4.

Câu II:

1. Giải hệ phương trình $\begin{cases} x - 4|y| + 3 = 0 \\ \sqrt{\log_4 x} - \sqrt{\log_2 y} = 0 \end{cases}$

2. Giải phương trình $\tan^4 x + 1 = \frac{(2 - \sin^2 2x)\sin 3x}{\cos^4 x}$.

Câu III:

1. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD) và SA = a. Gọi E là trung điểm của cạnh CD. Tính theo a khoảng cách từ điểm S đến đường thẳng BE.

2. Trong không gian Oxyz cho đường thẳng Δ và mặt phẳng (P).

$$\Delta: \begin{cases} 2x + y + z + 1 = 0 \\ x + y + z + 2 = 0 \end{cases} \qquad (P): 4x - 2y + z - 1 = 0$$

Viết phương trình hình chiếu vuông góc của đường thẳng Δ và mf(P).

Câu IV:

1. Tìm giới hạn $L = \lim\limits_{x \to 0} \frac{\sqrt{x+1} + \sqrt[3]{x-1}}{x}$

2. Trong mặt phẳng Oxy cho hai đường tròn:

(C_1): $x^2 + y^2 - 4y - 5 = 0$ (C_2): $x^2 + y^2 - 6x + 8y + 16 = 0$

Viết phương trrình đường tiếp tuyến chung của hai đường tròn (C_1) và (C_2).

Câu V:

Cho x, y là hai số dương thay đổi thoả mãn điều kiện $x + y = \frac{5}{4}$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \frac{4}{x} + \frac{1}{4y}$.

ĐỀ SỐ 4

Câu I:

1. Giải bất phương trình: $\sqrt{x + 12} \geq \sqrt{x - 3} + \sqrt{2x + 1}$

2. Giải phương trình $\tan x + \cos x - \cos^2 x = \sin x(1 + \tan x.\tan\frac{x}{2})$.

Câu II:

Cho hàm số $y = (x - m)^3 - 3x$ (m là tham số).

1. Xác định m để hàm số đã cho đạt cực tiểu tai điểm có hoành độ x = 0.
2. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số đã cho khi m = 1.
3. Tìm k để hệ bất phương trình sau có nghiệm:

$$\begin{cases} |x - 1|^3 - 3x - k < 0 \\ \frac{1}{2}\log_2 x^2 + \frac{1}{3}\log_2 (x - 1)^3 \leq 1 \end{cases}$$

Câu III:

1. Cho tam giác ABC vuông cân có cạnh huyền BC = a. Trên đường thẳng vuông góc với mặt phẳng(ABC) tại A lấy điểm S sao cho góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (SBC) bằng 60^0. Tính độ dài SA theo a.

2. Trong không gian Oxyz cho hai đường thẳng:

$$d_1: \begin{cases} x - az - a = 0 \\ y - z + 1 = 0 \end{cases} \qquad d_2: \begin{cases} ax + 3y - 3 = 0 \\ x - 3z - 6 = 0 \end{cases}$$

a) Tìm a để hai đường thẳng d_1 và d_2 cắt nhau.

b) Với a = 2, viết phương trình mặt phẳng(P) chứa d_2 và song song d_1 và tính khoảng cách giữa d_1 và d_2.

Câu IV:

1. Giả sử n là số nguyên dương và

$$(1 + x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + ...+a_kx^{2k} +...+a_nx^n.$$

Biết rằng tồn tại số nguyên k($0 \leq k \leq n - 1$ sao cho $\frac{a_{k-1}}{2} = \frac{a_k}{9} = \frac{a_{k+1}}{24}$. Hãy tính n ?

2. Tính tích phân $I = \int_{-1}^{0} x(e^{2x} + \sqrt[3]{x + 1})dx$

Câu V:

Gọi A, B, C là ba góc của tam giácABC. Chứng minh rằng để tam giác ABC đều thì điều kiện cần và đủ là:

$$\cos^2\frac{A}{2} + \cos^2\frac{B}{2} + \cos^2\frac{C}{2} - 2 = \frac{1}{4}\cos\frac{A - B}{2}\cos\frac{B - C}{2}\cos\frac{C - A}{2}$$

ĐỀ SỐ 5

Câu I: Cho hàm số $y = \dfrac{x^2 + mx}{1 - x}$ (1)(m là tham số)

1. Cho m = $\dfrac{1}{2}$. a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (1) khi m = 0.

b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C), biết rằng tiếp tuyến đó song song với đường thẳng y = 4x + 2.

2. Tìm m để hàm số (1) cực trị. Với giá trị nào của m thì khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số (1) bằng 10.

Câu II:

1. Giải phương trình $16\log_{27x^3} x - 3\log_{3x} x^2 = 0$.

2. Cho phương trình $\dfrac{2\sin x + \cos x + 1}{\sin x - 2\cos x + 3} = a$ (2)(a là tham số)

a) Giải phương trình (2) khi a = $\dfrac{1}{3}$. b) Tìm a để phương trình (2) có nghiệm.

b) Tìm a để phương trình (2) có nghiệm.

Câu III:

1. Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng d: x - y + 1 = 0 và đường tròn (C): $x^2 + y^2 + 2x - 4y = 0$. Tìm tọa độ điểm M thuộc đường thẳng d mà qua đó kẻ được hai đường thẳng tiếp xúc với đường tròn (C) tại A và B sao cho góc AMB bằng 60^0.

2. Trong không gian Oxyz cho đường thẳng d: $\begin{cases} 2x - 2y - z + 1 = 0 \\ x + 2y - 2z - 4 = 0 \end{cases}$ và mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 6y + m = 0$. Tìm m để đường thẳng d cắt mặt cầu tại hai điểm M, N sao cho MN = 9.

3. Tính thể tích của khối tứ diện ABCD, biết AB = a, AC = b, AD = c và các góc BAC, CAD, DAB đều bằng 60^0.

Câu IV:

1. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt[6]{1 - \cos^3 x}\,.\sin x\cos^5 x\,dx$.

2. Tìm giới hạn $L = \lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt[3]{3x^2 - 1} + \sqrt{2x^2 + 1}}{1 - \cos x}$

Câu V: Giả sử a, b, c là bốn số nguyên thay đổi thoả mãn $1 \le a < b < c < d \le 50$.

Chứng minh bất đẳng thức $\dfrac{a}{b} + \dfrac{c}{d} \ge \dfrac{b^2 + b + 50}{50b}$ và tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $\dfrac{a}{b} + \dfrac{c}{d}$.

ĐỀ SỐ 6

Câu I:

1. Khảo sát và vẽ đồ thi hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x$ (1)
2. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số (1) và trục hoành.

Câu II:

1. Giải phương trình $\sqrt{\frac{1}{8\cos^2 x}} = \sin x$.
2. Giải hệ phương trình $\begin{cases} \log_x(x^3 + 2x^2 - 3x - 5y) = 3 \\ \log_y(y^3 + 2y^2 - 3y - 5x) = 3 \end{cases}$

Câu III:

1. Cho hình tứ diện đều ABCD, cạnh a = $6\sqrt{2}$ cm. Hãy xác định và tính độ dài đoạn vuông góc chung của đường thẳng AD và đường thẳng BC.

2. Trong mặt phẳng Oxy cho elip (E) : $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$

và đường thẳng d_m: mx - y - 1 = 0

a) Chứng minh rằng với mọi giá trị của m, đường thẳng d_m luôn cắt elip (E) tại hai điểm phân biệt.

b) Viết phương trình tiếp tuyến của (E) , biết rằng tiếp tuyến đó đi qua điểm N(1; - 3).

Câu IV:

Gọi $a_1, a_2, ..., a_{11}$ là các hệ số trong khai triển $(x + 1)^{10}(x + 2) = x^{11} + a_1x^{10} + ... + a_{11}$.

Hãy tính hệ số a_5.

Câu V:

1. Tìm giới hạn $L = \lim\limits_{x \to 1} \frac{x^6 - 6x + 5}{(x - 1)^2}$.

2. Cho tam giác ABC có diện tích bằng $\frac{3}{2}$. Gọi a, b, c lần lượt là độ dài các cạnh BC, CA, AB và h_a, h_b, h_c tương ứng là độ dài các đường cao kẻ từ các đỉnh A, B, C của tam giác. Chứng minh rằng:

$$\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right)\left(\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c}\right) \geq 3$$

ĐỀ SỐ 7

Câu I:

1. Khảo sát và vẽ đồ thi hàm số $y = \dfrac{2x^2 - 4x - 3}{2(x - 1)}$.
2. Tìm m để phương trình $2x^2 - 4x - 3 + 2m|x-1| = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

Câu II:

1. Giải phương trình $3 - \tan x(\tan x + 2\sin x) + 6\cos x = 0$.
2. Giải hệ phương trình $\begin{cases} \log_y \sqrt{xy} = \log_x y \\ 2^x + 2^y = 3 \end{cases}$

Câu III:

1. Trong mặt phẳng Oxy cho parabol (P): $y^2 = x$ và điểm I(0; 2). Tìm toạ độ hai điểm M, N thuộc (P) sao cho $\overrightarrow{IM} = 4\overrightarrow{IN}$.

2. Trong không gian Oxyz cho tứ diện ABCD với A(2; 3; 2), B(6; - 1; - 2), C(- 1; - 4; 3), D(1; 6; -5). Tính góc giữa hai đường thẳng AB và CD. Tìm toạ độ điểm M thuộc đường thẳng CD sao cho tam giác ABM có chu vi nhỏ nhất.

3. Cho lăng trụ đứng ABCA'B'C' có đáy ABC là tam giác cân với AB = AC = a và góc $\widehat{BAC} = 120^0$, cạnh bên BB' = a. Gọi I là trung điểm CC'. Chứng minh rằng tam giác AB'I vuông ở A. Tính cosin của góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (AB'I).

Câu IV:

1. Có bao nhiêu số tự nhiên chia hết cho 5 mà mỗi số có 4 chữ số khác nhau.
2. Tính tích phân: $I = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{x\,dx}{1 + \cos 2x}$

Câu V:

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số: $y = \sin^5 x + \sqrt{3}\cos x$.

ĐỀ SỐ 8

Câu I:

Cho hàm số $y = \dfrac{x^2 + (2m+1)x + m^2 + m + 4}{2(x+m)}$ (1)(m là tham số).

1. Tìm m để hàm số (1) có cực trị và tìm khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số (1).
2. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (1) khi m = 0.

