

48 Đề thi thử Đại học môn toán

ĐỀ SỐ 1

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = (x - m)^3 - 3x + m^3$ (1), m là tham số.

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = 1$.
- 2a. Tìm m để hàm số (1) đạt cực tiểu tại điểm có hoành độ $x = 0$.
- b. Chứng tỏ đồ thị của hàm số (1) luôn đi qua một điểm cố định khi m thay đổi.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $\frac{\sqrt{3}}{\cos^2 x} - \operatorname{tg} x - 2\sqrt{3} = \sin x \left(1 + \operatorname{tg} x \operatorname{tg} \frac{x}{2}\right)$.
2. Tìm m để phương trình sau có nghiệm thực:

$$\sqrt{16 - x^2} - \frac{m}{\sqrt{16 - x^2}} - 4 = 0.$$

Câu III (2 điểm)

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

$$d_1 : \begin{cases} x - mz - m = 0 \\ y - z + 1 = 0 \end{cases} \quad \text{và} \quad d_2 : \begin{cases} mx + 3y - 3 = 0 \\ x - 3z + 6 = 0 \end{cases}.$$

1. Lập phương trình mặt phẳng (P) chứa d_2 và song song với d_1 khi $m = 2$.
2. Tìm m để hai đường thẳng d_1 và d_2 cắt nhau.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \int_{-8}^{-3} \frac{dx}{x\sqrt{1-x}}$.
2. Chứng tỏ rằng với " $m \in \mathbb{R}$ ", phương trình sau luôn có nghiệm thực dương:
 $x^3 + 3mx^2 - 3m^2x - 2 = 0$.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hai đường thẳng
 $d_1: x - 2y + 3 = 0$ và $d_2: 4x + 3y - 5 = 0$.
Lập phương trình đường tròn (C) có tâm I trên d_1 , tiếp xúc d_2 và bán kính là $R = 2$.
2. Chứng minh rằng:

$$C_{2n}^0 + 3^2 C_{2n}^2 + 3^4 C_{2n}^4 + \dots + 3^{2n} C_{2n}^{2n} = 2^{2n-1} (2^{2n} + 1).$$

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

1. Giải phương trình: $\left(\log_3 \frac{3}{x}\right) \log_2 x - \log_3 \frac{x^3}{\sqrt{3}} = \frac{1}{2} + \log_2 \sqrt{x}$.

2. Cho hình khối lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có $AA' = h$, $AB = a$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh AB, AC và CC' . Mặt phẳng (MNP) cắt cạnh BB' tại Q . Tính thể tích V của khối đa diện $PQBCNM$ theo a và h .
Hết.....

ĐỀ SỐ 2

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = \frac{x^2 + (2m + 1)x + m^2 + m + 4}{2(x + m)}$ (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 của hàm số (1) có điểm cực đại, cực tiểu và tính khoảng cách giữa hai điểm đó.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $\frac{4 \cos^4 x + 2 \cos^3 x + \sin^2 2x + 2 \sin^2 x \cos x - 2}{\cos 2x - 1} = 0$.
2. Giải phương trình: $x^2 - 2\sqrt{x^2 - 8x + 1} = 8x + 2$.

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho

$$\text{đường thẳng } d : \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = 3t \end{cases}, t \in \mathbb{R} \text{ và mặt phẳng } \langle a \rangle : 2x - y - 2z + 1 = 0.$$

1. Tìm điểm M trên d sao cho khoảng cách từ đó đến $\langle a \rangle$ bằng 3.
2. Cho điểm $A(2; -1; 3)$ và gọi K là giao điểm của d với $\langle a \rangle$. Lập phương trình đường thẳng đối xứng với đường thẳng AK qua d .

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \int_0^3 |x^3 - x^2 - x - 2| dx$.
2. Cho 3 số thực dương x, y, z thỏa $xyz = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

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

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho điểm $I(1; 2)$ và 2 đường thẳng $(d_1): x - y = 0, (d_2): x + y = 0$.
 Tìm các điểm $A \in Ox, B \in d_1$ và $C \in d_2$ sao cho $DABC$ vuông cân tại A đồng thời B, C đối xứng với nhau qua điểm I .
2. Tính tổng $S = C_{30}^{14} - C_{30}^{15} + C_{30}^{16} - \dots - C_{30}^{29} + C_{30}^{30}$.

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

1. Giải bất phương trình: $2^{\log_3 x^2 + 1} - 5 \cdot 2^{\log_3 x} + 2 \leq 0$.
2. Cho khối nón đỉnh S có đường cao $SO = h$ và bán kính đáy R. Điểm M di động trên đoạn SO, mặt phẳng (P) đi qua M và song song với đáy cắt khối nón theo thiết diện (T). Tính độ dài đoạn OM theo h để thể tích khối nón đỉnh O, đáy (T) lớn nhất.
.....Hết.....

ĐỀ SỐ 3

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = 2$.
2. Tìm m để đồ thị của hàm số (1) có 2 điểm cực trị và khoảng cách giữa chúng là $16\sqrt{2}$.