Câu II:

1. Giải phương trình $\cos 2x + \cos x(2\tan^2 x - 1) = 2$.
2. Giải bất phương trình $\sqrt{15.2^{x+1} + 1} \geq \left|2^x - 1\right| + 2^{x+1}$.

Câu III:

1. Cho tứ diện ABCD với AB = AC = a, BC = b. Hai mặt phẳng (BCD) và (ABC) vuông góc nhau và góc $\widehat{BDC} = 90^0$. Xác định tâm và bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD theo a và b.
2. Trong không gian Oxyz cho hai đường thẳng :

$$d_1: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{1} \qquad d_2: \begin{cases} 3x - z + 1 = 0 \\ 2x + y - 1 = 0 \end{cases}$$

a) Chứng minh rằng, d_1 và d_2 chéo nhau và vuông góc nhau.

b) Viết phương trình tổng quát của đường thẳng d cắt cả hai đường và song song với đường thẳng $\Delta: \dfrac{x-4}{1} = \dfrac{y-7}{4} = \dfrac{z-3}{-2}$.

Câu IV:

1. Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên mà mỗi số có 6 chữ số khác nhau và chữ số 2 đúng cạnh chữ số ba.
2. Tính tích phân: $I = \int_0^1 x^3\sqrt{1 - x^2}\,dx$

Câu V:

Tính các góc của tam giác ABC biết rằng $\begin{cases} 4p(p-a) \leq bc \\ \sin\dfrac{A}{2}\sin\dfrac{B}{2}\sin\dfrac{C}{2} = \dfrac{2\sqrt{3}-3}{8} \end{cases}$

trong đó BC = a, CA = b, AB = c và $p = \dfrac{a+b+c}{2}$.

ĐỀ SỐ 9

Câu I:

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

1. Tìm m để hàm số (1) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.
2. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (1) khi m = 4.

Câu II:

1. Giải phương trình $3\cos 4x - 8\cos^6 x + 2\cos^2 x + 3 = 0$.
2. Tìm m để phương trình $4\left(\log_2 \sqrt{x}\right)^2 - \log_{\frac{1}{2}} x + m = 0$ có nghiệm thuộc (0; 1).

Câu III:

1. Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng d : x - 7y + 10 = 0. Viết phương trình đường tròn có tâm thuộc đường thẳng Δ: 2x + y = 0 và tiếp xúc với đường thẳng d tại điểm A(4; 2)
2. Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D'. Tìm điểm M thuộc cạnh AA' sao cho mặt phẳng (BD'M) cắt hình lập phương theo một thiết diện có diện tích nhỏ nhất.
3. Trong không gian Oxyz cho tứ diện OABC với $A(0; 0; a\sqrt{3})$, B(a; 0; 0), $C(0; a\sqrt{3}; 0)$ (a > 0). Gọi M là trung điểm BC. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và OM.

Câu IV:

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

$$y = x^6 + 4(1 - x^2)^3 \text{ trên đoạn } [-1; 1].$$

2. Tính tích phân: $I = \displaystyle\int_{\ln 2}^{\ln 5} \frac{e^{2x}}{\sqrt{e^x - 1}}dx$

Câu V:

Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên, mỗi số có 6 chữ số và thoả mãn điều kiện:

Sáu chữ số của mỗi số là khác nhau và trong mỗi số đó tổng của ba chữ số đầu nhỏ hơn tổng của ba chữ số cuối một đơn vị?

ĐỀ SỐ 10

Câu I:

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).
2. Gọi I là giao điểm hai đường tiệm cận của (C). Tìm điểm M thuộc (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại M vuông góc với đường thẳng IM.

Câu II:

1. Giải phương trình $\dfrac{\left(2 - \sqrt{3}\right)\cos x - 2\sin^2\left(\dfrac{x}{2} - \dfrac{\pi}{4}\right)}{2\cos x - 1} = 1$.
2. Giải bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} x + 2\log_{\frac{1}{4}}(x - 1) + \log_2 6 \le 0$.

Câu III:

1. Trong mặt phẳng Oxy cho elip (E): $\dfrac{x^2}{4} + \dfrac{y^2}{1} = 1$, M(- 2; 3), N(5; n). Viết phương trình các đường thẳng d_1, d_2 đi qua M và tiếp xúc với (E). Tìm n để trong số các tiếp tuyến của (E) qua N có một tiếp tuyến song song với d_1 hoặc d_2.
2. Cho hình chóp đều S.ABC, đáy ABC có cạnh bằng a, mặt bên tạo với đáy một góc bằng $\varphi(0^0 < \varphi < 90^0)$. Tính thể tích khối chóp S.ABC và khoảng cách từ đỉnh A đến mặt phẳng (SBC).
3. Trong không gian Oxyz cho hai điểm I(0; 0; 1), K(3; 0; 0). Viết phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm I, K và tạo với mặt phẳng xOy một góc 30^0.

Câu IV:

1. Từ một tổ gồm 7 học sinh nữ và 5 học sinh nam cần chọn ra 6 em trong đó số học sinh nữ phải nhỏ hơn 4. Hỏi có bao nhiêu cách chọn như vậy.
2. Cho hàm số $f(x) = \dfrac{a}{(x + 1)^3} + bxe^x$. Tìm a và b biết rằng:

$$f'(0) = -22 \text{ và } \int_0^1 f(x)dx = 5$$

Câu V:

Chứng minh rằng $e^x + \cos x \ge 2 + x - \dfrac{x^2}{2}, \forall x \in \mathbb{R}$.

ĐỀ SỐ 11

Câu I:

Cho hàm số $y = \dfrac{x^2 + 5x + m^2 + 6}{x + 3}$ (1)(m là tham số)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi m = 1.
2. Tìm m để hàm số (1) đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu II:

1. Giải phương trình $\dfrac{\cos^2 x(\cos x - 1)}{\sin x + \cos x} = 2(1 + \sin x)$.
2. Cho hàm số $f(x) = x\log_x 2, (x > 0, x \neq 1)$.

Tính f '(x) và giải bất phương trình $f'(x) \le 0$.

Câu III:

1. Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC có đỉnh A(1; 0) và hai đường thẳng lần lượt chứa các đường cao vẽ từ B và C có phương trình tương ứng là x - 2y + 1 = 0 và 3x + y - 1 = 0.

Tính diện tích tam giác ABC.

2. Trong không gian Oxyz cho mặt phẳng (P): $2x + 2y + z - m^2 - 3m = 0$(m là tham số) và mặt cầu (S): $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 + (z - 1)^2 = 9$.

Tìm m để mặt phẳng (P) tiếp xúc mặt cầu (S). Với m vừa tìm được, hãy xác định toạ độ tiếp điểm của mặt phẳng (P) và mặt cầu (S).

3. Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại B, AB = a, BC = 2a, cạnh SA vuông góc với đáy và SA = 2a. Gọi M là trung điểm của SC. Chứng minh rằng tam giác AMB cân tại M và tính diện tích tam giác AMB theo a.

Câu IV:

1. Từ 9 chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn mà mỗi số gồm 7 chữ số khác nhau?
2. Tính tích phân $I = \int_0^1 x^3 e^{x^2} dx$.

Câu V:

Tính các góc A, B, C của tam giác ABC để biểu thức:

$Q = \sin^2 A + \sin^2 B - \sin^2 C$ đạt giá trị nhỏ nhất.

ĐỀ SỐ 12

Câu I:

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số: $y = 2x^3 - 3x^2 - 1$.

2. Gọi d_k là đường thẳng đi qua M(0; - 1) và có hệ số góc bằng k. Tìm k để đường thẳng d_k cắt (C) tại ba điểm phân biệt.

Câu II:

1. Giải phương trình $\cot x = \tan x + \dfrac{2\cos 4x}{\sin 2x}$

2. Giải phương trình $\log_5\left(5^x - 4\right) = 1 - x$

Câu III:

2. Trong không gian Oxyz cho hai điểm A(2; 1; 1), B(0; - 1; 3) và đường thẳng

$$d: \begin{cases} 3x - 2y - 11 = 0 \\ y + 3z - 8 = 0 \end{cases}$$

a) Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua trung điểm I của AB và vuông góc với AB. Gọi K là giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P), chứng minh rằng d vuông góc với IK.

b) Viết phương trình tổng quát của hình chiếu vuông góc của d trên mặt phẳng có phương trình $x + y - z + 1 = 0$.

2. Cho tứ diện ABCD có AD vuông góc với mặt phẳng (ABC) và tam giác ABC vuông tại A, AD = a, AC = b, AB = c. Tính diện tích của tam giác BCD theo a, b, c và chứng minh $2S \geq \sqrt{abc(a + b + c)}$.

Câu IV:

1. Tìm số tự nhiên n thoả mãn: $C_n^2 C_n^{n-2} + 2C_n^2 C_n^3 + C_n^3 C_n^{n-3} = 100$, trong đó C_n^k là số tổ hợp cập k của n.

2. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_1^e \frac{x^2 + 1}{x} \ln x dx$.

Câu V:

Xác định tam giác ABC biết rằng :

$$(p - a)\sin^2 A + (p - b)\sin^2 B = c\sin A\sin B\ .$$

trong đó BC = a, CA = b, AB = c, $p = \dfrac{a + b + c}{2}$.

ĐỀ SỐ 13

Câu I: Cho hàm số $y = x^4 - 2m^2x^2 + 1$ (1)(m là tham số)

1. Khảo sát hàm số (1) khi m = 1.
2. Tìm m để đồ thị hàm số (1) có ba điểm cực trị là ba đỉnh của một tam giác vuông cân.

Câu II:

1. Giải phương trình $4(\sin^3x + \cos^3x) = \cos x + 3\sin x$.
2. Giải bất phương trình $\log_{\frac{\pi}{4}}[\log_2(x + \sqrt{2x^2 - x})] < 0$.

Câu III:

1. Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng d: $x - y + 1 - \sqrt{2} = 0$ và điểm A(-1; 1). Viết phương trình đường tròn đi qua A, qua gốc toạ độ O và tiếp xúc với đường thẳng d.
2. Trong không gian Oxyz cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có A trùng với gốc toạ độ O, B(1; 0; 0), D(0; 1; 0), $A_1(0; 0; \sqrt{2})$.

   a) Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua ba điểm A_1, B, C và viết phương trình hình chiếu vuông góc của đường thẳng B_1D_1 trên mặt phẳng (P).

   b) Gọi (Q) là mặt phẳng qua A và vuông góc với A_1C. Tính diện tích thiết diện của hình chóp A_1ABCD với mặt phẳng (Q).

Câu IV:

1. Tính thể tích của vật thể tròn xoay sinh ra bởi phép quay xung quanh trục Ox của hình phẳng giới hạn bởi trục Ox và đường $y = \sqrt{x}\sin x$ $(0 \le x \le \pi)$
2. Cho tập hợp A gồm n phần tử, $n \ge 7$. Tìm n, biết rằng số tập con gồm 7 phần tử của tập A bằng hai lần số tập con gồm ba phần tử của tập A.

Câu V:

Gọi (x; y) là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x - my = 2 - 4m \\ mx + y = 3m + 1 \end{cases}$ (m là tham số). Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $A = x^2 + y^2 - 2x$, khi m thay đổi.

ĐỀ SỐ 14

Câu I: Cho hàm số $y = 2x^3 - 2mx^2 + m^2x - 2$ (1)(m là tham số).

1. Khảo sát hàm số (1) khi m = 1.
2. Tìm m để hàm số (1) đạt cực tiểu tại x = 1.

Câu II:

1. Giải phương trình $2\sqrt{2}\cos(x + \frac{\pi}{4}) + \frac{1}{\sin x} = \frac{1}{\cos x}$.
2. Giải bất phương trình $\frac{2^{x-1} + 6x - 11}{x - 2} > 4$

Câu III:

1. Trong mặt phẳng Oxy cho điểm I(- 2; 0) và hai đường thẳng

$$d_1 : 2x - y + 5 = 0 \text{ và } d_2: x + y - 3 = 0.$$

Viết phương trình đường thẳng d đi qua điểm I và cắt hai đường thẳng d_1, d_2 lần lượt tại A, B sao cho $\overrightarrow{IA} = 2.\overrightarrow{IB}$.

2. Trong không gian Oxyz cho A(4 ; 2; 2), B(0 ; 0; 7) và đường thẳng

$$d: \frac{x - 3}{-2} = \frac{y - 6}{2} = \frac{z - 1}{1}$$

Chứng minh rằng hai đường thẳng d và AB cùng thuộc một mặt phẳng. Tìm điểm C trên đường thẳng d sao cho tam giác ABC cân tại đỉnh A.

3. Cho hình chóp S.ABC có SA = 3a và vuông góc với đáy ABC, tam giác ABC có AB = BC = 2a, góc ở B bằng 120^0. Tính khoảng cách từ đỉnh A đến mặt phẳng (SBC).

Câu IV:

1. Tính tích phân $I = \int_1^{\sqrt{3}} \frac{dx}{x + x^3}$.

2. Biết rằng $(2 + x)^{100} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + ... + a_{100}x^{100}$. Chứng minh $a_2 < a_3$. Với giá trị nào của k thì $a_k < a_{k+1}$ $(0 \le k \le 99)$?

Câu V:

Cho hàm số $f(x) = e^x - \sin x + \frac{x^2}{2}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của f(x) và chứng minh rằng phương trình f(x) = 3 có đúng hai nghiệm.

ĐỀ SỐ 15

Câu I:

Cho hàm số $y = \dfrac{x^2 - 2mx + 2}{x - 1}$ (1)(m là tham số).

1. Khảo sát hàm số (1) khi m = 1.

2. Tìm m để hàm số (1) có hai điểm cực trị A, B. Chứng minh rằng khi đó đường thẳng AB song song với đường thẳng d: $2x - y - 10 = 0$.

Câu II:

1. Giải phương trình $\sin 4x \sin 7x = \cos 3x \cos 6x$.
2. Giải bất phương trình $\log_3 x > \log_x 3$.

Câu III:

1. Trong mặt phẳng Oxy cho elip (E): $\dfrac{x^2}{8} + \dfrac{y^2}{4} = 1$. Viết phương trình các tiếp tuyến của (E) song song với đường thẳng d: $x + \sqrt{2}\,y - 1 = 0$

2. Trong không gian Oxyz cho A(2 ; 0; 0) và M(1 ; 1; 1).

a) Tìm toạ độ O' đối xứng O qua đường thẳng AM.

b) Gọi (P) là mặt phẳng thay đổi đi qua đường thẳng AM, cắt các trục Oy, Oz lần lượt tại các điểm B, C. Giả sử B(0; b; 0), C(0; 0; c), b > 0, c > 0. Chứng minh rằng $b + c = \dfrac{bc}{2}$. Xác định b, c sao cho diện tích tam giác ABC nhỏ nhất.

Câu IV:

1. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{3}} e^{\cos x}\sin 2x\,dx$.

2. Biết rằng $(1 + 2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x + ... + a_n x^n$. Chứng minh $a_2 < a_3$. Biết rằng $a_0 + a_1 + a_2 + ... + a_n = 729$. Tìm n và số lớn nhất trong các số $a_0, a_1, a_2, ..., a_n$

Câu V:

Cho tam giác ABC thoả mãn $A \le 90^0$ và $\sin A = 2\sin B\sin C\tan\dfrac{A}{2}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \dfrac{1 - \sin\frac{A}{2}}{\sin B}$.

ĐỀ SỐ 16

Câu I:

Cho hàm số $y = \dfrac{x^2 + x + 4}{x + 1}$ (1) có đồ thị (C).

1. Khảo sát hàm số (1) .

2. Viết phương trình tiếp tuyến của (C), biết tiếp tuyến đó vuông góc với đường thẳng d: $x - 3y + 3 = 0$.

Câu II:

1. Giải phương trình $2\sin x\cos 2x + \sin 2x\cos x = \sin 4x\cos x$.

2. Giải hệ phương trình $\begin{cases} x^2 + y = y^2 + x \\ 2^{x+y} - 2^{x-1} = x - y. \end{cases}$

Câu III:

1. Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC vuông ở A. Biết A(- 1; 4), B(1; - 4), đường thẳng BC đi qua điểm K($\frac{7}{3}$; 2). Tìm toạ độ C.

2. Trong không gian Oxyz cho A(2 ; 0; 0) , B(2; 2; 0), C(0; 0; 2).

a) Tìm toạ độ O' đối xứng O qua mf(ABC).

b) Cho điểm S di chuyển trên trục Oz, gọi H là hình chiếu vuông góc của O trên đường thẳng SA. Chứng minh rằng diện tích tam giác OBH nhỏ hơn 4.

Câu IV:

1. Tính tích phân $I = \int_0^{\pi^2} \sqrt{x}\sin\sqrt{x}\,dx$.

2. Biết rằng trong khai triển nhị thức Niutơn của $(x + \frac{1}{x})^n$ tổng các hệ số của hai số hạng đầu tiên bằng 24, tính tổng các hệ số của các số hạng chứa x^k với $k > 0$ và chứng minh rằng tổng này là một số chính phương.

Câu V:

Cho phương trình $x^2 + (m^2 - \frac{5}{3})\sqrt{x^2 + 4} + 2 - m^2 = 0$.

Chứng minh rằng với mọi $m \geq 0$, phương trình luôn có nghiệm.

ĐỀ SỐ 17

Câu I:

Cho hàm số $y = \dfrac{x}{x+1}$ (1) có đồ thị (C).

1. Khảo sát hàm số (1) .

2. Tìm trên (C) những điểm M sao cho khoảng cách từ M đến đường thẳng d: $3x + 4y = 0$ bằng 1.

Câu II:

1. Giải phương trình $\sin x + \sin 2x = \sqrt{3}(\cos x + \cos 2x)$

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

Câu III:

1. Trong mặt phẳng Oxy cho điểm A(2; 3) và hai đường thẳng

$$d_1: x + y + 5 = 0 \text{ và } d_2: x + 2y - 7 = 0.$$

Tìm toạ độ các điểm B trên d_1 và C trên d_2 sao cho tam giác ABC có trọng tâm là G(2; 0).

2. Cho hình vuông ABCD có cạnh AB = a. trên các nữa đường thẳng Ax, By vuông góc với mf(ABCD) và nằm về cùng một phía đối với mf(ABCD), lần lượt lấy các điểm M, N sao cho tam giác MNC vuông tại M. Đặt AM = m, BN = n. Chứng minh rằng, $m(n - m) = a^2$ và tìm giá trị nhỏ nhất của diện tích hình thang ABNM.

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

Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳngd. Tìm toạ độ hình chiếu vuông góc B' của điểm B(1; 1; 2) trên mặt phẳng (P).

Câu IV:

1. Tính tích phân $I = \int_{\ln 3}^{\ln 8} e^{2x}\sqrt{e^x + 1}\,dx$.

2. Có bao nhiêu số tự nhiên thoả mãn đồng thời ba điểm kiện sau: gồm đúng 4 chữ số đôi một khác nhau; là số chẵn; nhỏ hơn 2158 ?

Câu V:

Xác định m để hệ sau có nghiệm: $\begin{cases} x^2 - 5x + 4 \le 0 \\ 3x^2 - mx\sqrt{x} + 16 = 0 \end{cases}$

ĐỀ SỐ 18

Câu I:

Gọi (C_m) là đồ thị của hàm số : y = $\dfrac{x^2+2mx+1-3m^2}{x-m}$ (*) (m là tham số)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (*) ứng với m = 1.
2. Tìm m để hàm số (*) có hai điểm cực trị nằm về hai phía trục tung.

Câu II:

1. Giải hệ phương trình : $\begin{cases} x^2+y^2+x+y=4 \\ x(x+y+1)+y(y+1)=2 \end{cases}$

2. Tìm nghiệm trên khoảng (0; π) của phương trình :

$$4\sin^2\frac{x}{2}-\sqrt{3}\cos 2x=1+2\cos^2(x-\frac{3\pi}{4})$$

Câu III:

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC cân tại đỉnh A có trọng tâm G$(\frac{4}{3};\frac{1}{3})$, phương trình đường thẳng BC là $x-2y-4=0$ và phương trình đường thẳng BG là $7x-4y-8=0$.Tìm tọa độ các đỉnh A, B, C.

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

a) Viết phương trình mặt phẳng (P) qua gốc tọa độ O và vuông góc với BC. Tìm tọa độ giao điểm của AC với mặt phẳng (P).

b) Chứng minh tam giác ABC là tam giác vuông. Viết phương trình mặt cầu ngọai tiếp tứ diện OABC.

3. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường y = x^3, y = x và y = 2x.

Câu IV:

1. Tính tích phân $I=\int_0^{\frac{\pi}{3}}\sin^2 x.tgxdx$.

2. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên, mỗi số gồm 6 chữ số khác nhau và tổng các chữ số hàng chục, hàng trăm hàng ngàn bằng 8.