Câu II (2 điểm)

1. Tìm nghiệm thuộc khoảng $(\frac{p}{2}; 3p)$ của phương trình:

$$\sin\left(2x + \frac{9p}{2}\right) - \cos\left(x - \frac{11p}{2}\right) = 1 + 2 \sin x.$$

2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \sqrt{x^2 + y^2} + \sqrt{2xy} = 8\sqrt{2} \\ \sqrt{x} + \sqrt{y} = 4 \end{cases}$$

Câu III (2 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho 2 đường thẳng

$$d_1 : \begin{cases} x = 1 \\ y = -4 + 2t_1, t_1 \in \mathbb{R} \\ z = 3 + t_1 \end{cases} \quad \text{và} \quad d_2 : \begin{cases} x = -3t_2 \\ y = 3 + 2t_2, t_2 \in \mathbb{R} \\ z = 2 \end{cases}$$

1. Lập phương trình mặt phẳng (a) chứa d_1 , (b) chứa d_2 và song song với nhau.
2. Lập phương trình hình chiếu vuông góc của đường thẳng d_1 trên mặt phẳng (b).

Câu IV (2 điểm)

1. Cho hai hàm số $f(x) = (x - 1)^2$ và $g(x) = 3 - x$. Tính tích phân $I = \int_{-2}^3 \min\{f(x), g(x)\} dx$.
2. Chứng tỏ phương trình $\ln(x + 1) - \ln(x + 2) + \frac{1}{x + 2} = 0$ không có nghiệm thực.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho DOAB vuông tại A. Biết phương trình (OA) : $\sqrt{3}x - y = 0$, B thuộc Ox và hoành độ tâm I của đường tròn nội tiếp DOAB là $6 - 2\sqrt{3}$. Tìm tọa độ đỉnh A và B.

2. Từ một nhóm du khách gồm 20 người, trong đó có 3 cặp anh em sinh đôi người ta chọn ra 3 người sao cho không có cặp sinh đôi nào. Tính số cách chọn.

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

1. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 3^{\lg x} = 4^{\lg y} \\ (4x)^{\lg 4} = (3y)^{\lg 3} \end{cases}$$
2. Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có trung đoạn bằng a và góc giữa cạnh bên với cạnh đáy bằng α . Tính thể tích của khối hình chóp S.ABCD theo a và α .
.....Hết.....

ĐỀ SỐ 4

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
- 2a. Viết phương trình tiếp tuyến với (C) và đi qua điểm M(0; -4).
- b. Tìm m để phương trình $|x^3 - 3x^2 + 4| - 2m = 0$ có 4 nghiệm thực phân biệt.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $\sqrt{\frac{1}{8 \cos^2 x}} = -\sin x$.
2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x^2y + xy^2 = 15 \\ 8x^3 + y^3 = 35 \end{cases}$$

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho 3 điểm O(0; 0; 0), A(0; 0; 4), B(2; 0; 0) và mặt phẳng $\langle a \rangle : 2x + y - z + 5 = 0$.

1. Chứng tỏ rằng mặt phẳng $\langle a \rangle$ không cắt đoạn thẳng AB.
2. Lập phương trình mặt cầu (S) đi qua 3 điểm O, A, B và có khoảng cách từ tâm I đến mặt phẳng $\langle a \rangle$ bằng $\frac{5}{\sqrt{6}}$.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{3 + 5 \sin x + 3 \cos x}$.
2. Cho 2 số thực x, y thỏa $x^2 + xy + y^2 \leq 2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = x^2 - xy + y^2$.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho elip (E) : $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$. Từ điểm M di động trên đường thẳng (d): $x + y - 4 = 0$ lần lượt vẽ 2 tiếp tuyến MA và MB với (E) (A, B là tiếp điểm). Chứng tỏ đường thẳng (AB) luôn đi qua một điểm cố định.
2. Một tập thể gồm 14 người trong đó có An và Bình. Từ tập thể đó người ta chọn ra 1 tổ công tác gồm 6 người sao cho trong tổ phải có 1 tổ trưởng, hơn nữa An và Bình không đồng thời có mặt. Tính số cách chọn.

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

1. Giải bất phương trình $(\log_2 x)^4 - 9\log_2 \frac{x^3}{8} + 9\log_2 \frac{32}{x^2} < 4\log_2 x$.
2. Cho đường tròn (C) có đường kính AB = 2R và M là trung điểm của cung AB. Trên tia Ax vuông góc với mặt phẳng chứa (C) lấy điểm S sao cho AS = h. Mặt phẳng (P) qua A vuông góc với SB, cắt SB và SM lần lượt tại H và K. Tính thể tích hình chóp S.AHK theo h và R.
.....Hết.....

ĐỀ SỐ 5

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm). Cho hàm số $y = x + \frac{1}{x} - 3$ có đồ thị là (C).

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
- 2a. Gọi I là giao điểm 2 tiệm cận của (C). Chứng tỏ không có tiếp tuyến nào của (C) đi qua I.
- b. Tìm m để phương trình $x^2 - (m + 3)|x| + 1 = 0$ có 4 nghiệm thực phân biệt.

Câu II (2 điểm)

1. Tìm m để phương trình sau có ít nhất một nghiệm thuộc đoạn $[\frac{7p}{12}; \frac{3p}{4}]$.

$$2(\sin^4 x + \cos^4 x) + \cos 4x + 4 \sin x \cos x - m = 0.$$

2. Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{5 - x^2} + 2\sqrt{4 - x^2} + x^2 + \sqrt{4 - x^2}$.

Câu III (2 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai đường thẳng

$$d_1 : \begin{cases} x = t \\ y = -t \\ z = 0 \end{cases} \quad \text{và} \quad d_2 : \begin{cases} x + 2z - 5 = 0 \\ y + 2 = 0 \end{cases}$$

1. Tính cosin góc tạo bởi hai đường thẳng d_1 và d_2 .
2. Lập phương trình mặt cầu (S) có tâm I thuộc d_1 và I cách d_2 một khoảng bằng 3. Cho biết mặt phẳng (a) : $2x + 2y - 7z = 0$ cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 5.

Câu IV (2 điểm)

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

2. Cho 2 số thực dương x, y. Chứng minh rằng: $(1 + x)(1 + \frac{y}{x})^2 + \frac{9}{\sqrt{y}}$ 256.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hai đường tròn $(C_1) : x^2 + y^2 - 10x = 0$ và $(C_2) : x^2 + y^2 + 4x - 2y - 20 = 0$.
 - a. Lập phương trình đường thẳng chứa dây cung chung của (C_1) và (C_2) .
 - b. Lập phương trình tiếp tuyến chung ngoài của (C_1) và (C_2) .
2. Tìm hệ số lớn nhất trong khai triển nhị thức $\left(1 + \frac{2x}{3}\right)^{10}$.

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

1. Giải phương trình $4^{\lg(10x)} - 6^{\lg x} = 2 \cdot 3^{\lg(100x^2)}$.
2. Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' có độ dài cạnh bằng a. Gọi I, K là trung điểm của A'D' và BB'.
 - a. Chứng minh IK vuông góc với AC'.
 - b. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng IK và AD theo a.

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 6

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi m = 1.
- 2a. Tìm m để hàm số (1) nghịch biến trên khoảng (-1; 0).
- b. Tìm m để phương trình $4^{\sqrt{1-t^2}} - (m+2)2^{\sqrt{1-t^2}} + 2m + 1 = 0$ có nghiệm thực.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $\sqrt{1 - \sin x} + \sqrt{1 - \cos x} = 1$.
2. Giải bất phương trình: $\sqrt{1 - \frac{1}{x}} + \sqrt{x - \frac{1}{x}} \geq x$.

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai đường thẳng

$$d_1 : \frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{2}, \quad d_2 : \begin{cases} x + 2y + 1 = 0 \\ y - z + 1 = 0 \end{cases} \quad \text{và mặt phẳng } \langle a \rangle : x - y + z = 0.$$

1. Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng d_1 và d_2 .
2. Tìm tọa độ hai điểm M ∈ d_1 , N ∈ d_2 sao cho MN ⊥ $\langle a \rangle$ và $MN = \sqrt{2}$.

Câu IV (2 điểm)

1. Cho hình phẳng S giới hạn bởi các đường $my = x^2$ và $mx = y^2$ với $m > 0$.
 Tính giá trị của m để diện tích $S = 3$ (đvdt).

2. Cho 3 số thực dương x, y, z thỏa $x + y + z = \frac{3}{4}$. Chứng minh rằng:

$$\sqrt[3]{x + 3y} + \sqrt[3]{y + 3z} + \sqrt[3]{z + 3x} \leq 3.$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

- Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hai điểm $A(1; 0)$ và $B(1; \sqrt{3})$. Lập phương trình đường phân giác trong BE của DOAB và tìm tâm I của đường tròn nội tiếp DOAB.
- Xét tổng $S = 2C_{2n}^0 + \frac{2}{3}C_{2n}^2 + \frac{2}{5}C_{2n}^4 + \frac{2}{7}C_{2n}^6 + \dots + \frac{2}{2n-1}C_{2n}^{2n-2} + \frac{2}{2n+1}C_{2n}^{2n}$ với $n > 4, n \in \mathbb{Z}$. Tính n, biết $S = \frac{8192}{13}$.

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

- Giải bất phương trình: $2x^{\frac{1}{2}\log_2 x} \geq 2^{\frac{3}{2}\log_2 x}$.
- Cho hình cầu (S) đường kính $AB = 2R$. Qua A và B dựng lần lượt hai tia tiếp tuyến Ax, By với (S) và vuông góc với nhau. Gọi M, N là hai điểm di động lần lượt trên Ax, By và MN tiếp xúc (S) tại K.
 Chứng minh $AM \cdot BN = 2R^2$ và tứ diện ABMN có thể tích không đổi.
Hết.....

ĐỀ SỐ 7

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

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

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = \frac{1}{2}$.
- Tìm giá trị m $\in (0; \frac{5}{6})$ sao cho hình phẳng S được giới hạn bởi đồ thị của hàm số (1) và các đường thẳng $x = 0, x = 2, y = 0$ có diện tích là 4 (đvdt).

Câu II (2 điểm)

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

Câu III (2 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho mặt phẳng (P): $x - y + 2 = 0$ và

hai đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x + y - 2 = 0 \\ x - z - 1 = 0 \end{cases}, d_2 : \begin{cases} x + y + 1 = 0 \\ y + z - 2 = 0 \end{cases}$.

- Gọi mặt phẳng (a) chứa d_1 và d_2 . Lập phương trình mặt phẳng (b) chứa d_1 và (b) \perp (a).
- Cho hai điểm $A(0; 1; 2), B(-1; 1; 0)$.

Tìm tọa độ điểm M nằm trên mặt phẳng (P) sao cho DMAB vuông cân tại B.

Câu IV (2 điểm)

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

2. Cho 3 số thực dương x, y, z thỏa $x + 2y + 4z = 12$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$P = \frac{2xy}{x + 2y} + \frac{8yz}{2y + 4z} + \frac{4zx}{4z + x}.$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

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

$$(D) : (1 - m^2)x + 2my + m^2 - 4m - 3 = 0 \text{ và } (d) : x + y - 4 = 0.$$

Tìm tọa độ điểm K nằm trên (d) sao cho khoảng cách từ đó đến (D) luôn bằng 1.