Câu V: Cho x, y, z là ba số thỏa x + y + z = 0. Cmrằng :

$$\sqrt{3+4^x}+\sqrt{3+4^y}+\sqrt{3+4^z}\geq 6$$

ĐỀ SỐ 19

Câu I:

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y=\dfrac{x^2+x+1}{x+1}$.

2. Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm M (- 1; 0) và tiếp xúc với đồ thị (C) .

Câu II:

1. Giải hệ phương trình : $\begin{cases}\sqrt{2x+y+1}-\sqrt{x+y}=1\\ 3x+2y=4\end{cases}$

2. Giải phương trình : $2\sqrt{2}\cos^3(x-\dfrac{\pi}{4})-3\cos x-\sin x=0$

Câu III:

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 -12x-4y+36=0$. Viết phương trình đường tròn (C_1) tiếp xúc với hai trục tọa độ Ox, Oy đồng thời tiếp xúc ngòai với đường tròn (C).

2. Trong không gian với hệ tọa độ Đêcac vuông góc Oxyz cho 3 điểm A(2;0;0), C(0; 4; 0), S(0; 0; 4).

a) Tìm tọa độ điểm B thuộc mặt phẳng Oxy sao cho tứ giác OABC là hình chữ nhật. Viết phương trình mặt cầu qua 4 điểm O, B, C, S.

b) Tìm tọa độ điểm A_1 đối xứng với điểm A qua đường thẳng SC.

3. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = x^3$, $y = x$. Tính thể tích vật thể tròn xoay khi quay (H) xung quanh trục Ox.

Câu IV: 1. Tính tích phân $I=\displaystyle\int_0^7 \frac{x+2}{\sqrt[3]{x+1}}dx$.

2. Tìm hệ số của x^7 trong khai triển đa thức $(2-3x)^{2n}$, trong đó n là số nguyên dương thỏa mãn: $C_{2n+1}^1+C_{2n+1}^3+C_{2n+1}^5+...+C_{2n+1}^{2n+1}$ = 1024. (C_n^k là số tổ hợp chập k của n phần tử)

Câu V: Chứng minh rằng với mọi x, y > 0 ta có :

$$(1+x)(1+\frac{y}{x})(1+\frac{9}{\sqrt{y}})^2\geq 256.$$ Đẳng thức xảy ra khi nào?

ĐỀ SỐ 20

Câu I:

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = x^4 - 6x^2 + 5$
2. Tìm m để phương trình sau có 4 nghiệm phân biệt : $x^4 - 6x^2 - \log_2 m = 0$.

Câu II:

1. Giải hệ phương trình : $\begin{cases} \sqrt{2x+y+1} - \sqrt{x+y} = 1 \\ 3x + 2y = 4 \end{cases}$
2. Giải phương trình : $2\sqrt{2}\cos^3(x - \frac{\pi}{4}) - 3\cos x - \sin x = 0$

Câu III:

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho elip (E) : $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{9} = 1$. Viết phương trình tiếp tuyến d của (E) biết d cắt hai hai trục tọa độ Ox, Oy lần lượt tại A, B sao cho AO = 2BO.

2. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai đường thẳng $d_1 : \frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{2}$ và

$d_2 : \begin{cases} x = -1 - 2t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}$ (t là tham số)

a) Xét vị trí tương đối của d_1 và d_2 .
b) Tìm tọa độ các điểm M thuộc d_1 và N thuộc d_2 sao cho đường thẳng MN song song với mặt phẳng (P) : $x - y + z = 0$ và độ dài đọan MN = $\sqrt{2}$.
3. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = x^3$, $y = x$. Tính thể tích vật thể tròn xoay khi quay (H) xung quanh trục Oy.

Câu IV:

1. Tính tích phân $\int_0^e x^2 \ln x dx$.
2. Một độ văn nghệ có 15 người gồm 10 nam và 5 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách lập một nhóm đồng ca gồm 8 người biết rằng trong nhóm đó phải có ít nhất 3 nữ.

Câu V: Cho a, b, c là ba số dương thỏa mãn : $a + b + c = \frac{3}{4}$. Cmrằng :

$\sqrt[3]{a+3b} + \sqrt[3]{b+3c} + \sqrt[3]{c+3a} \le 3$. Khi nào đẳng thức xảy ra ?

ĐỀ SỐ 21

Câu I: Cho *hàm số* : y = $\frac{x^2+2x+2}{x+1}$ (*)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (*) .
2. Gọi I là giao điểm của hai tiệm cận của (C). Chứng minh rằng không có tiếp tuyến

nào của (C) đi qua điểm I .

Câu II:

1. Giải bất phương trình : $\sqrt{8x^2-6x+1}-4x+1\le 0$
2. Giải phương trình : $tg(\frac{\pi}{2}+x)-3tg^2x=\frac{\cos 2x-1}{\cos^2 x}$

Câu III:

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho 2 đường tròn :
(C_1): $x^2 + y^2 = 9$ và (C_2): $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 23 = 0$. Viết phương trình trục đẳng phương d của 2 đường tròn (C_1) và (C_2). Chứng minh rằng nếu K thuộc d thì khỏang cách từ K đến tâm của (C_1) nhỏ hơn khỏang cách từ K đến tâm của (C_2).

2. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho điểm M(5;2; - 3) và mặt phẳng (P) : $2x+2y-z+1=0$. a) Gọi M_1 là hình chiếu của M lên mặt phẳng (P). Xác định

tọa độ điểm M_1 và tính độ dài đọan MM_1. b) Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi

qua M và chứa đường thẳng : $\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-5}{-6}$

Câu IV:

1.Tính tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{4}}(tgx+e^{\sin x}\cos x)dx$.

2. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên, mỗi số gồm 5 chữ số khác nhau và nhất thiết phải có 2 chữ 1, 5 ?

3. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường y = x^4, y = x . Tính thể tích vật thể tròn xoay khi quay (H) xung quanh trục Ox.

Câu V: Cmrằng nếu $0\le y\le x\le 1$ thì

$x\sqrt{y}-y\sqrt{x}\le\frac{1}{4}$. Đẳng thức xảy ra khi nào?

ĐỀ SỐ 22

Câu I: *Gọi (C_m) là đồ thị của hàm số* y= – x^3+ (2m + 1) x^2 – m – 1 (1)
(m là tham số).

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

2) Tìm m để đồ thị (C_m) tiếp xúc với đường thẳng y= 2mx – m – 1.

Câu II:

1. Giải bất phương trình : $\sqrt{2x+7} - \sqrt{5-x} \geq \sqrt{3x-2}$
2. Giải phương trình : $tg(\frac{3\pi}{2} - x) + \frac{\sin x}{1+\cos x} = 2$

Câu III:

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường tròn

(C): $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$.

Tìm tọa độ điểm M thuộc đường thẳng d : $2x - y + 3 = 0$ sao cho MI = 2R , trong đó I là tâm và R là bán kính của đường tròn (C).

2. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho lăng trụ đứng $OAB.O_1A_1B_1$ với A(2;0;0), B(0; 4; 0), O_1(0; 0; 4)

a) Tìm tọa độ các điểm A_1, B_1. Viết phương trình mặt cầu qua 4 điểm O, A, B, O_1.

b) Gọi M là trung điểm của AB.Mặt phẳng (P) qua M vuông góc với O_1A và cắt OA, OA_1 lần lượt tại N, K . Tính độ dài đọan KN.

3. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y^2 = x$, y = x - 2 . Tính thể tích vật thể tròn xoay khi quay (H) xung quanh trục Ox.

Câu IV:

1. Tính tích phân $I = \int_1^{e^3} \frac{\ln^2 x}{x\sqrt{\ln x + 1}} dx$.

2. Tìm k $\in \{0;1;2;.....;2005\}$ sao cho C_{2005}^k đạt giá trị lớn nhất. (C_n^k là số tổ hợp chập k của n phần tử)

Câu : Tìm m để hệ phương trình sau có nghiệm:

$$\begin{cases} 7^{2x+\sqrt{x+1}} - 7^{2+\sqrt{x+1}} + 2005x \leq 2005 \\ x^2 - (m+2)x + 2m + 3 \geq 0 \end{cases}$$

ĐỀ SỐ 23

Câu I:

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = \dfrac{x^2 + 3x + 3}{x + 1}$.

2. Tìm m để phương trình $\dfrac{x^2 + 3x + 3}{|x + 1|} = m$ có 4 nghiệm phân biệt

Câu II:

1. Giải bất phương trình : $9^{x^2 - 2x} - 2\left(\dfrac{1}{3}\right)^{2x - x^2} \le 3$.

2. Giải phương trình : $\sin 2x + \cos 2x + 3\sin x - \cos x - 2 = 0$

Câu III:

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho 2 điểm A(0;5), B(2; 3) . Viết phương trình đường tròn đi qua hai điểm A, B và có bán kính R = $\sqrt{10}$.

2. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho 3 hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ với A(0;0;0), B(2; 0; 0), D_1(0; 2; 2)

a) Xác định tọa độ các điểm còn lại của hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$.Gọi M là trung điểm của BC . Chứng minh rằng hai mặt phẳng (AB_1D_1) và (AMB_1) vuông góc nhau.

b) Chứng minh rằng tỉ số khỏang cách từ điểm N thuộc đường thẳng AC_1 (N □ A) tới 2 mặt phẳng (AB_1D_1) và (AMB_1) không phụ thuộc vào vị trí của điểm N.

3. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y^2 = x$, $y = x - 2$. Tính thể tích vật thể tròn xoay khi quay (H) xung quanh trục Oy.

Câu IV:

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

2. Tìm số nguyên n lớn hơn 1 thỏa mãn đẳng thức : $2P_n + 6A_n^2 - P_n A_n^2 = 12$.

(P_n là số hóan vị của n phần tử và A_n^k là số chỉnh hợp chập k của n phần tử)

Câu V: Cho x, y, z là ba số dương và xyz = 1. Cmrằng :

$$\frac{x^2}{1+y} + \frac{y^2}{1+z} + \frac{z^2}{1+x} \ge \frac{3}{2}.$$

ĐỀ SỐ 24

Câu I:

1. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2 + 2x + 5}{x + 1}$ (C)

2. Dựa vào đồ thị (C), tìm m để phương trình sau có hai nghiệm dương phân biệt

$$x^2 + 2x + 5 = (m^2 + 2m + 5)(x + 1)$$

Câu II:

1. Giải phương trình: $\cos 3x \cos^3 x - \sin 3x \sin^3 x = \dfrac{2 + 3\sqrt{2}}{8}$

2. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} (x^2 + 1) + y(y + x) = 4y \\ (x^2 + 1)(y + x - 2) = y \end{cases}$ $(x, y \in R)$

Câu III: Trong không gian Oxyz cho hình lăng trụ đứng ABCA'B'C' có A(0; 0; 0), B(2; 0; 0), C(0; 2; 0), A'(0; 0; 2).

1. Chứng minh A'C vuông góc với BC'. Viết phương trình mặt phẳng (ABC').
2. Viết phương trình hình chiếu vuông góc của đường thẳng B'C' trên mf(ABC')

Câu IV:

1. Tính $I = \int_2^6 \dfrac{dx}{2x + 1 + \sqrt{4x + 1}}$

2. Cho x, y là các số thực thoả mãn điều kiện: $x^2 + xy + y^2 \le 3$.

Chứng minh rằng: $-4\sqrt{3} - 3 \le x^2 - xy - 3y^2 \le 4\sqrt{3} - 3$

Câu Va:

1. Trong mặt phẳng Oxy cho elip (E) $\dfrac{x^2}{a^2} + \dfrac{y^2}{a^2} = 1$. Viết phương trình của hypebol (H) có hai dường tiệm cận là $y = \pm 2x$ và có hai tiêu điểm là hai tiêu điểm của (E).

2. Áp dụng khai triển của nhị thức Newton của $\left(x^2 + x\right)^{100}$, chứng minh rằng:

$$100C_{100}^0\left(\frac{1}{2}\right)^{99} - 101C_{100}^1\left(\frac{1}{2}\right)^{100} + \ldots - 199C_{100}^{99}\left(\frac{1}{2}\right)^{198} + 200C_{100}^{100}\left(\frac{1}{2}\right)^{199} = 0$$

Câu Vb:

1. Giải bất phương trình: $\log_{x+1}(-2x) > 2$

2. Cho hình hộp đứng ABCD.A'B'C'D' có các cạnh AB = AD = a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh A'D' và A'B'. Chứng minh AC'⊥mf(BDMN) . Tính thể tích khối chóp A.BDMN.

ĐỀ SỐ 25

Câu I:

1. Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x^4}{2} - 2(x^2 - 1)$ (C)

2. Viết phương trình các đường thẳng đi qua điểm A(0; 2) và tiếp xúc với (C).

Câu II:

1. Giải phương trình: $2\sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) + 4\sin x + 1 = 0$

2. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x^3 - 8x = y^3 + 2y \\ x^2 - 3 = 3(y^2 + 1) \end{cases}$ $(x, y \in R)$

Câu III: Trong không gian Oxyz cho mf(α): 3x + 2y - z + 4 = 0 và hai điểm A(4; 0; 0), B(0; 4; 0). Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AB.

1. Tìm giao điểm của đường thẳng AB với mf(α).

2. Xác định toạ độ điểm K sao cho KI vuông góc với mf(α) đồng thời K cách đều gốc toạ độ O và mf(α) .

Câu IV:

1. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = x^2 - x + 3$ và đường thẳng d: y = 2x + 1

2. Cho x, y, z thoả mãn các điều kiện $3^{-x} + 3^{-y} + 3^{-z} = 1$. Chứng minh rằng:

$$\frac{9^x}{3^x + 3^{y+z}} + \frac{9^x}{3^y + 3^{z+x}} + \frac{9^x}{3^z + 3^{x+y}} \geq \frac{3^x + 3^y + 3^z}{4}$$

Câu Va:

1. Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC có đỉnh A thuộc đường thẳng d: x - 4y - 2 = 0 , cạnh BC song song với d. Phương trình đường cao BH: x + y + 3 = 0 và trung điểm của cạnh AC là M(1; 1). Tìm toạ độ A, B, C.

2. Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau? Tính tổng của tất cả các số tự nhiên đó.

Câu Vb:

1. Giải bất phương trình: $\log_x 2 + 2\log_{2x} 4 = \log_{\sqrt{2x}} 8$

2. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật với AB = a, AD = 2a, cạnh SA vuông góc với đáy, cạnh SB tạo với mặt phẳng đáy một góc 60^0. Trên cạnh SA lấy điểm M sao cho AM = $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. Mặt phẳng (BCM) cắt SD tại N.

Tính thể tích khối chóp BCNM.

ĐỀ SỐ 26

Câu I:

1. Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = \dfrac{x^2 - x - 1}{x + 1}$ (C)

2. Viết phương trình tiếp tuyến của (C) đi qua A(0; - 5).

Câu II:

1. Giải phương trình: $(2\sin^2 x - 1)\tan^2 2x + 3(2\cos^2 x - 1) = 0$

2. Giải phương trình: $\sqrt{3x-2} + \sqrt{x-1} = 4x - 9 + 2\sqrt{3x^2 - 5x + 2}, x \in R)$

Câu III: Trong không gian Oxyz cho hai đường thẳng:

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

1. Viết phương trình mặt phẳng chứa Δ_1 và song song Δ_2.

2. Xác định toạ độ điểm A trên Δ_1 và điểm B trên Δ_2 sao cho đoạn thẳng AB có độ dài nhỏ nhất.

Câu IV:

1. Tính $I = \displaystyle\int_5^{10} \frac{dx}{x - 2\sqrt{x-1}}$

2. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số: $y = x + \dfrac{11}{2x} + \sqrt{4\left(1 + \dfrac{7}{x^2}\right)}, x > 0$

Câu Va:

1. Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC cân tại B, với A(1; -1), C(3; 5). Điểm B thuộc đường thẳng d: 2x - y = 0. Viết phương trình các đường thẳng AB, BC.
2. Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số chẵn, mỗi số có 5 chữ số khác nhau trong đó có đúng hai chữ số lẻ và hai cữ số lẻ đứng cạnh nhau.

Câu Vb:

1. Giải phương trình: $\log_{\sqrt{2}} \sqrt{x+1} - \log_{\frac{1}{2}}(3 - x) - \log_8 (x-1)^3 = 0$

2. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi cạnh a. $\widehat{BAD} = 60^0$. SA vuông góc với mf(ABCD)., SA = a. Gọi C' trung điểm của SC. Mặt phẳng (P) di qua AC' và song song BD, cắt các cạnh SB, SD của hình chóp lần lượt tại B', D'.

Tính thể tích khối chóp S.AB'C'D'.

ĐỀ SỐ 27

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

1. Khảo sát và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi m = 2.
2. Tìm tất cả các giá trị m để đồ thị hàm số (1) có cực đại, cực tiểu, đồng thời hoành độ của điểm cực tiểu nhỏ hơn 1.

Câu II:

1. Giải phương trình: cos2x + (1 + 2cosx)(sinx - cosx) = 0
2. Giải hệ phương trình: $\begin{cases}(x-y)(x^2+y^2)=13\\(x+y)(x^2-y^2)=25\end{cases}$ $(x, y \in R)$

Câu III: Trong không gian Oxyz cho mặt phẳng (P): 2x + y - z + 5 = 0 và các điểm

A(0; 0; 4), B(2; 0; 0)

1. Viết phương trình hình chiếu vuông góc của đường thẳng AB trên mf(P).
2. Viết phương trình mặt cầu đi qua O, A, B và tiếp xúc với mặt phẳng (P).

Câu IV:

1. Tính $I = \int_1^{\sqrt{e}} \frac{3 - 2\ln x}{x\sqrt{1 + 2\ln x}}dx$
2. Cho hai số dương x, y thay đổi thỏ mãn điều kiện $x + y \geq 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \frac{3x^2+4}{4x} + \frac{2+y^3}{y^2}$

Câu Va:

1. Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC có A(2; 1), đường cao qua đỉnh B có phương trình x - 3y - 7 = 0 và đường trung tuyến qua đỉnh C có phương trình x + y + 1 = 0. Xác định toạ độ các đỉnh B, C cuat tam giác..
2. Cho hai đường thẳng song song d_1 và d_2. Trên đường thẳng d_1 có 10 điểmphân biệt, trên đường thẳng d_2 có n điểm phân biệt($n \geq 2$). Biết rằng có 2800 tam giác có đỉnh là các điểm đã cho. Tìm n.

Câu Vb:

1. Giải phương trình: $9^{x^2+x-1} - 10.3^{x^2+x-2} + 1 = 0$
2. Cho hình lăng trụ ABC.A'B'C' có A'ABC là hình chóp tam giác đều, cạnh đáy AB = a, cạnh bên AA' = b. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (A'BC). Tính $\tan\alpha$ và thể tích khối chóp A'BB'C'C.

ĐỀ SỐ 28

Câu I: Cho hàm số $y = -\frac{x^3}{3} + x^2 + 3x - \frac{11}{3}$

1. Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
2. Tìm trên đồ thị (C) hai điểm phân biệt M, N đối xứng nhau qua trục tung.

Câu II:

1. Giải phương trình: $\cos^3 x + \sin^3 x + 2\sin^2 x = 1$
2. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x^2 - xy + y^2 = 3(x-y) \\ x^2 + xy + y^2 = 7(x-y)^3 \end{cases} \quad (x, y \in R)$

Câu III: Trong không gian Oxyz cho mặt phẳng (P): 4x - 3y + 11z - 26 = 0 và hai đường thẳng $d_1 : \frac{x}{-1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+1}{3}$, $d_2 : \frac{x-4}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-3}{2}$

1. Chứng minh rằng d_1 và d_2 chéo nhau.
2. Viết phương trình đường thẳng Δ nằm trên (P), đồng thời Δ cắt cả d_1 và d_2.

Câu IV:

1. Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (x+1)\sin 2x\,dx$
2. Giải phương trình $4^x - 2^{x+1} + 2(2^x - 1)\sin(2^x + y - 1) + 2 = 0$

Câu Va:

1. Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng d: x - y + 1 - $\sqrt{2}$ = 0 và điểm A(- 1; 1). Viết phương trình đường tròn (C) đi qua A, O và tiếp xúc d.
2. Một lớp học có 33 học sinh, trong đó có 7 nữ. Cần chia lớp thành 3 tổ. tổ 1 có 10 học sinh, tổ 2 có 11 học sinh và tổ 3 có 12 học sinh sao cho trong mỗi tổ có ít nhất 2 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chia như vậy ?

Câu Vb:

1. Giải phương trình: $\log_3(3^x - 1)\log_3(3^{x+1} - 3) = 6$
2. Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh đáy bằng a. Gọi SH là đường cao của hình chóp. Khoảng cách từ trung điểm I của SH đến mặt bên (SBC) bằng b. Tính thể tích khối chóp S.ABCD.