2. Chứng minh: $2C_n^2 + 2.3C_n^3 + 3.4C_n^4 + \dots + (n - 1)nC_n^n = (n - 1)n.2^{n-2}$.

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

1. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + \log_3 y = 3 \\ (2y^2 - y + 12).3^x = 81y \end{cases}$$

2. Cho DABC cân tại A, nội tiếp trong đường tròn tâm O bán kính $R = 2a$ và $\hat{A} = 120^\circ$. Trên đường thẳng vuông góc với mp(ABC) tại A lấy điểm S sao cho $SA = a\sqrt{3}$. Gọi I là trung điểm của BC. Tính số đo góc giữa SI với hình chiếu của nó trên mp(ABC) và bán kính của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện SABC theo a.

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 8

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = 2$.
2. Tìm m để đồ thị của hàm số (1) có cực đại, cực tiểu và viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm đó.

Câu II (2 điểm)

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

2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = \frac{5}{2} \\ x^2 + y^2 + xy = 21 \end{cases}$$

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho 2 đường thẳng

$$d_1 : \begin{cases} x = 0 \\ z = 0 \end{cases} \text{ và } d_2 : \begin{cases} x - y = 0 \\ y - z + 1 = 0 \end{cases}$$

1. Chứng minh hai đường thẳng d_1 và d_2 chéo nhau.
2. Lập phương trình mặt cầu (S) có đường kính là đoạn vuông góc chung của d_1 và d_2 .

Câu IV (2 điểm)

1. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và thỏa $3f(-x) - 2f(x) = \tan^2 x$, tính $I = \int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} f(x) dx$.
2. Cho 3 số thực x, y, z không âm thỏa $x^3 + y^3 + z^3 = 3$.
Tìm giá trị lớn nhất của tổng $S = x + y + z$.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho D ABC vuông tại A và $B(-4; 0), C(4; 0)$. Gọi I, r là tâm và bán kính đường tròn nội tiếp D ABC. Tìm tọa độ của I, biết $r = 1$.
2. Tìm hệ số của số hạng chứa x^{10} trong khai triển $(1+x)^{10}(x+1)^{10}$. Từ đó suy ra giá trị của tổng $S = (C_{10}^0)^2 + (C_{10}^1)^2 + (C_{10}^2)^2 + \dots + (C_{10}^{10})^2$.

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

1. Giải phương trình: $x^2 + 3^{\log_2 x} - x^{\log_2 5} = 0$.
2. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thang vuông tại A và D, SA vuông góc với đáy. Biết $AD = DC = a, AB = 2a$ và $SA = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$.
Tính góc giữa các cặp đường thẳng SB và DC, SD và BC.
.....Hết.....

ĐỀ SỐ 9

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
2. Gọi A, B là hai điểm cực trị của (C). Tìm tọa độ điểm M trên (C) sao cho tiếp tuyến tại M với (C) vuông góc đường thẳng AB.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $\sin^3 x + \cos^3 x = 2(\sin^5 x + \cos^5 x)$.
2. Giải bất phương trình: $x^2 + (x + 1)\sqrt{\frac{x - 1}{x + 1}} - 3 \leq 0$.

Câu III (2 điểm)

1. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho tứ diện O.ABC với $A(0; 0; a\sqrt{3})$, $B(a; 0; 0)$ và $C(0; a\sqrt{3}; 0)$ ($a > 0$). Tìm tọa độ hình chiếu H của O(0; 0; 0) trên mp(ABC) theo a.
2. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai điểm $A(1; -1; 3)$, $B(2; 4; 0)$ và mặt cầu (S) : $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4z + 1 = 0$. Lập phương trình mặt phẳng (P) đi qua A, B và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 2.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi: (P) : $x^2 + 3y = 0$ và (C) : $y = -\sqrt{4 - x^2}$.
2. Cho DABC có $A \hat{=} 90^\circ$ và thỏa đẳng thức $\sin A = 2 \sin B \sin C \tan \frac{A}{2}$.

Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = \frac{1 - \sin \frac{A}{2}}{\sin B}$.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 2x = 0$. Từ điểm $M(1; 4)$ vẽ 2 tiếp tuyến MA, MB với (C) (A, B là 2 tiếp điểm). Lập phương trình đường thẳng AB và tính độ dài dây cung AB.
2. Tìm số hạng chứa x^5 trong khai triển $(1 + x + x^2 + x^3)^{10}$.

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

1. Giải bất phương trình: $5^{\log_5^2 x} + x^{\log_5 x} \hat{=} 10$.
2. Cho hình nón cụt tròn xoay có bán kính đáy lớn là R, góc tạo bởi đường sinh và trục là a ($0^\circ < a < 45^\circ$). Thiết diện qua trục hình nón cụt có đường chéo vuông góc với cạnh xiên. Tính diện tích xung quanh của hình nón cụt đó theo R và a .
.....Hết.....

ĐỀ SỐ 10

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm). Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2x - 2}{x + 1}$ có đồ thị là (C).