ĐỀ SỐ 29

Câu I: Cho hàm số $y = \dfrac{x+3}{x-1}$ (C)

1. Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
2. Cho điểm $M_0(x_0; y_0)$ thuộc (C). Tiếp tuyến của (C) tại $M_0(x_0; y_0)$ cắt các tiệm cận của (C) tại các điểm A, B. Chứng minh $M_0(x_0; y_0)$ là trung điểm AB.

Câu II:

1. Giải phương trình: $4\sin^3 x + 4\sin^2 x + 3\sin 2x + 6\cos x = 0$
2. Giải phương trình: $x + 2\sqrt{7 - x} = 2\sqrt{x - 1} + \sqrt{-x^2 + x - 7} + 1 \quad (x \in R)$

Câu III: Trong không gian Oxyz cho A(1; 2; 0), B(0; 4; 0), C(0; 0; 3)

1. Viết phương trình đường thẳng đi qua O và vuông góc với mf(ABC).
2. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa OA, sao cho khoảng cách từ B đến (P) bằng khoảng cách từ C đến (P).

Câu IV:

1. Tính $I = \int_1^2 (x-2)\ln x\,dx$
2. Giải hệphương trình: $\begin{cases} \ln(1+x) - \ln(1+y) = x - y \\ x^2 - 12xy + 20y^2 = 0 \end{cases} \quad (x, y \in R)$

Câu Va:

1. Trong mặt phẳng Oxy lập phương trình chính tắc của elip (E) có độ dài trục lớn bằng $4\sqrt{2}$, các đỉnh trên trục nhỏ và các tiêu điểm của (E) cùng thuộc một đường tròn.
2. Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau và mỗi số lập nên đều nhỏ hơn 2500 ?

Câu Vb:

1. Giải phương trình: $2(\log_2 x + 1)\log_4 x + \log_2 \dfrac{1}{4} = 0$
2. Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' có cạnh bằng a và điểm K thuộc cạnh CC' sao cho $CK = \dfrac{2}{3}a$. Mặt phẳng (α) đi qua A, K và song song với BD, chia khối lập phương thành hai khối đa diện. Tính thể tích của hai khối đa diện đó.

ĐỀ SỐ 30

Câu I: Cho hàm số $y = \dfrac{-x^2 + 4x + 3}{x - 2}$

1. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số.
2. Chứng minh rằng tích các khoảng cách từ một điểm bất kỳ trên đồ thị hàm số đến các đường tiệm cận của nó là hằng số.

Câu II:

1. Giải phương trình: $\sin 2x + \sin x - \dfrac{1}{2\sin x} - \dfrac{1}{\sin 2x} = 2\cot g2x$
2. Tìm m để phương trình: $m\left(\sqrt{x^2 - 2x + 2} + 1\right) + x(2 - x) \le 0$ (2) có nghiệm x $\in \left[0, 1 + \sqrt{3}\right]$

Câu III: Trong không gian Oxyz cho hai điểm A (-1;3;-2), B (-3,7,-18) và mặt phẳng (P): 2x - y + z + 1 = 0

1. Viết phương trình mặt phẳng chứa AB và vuông góc với mp (P).
2. Tìm tọa độ điểm M $\in$ (P) sao cho MA + MB nhỏ nhất.

Câu IV:

1. Tính $I = \int_0^4 \dfrac{\sqrt{2x + 1}}{1 + \sqrt{2x + 1}}dx$
2. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x + \sqrt{x^2 - 2x + 2} = 3^{y-1} + 1 \\ y + \sqrt{y^2 - 2y + 2} = 3^{x-1} + 1 \end{cases}$ $(x, y \in R)$

Câu Va:

1. Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C) : $x^2 + y^2 = 1$. Đường tròn (C') tâm I (2,2) cắt (C) tại các điểm A, B sao cho $AB = \sqrt{2}$. Viết phương trình đường thẳng AB.
2. Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn lớn hơn 2007 mà mỗi số gồm 4 chữ số khác nhau?

Câu Vb:

1. Giải bất phương trình: $(\log_x 8 + \log_4 x^2)\log_2 \sqrt{2x} \ge 0$
2. Cho lăng trụ đứng $ABCA_1B_1C_1$ có AB = a, AC = 2a, $AA_1 = 2a\sqrt{5}$ và $\widehat{BAC} = 120^o$. Gọi M là trung điểm của cạnh CC_1. Chứng minh $MB \perp MA_1$ và tính khoảng cách d từ điểm A tới mặt phẳng (A_1BM).

ĐỀ SỐ 31

Câu I: Cho hàm số $y = x + m + \frac{m}{x-2}$ (Cm)

1. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số với m = 1.
2. Tìm m để đồ thị (Cm) có cực trị tại các điểm A, B sao cho đường thẳng AB đi qua gốc tọa độ O.

Câu II:

1. Giải phương trình: $2\cos^2 x + 2\sqrt{3}\sin x\cos x + 1 = 3(\sin x + \sqrt{3}\cos x)$
2. Giải hệ phương trình $\begin{cases} x^4 - x^3y + x^2y^2 = 1 \\ x^3y - x^2 + xy = 1 \end{cases}$

Câu III: Trong không gian Oxyz cho các điểm A(2,0,0); B(0,4,0); C(2,4,6) và đường thẳng (d) $\begin{cases} 6x - 3y + 2z = 0 \\ 6x + 3y + 2z - 24 = 0 \end{cases}$

1. Chứng minh các đường thẳng AB và OC chéo nhau.
2. Viết phương trình đường thẳng Δ // (d) và cắt các đường AB, OC.

Câu IV:

1. Trong mặt phẳng Oxy cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $4y = x^2$ và y = x. Tính thể tích vật thể tròn trong khi quay (H) quanh trục Ox trọn một vòng.
2. Cho x, y, z là các biến số dương. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \sqrt[3]{4(x^3+y^3)} + \sqrt[3]{4(x^3+z^3)} + \sqrt[3]{4(z^3+x^3)} + 2\left(\frac{x}{y^2} + \frac{y}{z^2} + \frac{z}{x^2}\right)$$

Câu Va:

1. Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC có trọng tâm G(−2, 0) biết phương trình các cạnh AB, AC theo thứ tự là 4x + y + 14 = 0; $2x + 5y - 2 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh A, B, C.
2. Trên các cạnh AB, BC, CD, DA của hình vuông ABCD lần lượt cho 1, 2, 3 và n điểm phân biệt khác A, B, C, D. Tìm n biết số tam giác có ba đỉnh lấy từ n + 6 điểm đã cho là 439.

Câu Vb:

1. Giải phương trình $\log_4(x-1) + \frac{1}{\log_{2x+1} 4} = \frac{1}{2} + \log_2\sqrt{x+2}$
2. Cho hình chóp SABC có góc $\widehat{(SBC, ABC)} = 60^\circ$, ABC và SBC là các tam giác đều cạnh a. Tính theo a khoảng cách từ đỉnh B đến mp(SAC).

ĐỀ SỐ 32

Câu I: Cho hàm số $y = -2x^3 + 6x^2 - 5$

1. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số (C).
2. Viết phương trình tiếp tuyến của (C), biết tiếp tuyến đi qua A(–1, –13).

Câu II:

1. Giải phương trình: $\sin\left(\frac{5x}{2} - \frac{\pi}{4}\right) - \cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2}\cos\frac{3x}{2}$
2. Tìm m để phương trình: $\sqrt[4]{x^2+1} - \sqrt{x} = m$ có nghiệm.

Câu III: Trong không gian Oxyz cho các điểm A(–3,5,–5); B(5,–3,7); và mặt phẳng (P): $x + y + z = 0$

1. Tìm giao điểm I của đường thẳng AB với mặt phẳng (P).
2. Tìm điểm $M \in (P)$ sao cho $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất.

Câu IV:

1. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường thẳng y = 0 và $y = \frac{x(1-x)}{x^2+1}$.
2. Chứng minh rằng hệ $\begin{cases} e^x = 2007 - \dfrac{y}{\sqrt{y^2-1}} \\ e^y = 2007 - \dfrac{x}{\sqrt{x^2-1}} \end{cases}$ có đúng 2 nghiệm thỏa mãn điều kiện $x > 0, y > 0$

Câu Va:

1. Tìm $x, y \in N$ thỏa mãn hệ $\begin{cases} A_x^2 + C_y^3 = 22 \\ A_y^3 + C_x^2 = 66 \end{cases}$
2. Cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 8x + 6y + 21 = 0$ và đường thẳng d: $x + y - 1 = 0$. Xác định tọa độ các đỉnh hình vuông ABCD ngoại tiếp (C) biết $A \in d$

Câu Vb:

1. Giải phương trình $\log_3(x-1)^2 + \log_{\sqrt{3}}(2x-1) = 2$
2. Cho hình chóp SABCD có đáy ABCD là hình vuông tâm O, SA vuông góc với hình chóp. Cho AB = a, SA = $a\sqrt{2}$. Gọi H và K lần lượt là hình chiếu của A lên SB, SD. Chứng minh $SC \perp (AHK)$ và tính thể tích hình chóp OAHK.

ĐỀ SỐ 33

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

1. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số với m = 1
2. Tìm m để đồ thị (Cm) có cực đại tại điểm A sao cho tiếp tuyến với (Cm) tại A cắt trục oy tại B mà ΔOBA vuông cân.

Câu II:

1. Giải phương trình: $\frac{\sin 2x}{\cos x} + \frac{\cos 2x}{\sin x} = \mathrm{tg}x - \cot gx$
2. Tìm m để phương trình : $\sqrt[4]{x^4 - 13x + m} + x - 1 = 0$ có đúng 1 nghiệm

Câu III: Trong không gian Oxyz cho các điểm A(2,0,0); M(0,–3,6)

1. Chứng minh rằng mặt phẳng (P): x + 2y – 9 = 0 tiếp xúc với mặt cầu tâm M, bán kính MO. Tìm tọa độ tiếp điểm.
2. Viết phương trình mặt phẳng (Q) chứa A, M và cắt các trục Oy, Oz tại các điểm tương ứng B, C sao cho $V_{OABC} = 3$.