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
2. Tìm điều kiện m để trên (C) có 2 điểm khác nhau A và B với tọa độ thỏa $\begin{cases} x_A + y_A = m \\ x_B + y_B = m \end{cases}$.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $\frac{\cos^3 x - \sin^3 x + \sin x - \cos x}{\sin 2x - \cos 2x} = 0.$

2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \sqrt{2x + 1} + y = 7 \\ \sqrt{2y + 1} + x = 7 \end{cases}$$

Câu III (2 điểm)

- Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, lập phương trình đường thẳng d đi qua gốc tọa độ O biết d có hình chiếu trên mặt phẳng (Oxy) là trục hoành và tạo với (Oxy) góc 45^0 .
- Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai điểm A(-1; 3; 0), B(0; 1;-2) và mặt cầu (S) : $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2y - 7 = 0$. Lập phương trình mặt phẳng (P) đi qua A, B và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng $\frac{\sqrt{77}}{3}$.

Câu IV (2 điểm)

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

2. Cho 3 số thực không âm x, y, z thỏa $x + y + z \leq 3$. Chứng minh rằng:

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

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

- Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường tròn (C): $(x - 1)^2 + y^2 = 4$ và đường thẳng (d): $x - 2y + \sqrt{5} - 1 = 0$ cắt nhau tại A, B.
Lập phương trình đường tròn đi qua 3 điểm A, B và K(0; 2).
- Chứng minh rằng: $(C_{2008}^0)^2 + (C_{2008}^1)^2 + \dots + (C_{2008}^{2007})^2 + (C_{2008}^{2008})^2 = C_{4016}^{2008}$.

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

- Giải bất phương trình $x^{\log_2(2x) - 3} \geq 16x^4$.
- Cho hình trụ có bán kính đáy R và đường cao là $R\sqrt{3}$. Trên hai đường tròn đáy lấy lần lượt điểm A và B sao cho góc hợp bởi AB và trục của hình trụ là 30^0 .
Tính khoảng cách giữa AB và trục của hình trụ.

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 11

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm). Cho hàm số $y = \frac{2x - 1}{x - 1}$ có đồ thị là (C).

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

Câu II (2 điểm)

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

2. Giải bất phương trình:
$$\frac{1}{\sqrt{2x^2 + 3x - 5}} \geq \frac{1}{2x - 1}.$$

Câu III (2 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho mặt cầu

(S): $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 6z + 5 = 0$ và hai đường thẳng

$$d_1 : \frac{x + 5}{2} = \frac{y - 1}{-3} = \frac{z + 3}{2}, \quad d_2 : \begin{cases} x = -7 + t \\ y = -1 - t, \quad t \in \mathbb{R} \\ z = 8 \end{cases}$$

1. Tính khoảng cách từ tâm I của mặt cầu (S) đến đường thẳng d_1 .
2. Lập phương trình mặt phẳng song song với 2 đường thẳng trên và tiếp xúc với (S).

Câu IV (2 điểm)

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

2. Cho D ABC, tính giá trị lớn nhất của tổng $S = \sin A + \sin B + \sin C.$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 10 = 0$ và điểm M(1; 1). Lập phương trình đường thẳng qua M cắt (C) tại A, B sao cho $MA = 2 MB.$
2. Cho tập A gồm n phần tử (n chẵn). Tìm n biết trong số tập hợp con của A có đúng 16n tập hợp con có số phần tử là lẻ.

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

1. Giải bất phương trình $(0, 12)^{\log_{x-1} x} \geq \frac{5\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{0}{0}^{\log_{x-1}(2x-1)}$.
2. Cho hình nón có thiết diện qua trục là tam giác vuông cân với cạnh góc vuông bằng a. Một thiết diện khác qua đỉnh hình nón và tạo với đáy góc 60° , tính diện tích của thiết diện này theo a.

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 12

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

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

2a. Tìm trên (C) những điểm có tọa độ nguyên.

b. Tìm những điểm trên (C) có tổng khoảng cách từ đó đến 2 tiệm cận của (C) là nhỏ nhất.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $\frac{\cos 2x - 1}{\cos^2 x} = \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - 3\cot^2\left(\frac{7\pi}{2} - x\right)$.

2. Tìm m để hệ phương trình: $\begin{cases} \sqrt{x - 4} + \sqrt{y - 1} = 4 \\ x + y = 3m \end{cases}$ có nghiệm thực.

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai đường thẳng

$$d_1 : \begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ y - z + 6 = 0 \end{cases} \text{ và } d_2 : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = 3 + t \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$

1. Lập phương trình mặt phẳng chứa d_1 và d_2 .

2. Lập phương trình mặt phẳng chứa d_1 và tạo với mp(Oyz) góc 45° .

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{-3x^2 + 6x + 1}}$.

2. Tính các góc của D ABC biết rằng $\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C = \frac{9}{4}$.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho điểm A(2; 0) và 2 đường thẳng (d_1): $x - y = 0$,

(d_2): $x + y = 0$. Tìm điểm B trên (d_1) và C trên (d_2) để DABC vuông A và $AB = \sqrt{5}$.

2. Một tổ gồm 12 người trong đó có 5 nữ. Từ tổ đó người ta chọn ra 5 người lập nhóm gồm 1 nhóm trưởng, 1 nhóm phó sao cho có ít nhất 1 nữ. Tính số cách chọn.

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

1. Tìm số thực m để phương trình:

$$(\sqrt{3 - 2\sqrt{2}})^x - m(\sqrt{3 + 2\sqrt{2}})^x - 4 = 0 \text{ có nghiệm thực } x \neq 0.$$

2. Cho hình hộp chữ nhật ABCD.A'B'C'D' có $AB = 2$, $AD = 4$, $AA' = 6$. Các điểm M, N thỏa $\frac{AM}{AD} = m$, $\frac{BN}{BB'} = m$ ($0 \leq m \leq 1$). Gọi I, K là trung điểm của AB, C'D'.

Chứng minh bốn điểm I, K, M, N đồng phẳng.

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 13

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = -1$.
2. Tìm điều kiện m để trên đồ thị của hàm số (1) có hai điểm phân biệt đối xứng qua gốc tọa độ O.

Câu II (2 điểm)

1. Tìm nghiệm thuộc khoảng $(0; p)$ của phương trình:

$$4 \sin^2 \frac{x}{2} - \sqrt{3} \cos 2x = 1 + 2 \cos^2 \left(x - \frac{3p}{4} \right).$$

2. Tìm điều kiện của m để phương trình $x - m = \sqrt{x^2 - 2x + 2}$ có nghiệm thực.

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai đường thẳng

$$d_1 : \begin{cases} x = -t \\ y = 3t \\ z = 4 \end{cases}, t \in \mathbb{R} \quad \text{và} \quad d_2 : \frac{x}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z}{0}.$$

1. Chứng tỏ hai đường thẳng d_1 và d_2 chéo nhau.
2. Lập phương trình mặt phẳng α song song với d_1, d_2 và có khoảng cách đến d_1 gấp 3 lần khoảng cách đến d_2 .

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \int_1^e \log_3 x^{x^2} dx$.
2. Chứng minh phương trình $x^{x+1} = (x + 1)^x$ có duy nhất 1 nghiệm thực.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hai đường tròn $(C_1): x^2 + y^2 = 16$ và $(C_2): x^2 + y^2 - 2x = 0$.
Lập đường tròn có tâm I, $x_I = 2$ tiếp xúc trong với (C_1) và tiếp xúc ngoài với (C_2) .
2. Tìm số hạng hữu tỉ trong khai triển nhị thức $\left(\frac{2}{\sqrt{3}} - \sqrt[5]{2} \right)^{10}$.

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

1. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \log_y \sqrt{xy} = \log_x y \\ 2^x + 2^y = 3 \end{cases}$$

2. Trong mp(P) cho DABC đều cạnh a. Trên đường thẳng vuông góc với (P) tại A ta lấy đoạn $AS = \frac{3a}{2}$. Tính góc phẳng nhị diện [A, BC, S].

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 14

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3x - 2}{x + 1}$ có đồ thị là (C).

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
2. Tìm điều kiện của m để (d): $y = m$ cắt (C) tại A, B phân biệt sao cho $OA \perp OB$.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $\cot gx - 1 = \frac{\cos 2x}{1 + \tan gx} + \sin^2 x - \frac{1}{2} \sin 2x$.
2. Giải bất phương trình:

$$2x^2 - 5x - 3x\sqrt{\frac{x^2 - 3}{x}} - 6^3 \leq 0.$$

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho

Mặt phẳng (P): $2x - y - 2z - 2 = 0$ và đường thẳng $d : \frac{x}{-1} = \frac{y + 1}{2} = \frac{z - 2}{1}$.

1. Tính cosin của góc giữa đường thẳng d và mặt phẳng (P).
2. Lập phương trình mặt cầu (S) có tâm I thuộc d, I cách (P) một khoảng bằng 2. Biết (S) cắt (P) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 3.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính thể tích do elip $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ quay xung quanh trục Oy.
2. Cho 2 số thực x, y thỏa $x^2 + y^2 = x + y$. Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của biểu thức:
 $M = x^3 + y^3 + x^2y + xy^2$.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường thẳng (d): $x + y - 3 = 0$ và elip (E) : $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$. Tìm tọa độ điểm M thuộc (E) có khoảng cách đến (d) ngắn nhất.
2. Cho $n \in \mathbb{N}, n > 2$. Chứng minh rằng: $\frac{1}{n}(C_n^1 + 2C_n^2 + 3C_n^3 + \dots + nC_n^n) < n!$

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

1. Giải phương trình:

$$\log_{3-2x}(2x^2 - 9x + 9) + \log_{3-x}(4x^2 - 12x + 9) - 4 = 0.$$

2. Cho hình chóp tứ giác S.ABCD, đáy ABCD là hình vuông cạnh a. Cạnh SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Tính số đo của góc nhị diện tạo bởi hai mặt (SAB) và (SCD).

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 15

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
2. Tìm giá trị m để đường thẳng $y = mx$ cắt (C) tại điểm A thuộc nhánh trái và điểm B thuộc nhánh phải của (C) đồng thời $OB = 2 OA$.

Câu II (2 điểm)

1. Tìm điều kiện của m để phương trình: $\text{tg}x - 2m\text{cot}x + 4 = 0$ có nghiệm.

2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \sqrt{x-1} - y(1 - 2\sqrt{x-1}) = 5 \\ y^2 + y\sqrt{x-1} + x = 8 \end{cases}$$

Câu III (2 điểm)

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

1. Lập phương trình đường phân giác trong AD của DABC.
2. Lập phương trình đường tròn (C) ngoại tiếp DABC.

Câu IV (2 điểm)

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

2. Cho 3 số thực x, y, z thỏa hệ
$$\begin{cases} x^2 + xy + y^2 = 3 \\ y^2 + yz + z^2 = 16 \end{cases}$$
. Chứng minh: $xy + yz + zx \leq 8$.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng cho hình vuông ABCD có cạnh 1 đơn vị. Điểm M, N lần lượt di động trên cạnh AD, CD sao cho $AM = m$, $CN = n$ và $\angle MBN = 45^\circ$.