Câu IV:

1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2$ và $y = \sqrt{2 - x^2}$.
2. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x + \dfrac{2xy}{\sqrt[3]{x^2 - 2x + 9}} = x^2 + y \\ y + \dfrac{2xy}{\sqrt[3]{y^2 - 2y + 9}} = y^2 + x \end{cases}$

Câu Va:

1. Tìm hệ số của x^8 trong khai triển $(x^2 + 2)^n$, biết: $A_n^3 - 8C_n^2 + C_n^1 = 49$.
2. Cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 2 = 0$. Viết phương trình đường tròn (C') tâm M(5, 1) biết (C') cắt (C) tại các điểm A, B sao cho $AB = \sqrt{3}$.

Câu Vb:

1. Giải phương trình: $(2 - \log_3 x)\log_{9x} 3 - \frac{4}{1 - \log_3 x} = 1$
2. Trong mặt phẳng (P) cho nửa đường tròn đường kính AB = 2R và điểm C thuộc nửa đường tròn đó sao cho AC = R. Trên đường thẳng vuông góc với (P) tại A lấy điểm S sao cho $(\widehat{SAB,SBC}) = 60^o$. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A trên SB, SC. Chứng minh ΔAHK vuông và tính V_{SABC}?

ĐỀ SỐ 34

Câu I: Cho hàm số $y = \dfrac{-x+1}{2x+1}$ (C)

1. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số.
2. Viết phương trình tiếp tuyến với (C), biết rằng tiếp tuyến đó đi qua giao điểm của đường tiệm cận và trục Ox.

Câu II:

1. Giải phương trình: $2\sqrt{2}\sin\left(x - \dfrac{\pi}{12}\right)\cos x = 1$
2. Tìm m để phương trình: $\sqrt{x-3-2\sqrt{x-4}} + \sqrt{x-6\sqrt{x-4}+5} = m$ có đúng 2 nghiệm

Câu III: Cho đường thẳng d: $\dfrac{x-3}{2} = \dfrac{y+2}{1} = \dfrac{z+1}{-1}$ và mặt phẳng

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

1. Tìm giao điểm M của d và (P).
2. Viết phương trình đường thẳng Δ nằm trong (P) sao cho $\Delta \perp d$ và khoảng cách từ M đến Δ bằng $\sqrt{42}$.

Câu IV:

1. Tính $I = \displaystyle\int_0^1 \frac{x(x-1)}{x^2-4}dx$
2. Cho a, b là các số dương thỏa mãn ab + a + b = 3.

   Chứng minh: $\dfrac{3a}{b+1} + \dfrac{3b}{a+1} + \dfrac{ab}{a+b} \le a^2 + b^2 + \dfrac{3}{2}$.

Câu Va:

1. Chứng minh với mọi n nguyên dương luôn có

   $nC_n^0 - (n-1)C_n^1 + ... + (-1)^{n-2}C_n^{n-2} + (-1)^{n-1}C_n^{n-1} = 0$.
2. Trong mặt phẳng Oxy cho điểm A(2, 1) lấy điểm B thuộc trục Ox có hoành độ x ≥ 0 và điểm C thuộc trục Oy có trung độ y ≥ 0 sao cho ΔABC vuông tại A. Tìm B, C sao cho diện tích ΔABC lớn nhất.

Câu Vb:

1. Giải bất phương trình: $\log_{\frac{1}{2}}\sqrt{2x^2-3x+1} + \dfrac{1}{2}\log_2(x-1)^2 \ge \dfrac{1}{2}$.
2. Cho lăng trụ đứng $ABCA_1B_1C_1$ có đáy ABC là tam giác vuông $AB = AC = a$, $AA_1 = a\sqrt{2}$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của đoạn AA_1 và BC_1. Chứng minh MN là đường vuông góc chung của các đường thẳng AA_1 và BC_1. Tính $V_{MA_1BC_1}$.

ĐỀ SỐ 35

Câu I: Cho hàm số $y = \frac{x}{x-1}$ (C)

1. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số.
2. Viết phương trình tiếp tuyến d của (C) sao cho d và hai tiệm cận của (C) cắt nhau tạo thành một tam giác cân.

Câu II:

1. Giải phương trình: $(1 - \text{tg}x)(1 + \sin 2x) = 1 + \text{tg}x$
2. Tìm m để hệ phương trình : $\begin{cases} 2x - y - m = 0 \\ x + \sqrt{xy} = 1 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất

Câu III: Cho mặt phẳng (P): $x - 2y + 2z - 1 = 0$ và các đường thẳng $d_1 : \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z}{2}$ và $d_2 : \frac{x-5}{6} = \frac{y}{4} = \frac{z+5}{-5}$

1. Viết phương trình mặt phẳng (Q) chứa d_1 và (Q) $\perp$ (P).
2. Tìm các điểm $M \in d_1$, $N \in d_2$ sao cho MN // (P) và cách (P) một khoảng bằng 2.

Câu IV:

1. Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x^2 \cos x dx$
2. Giải phương trình: $\log_2 \frac{2^x - 1}{|x|} = 1 + x - 2^x$.

Câu Va:

1. Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn mà mỗi số gồm 4 chữ số khác nhau.
2. Trong mặt phẳng Oxy cho các điểm A(0, 1) B(2, –1) và các đường thẳng: d_1: $(m - 1)x + (m - 2)y + 2 - m = 0$

d_2: $(2 - m)x + (m - 1)y + 3m - 5 = 0$

Chứng minh d_1 và d_2 luôn cắt nhau. Gọi P = $d_1 \cap d_2$. Tìm m sao cho $PA + PB$ lớn nhất

Câu Vb:

1. Giải phương trình: $2^{3x+1} - 7.2^{2x} + 7.2^x - 2 = 0$.
2. Cho lăng trụ đứng $ABCA_1B_1C_1$ có tất cả các cạnh đều bằng a. M là trung điểm của đoạn AA_1. Chứng minh $BM \perp B_1C$ và tính $d(BM, B_1C)$.

ĐỀ SỐ 36

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu I (2điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi m = - 1.
2. Tìm các giá trị của m để tiếp tuyến của đồ thị hàm số (1) tại điểm có hoành độ x = -1đi qua A(1; 2).

Câu II (2điểm)

1. Giải phương trình: $\tan x - \cot x = 4\cos^2 2x$
2. Giải phương trình : $\sqrt{2x+1} + \sqrt{3-2x} = \dfrac{(2x-1)^2}{2}$

Câu III (2điểm)

Trong không gian Oxyz, cho hai đường thẳng

$$d_1: \frac{x-3}{2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-3}{1}, \quad d_2: \begin{cases} 5x - 6y - 6z + 13 = 0 \\ x - 6y + 6z - 7 = 0 \end{cases}$$

1. Chứng minh d_1 và d_2 cắt nhau.
2. Gọi I là giao điểm của d_1 và d_2. Tìm các điểm A, B lần lượt thuộc d_1, d_2 sao cho tam giác IAB cân tại I và có diện tích bằng $\dfrac{\sqrt{41}}{42}$.

Câu IV (2điểm)

1. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_{-\frac{1}{2}}^{3} \frac{xdx}{\sqrt[3]{2x+2}}$
2. Giải phương trình: $e^{\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)} = \tan x$

PHẦN RIÊNG - THÍ SINH CHỈ ĐƯỢC LÀM 1 TRONG 2 CÂU: V.a HOẶC V.b

Câu V.a. Theo chương trình KHÔNG phân ban (2 điểm)

1. Cho tập hợp E = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 7}. Hỏi có bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 4 chữ số khác nhau được thành lập từ các chữ số của E.
2. Trong mặt phẳng Oxy, cho tam giác ABC với đường cao kẻ từ đỉnh B và đường phân giác trong góc A lần lượt có phương trình 3x + 4y + 10 = 0 và x - y + 1 = 0,điểm M(0; 2) thuộc đường thẳng AB đồng thời cách C một khoảng bằng $\sqrt{2}$. Tìm toạ độ các đỉnh của tam giác ABC.

Câu V.b. Theo chương trình phân ban (2 điểm)

1. Giải bất phương trình logarit $\log_{\frac{1}{2}}\left(\log_2 \frac{2x+3}{x+1}\right) \geq 0$.

2. Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC vuông cân tại đỉnh B, BA = BC = 2a, hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng đáy (ABC) là trung điểm của AB và SE = 2a. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của EC, SC; M là điểm di động trên tia đối của tai BA sao cho $\widehat{ECM} = \alpha\ (\alpha < 90^0)$ và H là hình chiếu vuông góc của S trên MC. Tính thể tích của khối tứ diện EHIJ theo a, α và tìm α để thể tích đó lớn nhất.

ĐỀ SỐ 37

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu I (2điểm)

Cho hàm số $y = x^4 - 8x^2 + 7$ (1)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (1).
2. Tìm các giá trị thực của tham số m để đường thẳng y = mx -9 tiếp xúc với đồ thị hàm số (1).

Câu II (2điểm)

1. Giải phương trình $\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + \frac{\sqrt{2}}{2}$.
2. Giải phương trình $\frac{1}{1-x^2} + 1 > \frac{3x}{\sqrt{1-x^2}}$.

Câu III (2điểm)

Trong không gian Oxyz cho mặt phẳng (P): 2x + 3y - 3z + 1 = 0, đường thẳng d: $\frac{x-3}{2} = \frac{y}{9} = \frac{z+5}{1}$ và 3 điểm A(4; 0; 3), B(- 1; - 1; 3), C(3; 2; 6).

1. Viết phương trình mặt cầu (S) đi qua ba điểm A, B, C và có tâm thuộc mf(P).
2. Viết phương trình mựt phẳng (Q) chứa đường thẳng d và cắt mặt cầu (S) theo một đường trồn có bán kính lớn nhất.

Câu III (2điểm)

1. Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x dx}{3 + 4\sin x - \cos 2x}$.
2. Giải phương trình $4^x(4x^2 + 1) = 1$.

PHẦN RIÊNG - THÍ SINH CHỈ ĐƯỢC LÀM 1 TRONG 2 CÂU: V.a HOẶC V.b

Câu V.a. Theo chương trình KHÔNG phân ban (2 điểm)

1. Tìm hệ số của số hạng chứa x^5 trong khai triển nhị thức Newton của $(1 + 3x)^{2n}$, biết rằng $A_n^3 + 2A_n^2 = 100$ (n là số nguyên dương)

2. Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 = 1$. Tìm tất cả các giá trị thực m để trên đường thẳng y = m tồn tại đúng hai điểm mà từ mỗi điểm có thể kẻ được 2 tiếp tuyến với (C) sao cho góc giữa hai tiếp tuyên đó bằng 60^o

Câu V.b. Theo chương trình phân ban (2 điểm)

1. Giải phương trình $3+\frac{1}{\log_3 x}\log_x\left(9x-\frac{6}{x}\right)$.

2. Cho hình chóp S.ABC mà mỗi mặt bên là một tam giác vuông, SA = SB = SC = a. Gọi M, N, E lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC; D là điểm đối xứng của S qua E; I là giao điểm của đường thẳng AD với mf(SMN). Chứng minh rằng AD vuông góc với SI và tính theo a thể tích của khối tứ diên MBSI.