- a. Chứng tỏ $m + n = 1 - mn$.
- b. Chứng tỏ đường thẳng MN luôn tiếp xúc với đường tròn tâm B.

2. Với mọi $n \in \mathbb{Z}^+$, chứng minh rằng:

$$2^{n-1}C_n^1 + 2.2^{n-2}C_n^2 + 3.2^{n-3}C_n^3 + \dots + nC_n^n = n3^{n-1}.$$

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

1. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \ln(1+x) - \ln(1+y) = x - y \\ x^2 - 12xy + 20y^2 = 0 \end{cases}$$
2. Cho hình vuông ABCD cạnh a nội tiếp hình trụ tròn xoay với A, B thuộc đường tròn đáy thứ nhất và C, D thuộc đường tròn đáy thứ hai. Tính thể tích của hình trụ theo a, biết rằng mặt phẳng hình vuông tạo với đáy hình trụ góc 45° .
.....Hết.....

ĐỀ SỐ 16

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x - m + 1$ (1), m là tham số.

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) với $m = 1$.
2. Tìm giá trị m để đồ thị của hàm số (1) tiếp xúc với trục hoành.

Câu II (2 điểm)

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

2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} xy(x+2)(y+2) = 24 \\ x^2 + y^2 + 2(x+y) = 11 \end{cases}$$

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai đường thẳng

$$d_1 : \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = 3 + t_1 \end{cases}, t_1 \in \mathbb{R} \quad \text{và} \quad d_2 : \begin{cases} x = 2 + t_2 \\ y = 2t_2 \\ z = 0 \end{cases}, t_2 \in \mathbb{R}$$

1. Chứng tỏ hai đường thẳng d_1, d_2 chéo và vuông góc với nhau.
2. Lập phương trình đường thẳng vuông góc chung của d_1 và d_2 .

Câu IV (2 điểm)

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

2. Tìm giá trị của m để hệ sau đây có nghiệm thực:

$$\begin{cases} 2008^{x+\sqrt{x+1}} - 2008^{1+\sqrt{x+1}} + 2008x \leq 2008 \\ (m-1)x^4 + 2mx^2 + m - 1 = 0 \end{cases}$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$ tâm I và điểm M(2; 4). Lập đường thẳng qua M cắt (C) tại A, B sao cho diện tích DIAB lớn nhất.
2. Từ các chữ số 3, 5, 7 và 8 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 3 chữ số phân biệt. Tính tổng tất cả các số lập được.

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

1. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^2 + y = y^2 + x \\ 2^{x+y} - 2^{x-1} = x - y \end{cases}$$
2. Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' có cạnh 2a. Gọi M là trung điểm cạnh BC, N (khác A) là điểm di động trên đường thẳng AC'. Chứng minh tỉ số khoảng cách từ N đến hai mặt phẳng (AB'D') và (AMB') không đổi.
.....Hết.....

ĐỀ SỐ 17

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi m = 1.
2. Tìm quỹ tích điểm cực đại của đồ thị hàm số (1) khi m thay đổi.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình:

$$2\sqrt{2} \cos^3\left(x - \frac{\pi}{4}\right) - \sqrt{2} \sin 2x + \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - 2\sqrt{2} = 0.$$

2. Giải bất phương trình:

$$2\sqrt{\frac{x^2 - 3x - 4}{x + 2}} - 2\sqrt{\frac{x + 2}{x^2 - 3x - 4}} \leq 3.$$

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai đường thẳng

$$d_1 : \frac{x - 1}{0} = \frac{y - 1}{0} = \frac{z - 3}{1} \text{ và } d_2 : \frac{x - 2}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{0}.$$

1. Lập phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d_1 và vuông góc với d_2 .
2. Lập phương trình đường thẳng d_3 cắt cả hai đường thẳng d_1, d_2 đồng thời vuông góc d_1 và tạo với mặt phẳng (P) một góc 60° .

Câu IV (2 điểm)

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

2. Cho DABC. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:
 $M = 3\cos A + 2\cos B + 2\cos C$.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

- Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho elip (E) : $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ và đường thẳng (d) : $y = 2$. Lập phương trình tiếp tuyến với (E), biết tiếp tuyến tạo với (d) một góc 60° .
- Xét tổng $S = 2C_n^0 + 3C_n^1 + 4C_n^2 + \dots + (n + 2)C_n^n$ với $n > 4, n \in \mathbf{Z}$.
 Tính n, biết $S = 320$.

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

- Giải phương trình: $2 \cdot 3^{x^2 - 2x} + 3^x - 3^{-x^2 + 3x + 3} - 54 = 0$.
- Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi tâm O. Biết độ dài đường chéo của đáy $BD = 2\text{cm}$ và đường cao của hình chóp là $OS = 2\sqrt{3}\text{cm}$.
 Tìm vị trí của điểm M trên cạnh SB sao cho số đo góc nhị diện $[M, AC, D]$ là 120° .
Hết.....

ĐỀ SỐ 18

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

- Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2$ có đồ thị là (C).
- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
 - Viết phương trình tiếp tuyến với (C), biết rằng tiếp tuyến có hệ số góc lớn nhất.
 b. Tìm giá trị của m để (d): $y = mx - 1$ cắt (C) tại 3 điểm phân biệt cách đều nhau.