ĐỀ SỐ 38

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu I (2điểm)

Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 3m(m+2)x - 1 \quad (1)$, m là tham số thực

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi m = 0.
2. Tìm các giá trị của m để hàm số (1) có hai cực trị cùng dấu.

Câu II (2điểm)

1. Giải phương trình $2\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - \sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$.
2. Giải phương trình $\sqrt{10x+1} + \sqrt{3x-5} = \sqrt{9x+4} + \sqrt{2x-2}$.

Câu III (2điểm)

Trong không gian Oxyz cho đường thẳng d_1 có phương trình : $\frac{x-3}{2} = \frac{y}{9} = \frac{z+5}{1}$ và hai điểm A(5; 4; 3), B(6; 7; 2)

1. Viết phương trình đường thẳng d_2 qua 2 điểm A, B. Chứng minh rằng hai đường thẳng d_1 và d_2 chéo nhau.
2. Tìm điểm C thuộc d_1 sao cho tam giác ABC có diện tích nhỏ nhất. Tính giá trị nhỏ nhất đó.

Câu IV (2điểm)

1. Tính $I = \int_0^2 \frac{x + 1}{\sqrt{4x + 1}} dx$.

2. Cho 3 số dương x, y, z thoả mãn hệ thức $x + y + z = \frac{yz}{3x}$. Chứng minh rằng

$$x \le \frac{2\sqrt{3} - 3}{6}(y + z).$$

PHẦN RIÊNG - THÍ SINH CHỈ ĐƯỢC LÀM 1 TRONG 2 CÂU: V.a HOẶC V.b

Câu V.a. Theo chương trình KHÔNG phân ban (2 điểm)

1. Cho số nguyên n thoả mãn đẳng thức $\frac{A_n^3 + C_n^3}{(n - 1)(n - 2)} = 35\,(n \ge 3)$. Tính tổng

$$S = 2^2C_n^2 - 3^2C_n^3 + ... + (-1)^n n^2 C_n^n$$

2. Trong mặt phẳng Oxy, cho tam giác ABC với AB = $\sqrt{5}$, C(- 1; - 1), đường thẳng AB có phương trình x + 2y - 3 = 0 và trọng tâm của tam giác ABC thuộc đường thẳng x + y - 2 = 0. Hãy tìm toạ độ các đỉnh A và B.

Câu V.b. Theo chương trình phân ban (2 điểm)

1. Giải phương trình $2\log_2 2x + 2 + \log_{\frac{1}{2}} 9x - 1 = 1$

2. Cho hình chóp ABCD có đáy ABCD là hình vuông có cạnh bằng a, SA = $a\sqrt{3}$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính theo a thể tích khối tứ diện S.ACD và tính cosin của góc giữa hai đường thẳng SB, AC.

ĐỀ SỐ 39

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu I (2điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi m = 1.
2. Tìm các giá trị m để hàm số (1) đồng biến trên từng khoảng xác định của nó.

Câu II (2điểm)

1. Giải phương trình $3\sin x + \cos 2x + \sin 2x = 4\sin x\cos^2\frac{x}{2}$

2. Giải hệ phương trình $\begin{cases} \sqrt{x - 1} - \sqrt{y} = 8 - x^3 \\ (x - 1)^4 = y \end{cases}$

Câu III (2điểm)

Trong không gian Oxyz cho 3 điểm A(1; 0; - 1), B(2; 3; - 1);, C(1; 3; 1) và đường thẳng d: $\begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ x + y + z = 4 \end{cases}$

1. Tìm toạ độ điểm D thuộc đường thẳng d sao cho thể tích khối tứ diện ABCD bằng 1.
2. Viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua trực tâm H của tam giác ABc và vuông góc với mf(ABC).

Câu IV (2điểm)

1. Tính tích phân $I = \int_0^1 \frac{x^3 dx}{\sqrt{4 - x^2}}$.
2. Cho số nguyên n(n ≥ 2) và hai số thực không âm x, y. Chứng minh

$$\sqrt[n]{x^n + y^n} \geq \sqrt[n+1]{x^{n+1} + y^{n+1}}.$$

PHẦN RIÊNG - THÍ SINH CHỈ ĐƯỢC LÀM 1 TRONG 2 CÂU: V.a HOẶC V.b

Câu V.a. Theo chương trình KHÔNG phân ban (2 điểm)

1. Chứng minh rằng với n là số nguyên dương

$$\frac{2^n C_n^0}{n+1} + \frac{2^{n-1} C_n^1}{n} + ... + \frac{2^0 C_n^n}{1} = \frac{3^{n+1} - 1}{2(n+1)}.$$

2. Trong mặt phẳng Oxycho hai điểm A(3; 0), B(0; 4). Chứng minh rằng đường tròn nội tiếp tam giác OAB tiếp xúc với đường tròn đi qua trung điểm các cạnh của tam giác OAB.

Câu V.b. Theo chương trình phân ban (2 điểm)

1. Giải phương trình $3^{2x+1} - 2^{2x+1} - 5.6^x \leq 0$.
2. Cho tứ diện ABCD có các mặt ABC và ABD là các tam giác đều cạnh a, các mặ ACD và BCD vuông góc với nhau. Hãy tính theo a thể tích của khốii tứ diện ABCD và tính số đo của góc giữa hai nđường thẳng AD và BC.

ĐỀ SỐ 40

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu I (2điểm)

Cho hàm số $y = \frac{3x+1}{x+1}$ (1)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = \frac{3x+1}{x+1}$ (1)

2. Tính diện tích của tam giác tạo bởi các trục toạ độ và tiếp tuyến với đồ thị hàm số (1) tại điểm M(-2; 5).

Câu II (2điểm)

1. Giải phương trình $4(\sin^4x + \cos^4x) + \cos4x + \sin2x = 0$.

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

Câu III (2điểm)

Trong không gian Oxyz cho mặt phẳng (α): 2x - y + 2z + 1 = 0 và đường thẳng

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

1. Tìm toạ độ giao điểm của d với (α); tính sin của góc giữa d và (α).

2. Viết phương trình mặt cầu có tâm thuộc d và tiếp xúc với hai mặt phẳng (α) và Oxy.

Câu IV (2điểm)

1. Tính $I = \int_0^1 \left(xe^{2x} - \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} \right) dx$

2. Cho các số thực x, y thoả mãn $0 \le x, y \le \frac{\pi}{3}$. Chứng minh $\cos x + \cos y \le 1 + \cos(xy)$

PHẦN RIÊNG - THÍ SINH CHỈ ĐƯỢC LÀM 1 TRONG 2 CÂU: V.a HOẶC V.b

Câu V.a. Theo chương trình KHÔNG phân ban (2 điểm)

1. Chứng minh rằng với n là số nguyên dương, ta có:

$$2C_n^{n-1} + 2^2C_n^{n-2} + \ldots + n.2^nC_n^n = 2n.3^{n-1}$$

2. Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C): $(x - 4)^2 + y^2 = 4$ và điểm E(4; 1). Tìm toạ độ điểm M trên trục tung sao cho từ M kẻ được hai tiếp tuyên MA, MB đến đường tròn (C) với A, B là các tiếp điểm sao cho đường thẳng AB qua E.

Câu V.b. Theo chương trình phân ban (2 điểm)

1. Giải bất phương trình $2^{2x^2-4x-2} - 16.2^{2x-x^2-1} - 2 \le 0$.

2. Cho tứ diện ABCD và các điểm M, N, P lần lượt thuộc các cạnh BC, BD, AC sao cho BC = 4BM, AC = 3AP, BD = 2BN. Mặt phẳng (MNP) cắt AD tại Q. Tính tỷ số $\frac{AQ}{AD}$ và tỷ số thể tích hai phần của khối tứ diên ABCD được phân chia bởi mặt phẳng (MNP).

ĐỀ SỐ 41

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

Câu I. ***(2 điểm)***

Cho hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + mx + 4$, trong đó m là tham số thực

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số đã cho, với m = 0.
2. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$

Câu II. ***(2 điểm)***

1. Giải phương trình $\sqrt{3}\,(2\cos^2 x + \cos x - 2) + (3 - 2\cos x)\sin x = 0$.
2. Giải phương trình $\log_2(x + 2) + \log_4(x - 5)^2 + \log_{\frac{1}{2}} 8 = 0$.

Câu III. ***(1 điểm)***

Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{e^x + 1}$, trục hoành và hai đường thẳng x = ln3, x = ln8.

Câu IV. ***(1 điểm)***

Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, SA = SB = a, mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng ABCD. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

Câu V. ***(1 điểm)***

Xét các số thực dương x, y, z thỏa mãn điều kiện x + y + z = 1. Tìm gía trị nhỏ nhất của biểu thức:

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

II. PHẦN RIÊNG *(3,0 điểm)*

Thí sinh chỉ được chọn làm một trong hai phần (phần 1 hoặc phần 2)

1. Theo chương trình chuẩn:

Câu VI.a. ***(2 điểm)***

1. Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 6x + 5 = 0$> Tìm điểm M thuộc trục tung sao cho qua M kẻ được hai tiếp tuyến với (C) mà góc giữa hai tiếp tuyến đó bằng 60^0.
2. Trong không gian Oxyz, cho điểm M(2; 1; 0) và đường thẳng d có phương trình $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = -t \end{cases}$ Viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm M, cắt và vuông góc với đường thẳng d.

Câu VIIa. ***(1 điểm)***

Tìm hệ số của x^3 trong khai triển thành đa thức của biểu thức $P = (x^2 + x - 1)^6$.

2. Theo chương trình nâng cao:

Câu VI.b. ***(2 điểm)***

1. Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 6x + 5 = 0$> Tìm điểm M thuộc trục tung sao cho qua M kẻ được hai tiếp tuyến với (C) mà góc giữa hai tiếp tuyến đó bằng 60^0.

2. Trong không gian Oxyz, cho điểm M(2; 1; 0) và đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-1}$. Viết phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua điểm M, cắt và vuông góc với đường thẳng d.

Câu VII.b. ***(1 điểm)***

Tìm hệ số của x^3 trong khai triển thành đa thức của biểu thức $P = (x^2 + x - 1)^5$.