Câu II (2 điểm)

- Giải phương trình: $\tan x - \cot x = \frac{17\pi}{2} = \tan 3x$.
- Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất (nếu có) của hàm số: $y = \frac{2x}{\sqrt{x^2 - 2x + 2}}$.

Câu III (2 điểm)

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

hai đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x - 2y + 4 = 0 \\ x + z + 3 = 0 \end{cases}$ và $d_2 : \frac{x - 1}{2} = \frac{y + 3}{1} = \frac{z - 4}{-2}$.

- Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 .
- Tìm tọa độ điểm C trên mặt phẳng (Oxy) sao cho DABC đều.

Câu IV (2 điểm)

- Tính tích phân $I = \int_0^{\ln \sqrt{3}} \frac{dx}{\sqrt{e^{2x} + 1}}$.
- Cho 3 số thực dương x, y, z thỏa $x + y + z \leq \frac{3}{2}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = x + y + z + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}.$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho điểm A(1; 0). Tìm tọa độ điểm B trên trục hoành và điểm C trên đường thẳng (d): $x - 2y + 2 = 0$ sao cho DABC đều.
2. Hội đồng quản trị của một công ty gồm 15 người. Từ hội đồng đó người ta chọn ra 1 chủ tịch, 1 phó chủ tịch và 2 ủy viên kiểm tra. Hỏi có bao nhiêu cách chọn.

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

1. Giải bất phương trình: $\sqrt{\log_{0,5}^2 x + 4 \log_2 \sqrt{x}} \leq \sqrt{2} (4 - \log_{16} x^4)$.
2. Cho hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông ABCD cạnh $2\sqrt{3}$ cm với AB là đường kính của đường tròn đáy tâm O. Gọi M là điểm thuộc $\overset{\frown}{AB}$ sao cho $\widehat{ABM} = 60^\circ$. Tính thể tích của khối tứ diện ACDM.

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 19

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = 0$.
2. Cho $m < 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất, lớn nhất của hàm số (1) trên đoạn $[0; 2]$ và từ đó suy ra số nghiệm thực thỏa $0 \leq x \leq 2$ của phương trình $x^3 - 3mx^2 + 3(2m - 1)x + 1 = 0$.

Câu II (2 điểm)

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

2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} (x - y)(x^2 + y^2) = 13 \\ (x + y)(x^2 - y^2) = 25 \end{cases}$$

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho

mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2z = 0$ tâm I và đường thẳng d :
$$\begin{cases} x + y - 2 = 0 \\ z = 0 \end{cases}.$$

1. Lập phương trình mặt phẳng (a) qua d và cắt (S) theo đường tròn có bán kính bằng 1.
- 2a. Lập phương trình mặt phẳng (b) qua d và cách I một khoảng bằng $\sqrt{2}$.
- b. Tìm tọa độ điểm M nằm trên (S) có khoảng cách đến (b) bằng $\sqrt{2} - 1$.

Câu IV (2 điểm)

- Tính tích phân $I = \int_0^{\sqrt{\ln 2}} x^5 e^{x^2} dx$.
- Cho DABC có 3 góc nhọn. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:
 $P = \operatorname{tg}A \operatorname{tg}B \operatorname{tg}C (\cotg A + \cotg B + \cotg C)$.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

- Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho 2 elip $(E_1) : \frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{4} = 1$, $(E_2) : \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$.
 Lập phương trình đường tròn đi qua các giao điểm của 2 elip trên.
- Tính tổng: $S = C_{20}^0 - \frac{2^2 - 1}{2} C_{20}^1 + \frac{2^3 - 1}{3} C_{20}^2 - \frac{2^4 - 1}{4} C_{20}^3 + \dots + \frac{2^{21} - 1}{21} C_{20}^{20}$.

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

- Tìm m để phương trình: $3 \cdot 9^{x^2 - 2x} - 2 \cdot 6^{x^2 - 2x} - m \cdot 4^{x^2 - 2x} = 0$ có nghiệm thực.
- Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông tâm O, cạnh bằng $a\sqrt{2}$. Các cạnh bên $SA = SB = SC = SD = 2a$. Tính thể tích hình chóp S.ABCD và tìm vị trí điểm I cách đều 5 điểm A, B, C, D, S.

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 20

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
- Chứng tỏ tích các khoảng cách từ điểm M tùy ý trên (C) đến 2 tiệm cận không đổi.

Câu II (2 điểm)

- Giải phương trình: $\sqrt{\frac{1 - \sin x}{1 + \cos x}} = -\cot gx$.
- Giải bất phương trình: $(9 - x^2)\sqrt{x^2 - 4} \leq 0$.

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho

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

- Tính cosin góc j tạo bởi đường thẳng d và mặt phẳng (P).
- Lập phương trình mặt phẳng (Q) qua d và tạo với (P) một góc bằng j .

Câu IV (2 điểm)

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

2. Cho 2 số thực x, y không âm thỏa $x + y = 1$.

Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x}{y + 1} + \frac{y}{x + 1}$.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

- Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho DABC vuông tại C. Khoảng cách từ trọng tâm G đến trục hoành bằng $\frac{1}{3}$ và tọa độ hai đỉnh A(-2; 0), B(2; 0). Tìm tọa độ đỉnh C.
- Hội đồng quản trị của một trường học có 5 người nam và 7 người nữ. Hỏi có bao nhiêu cách thành lập ban thường trực gồm 5 người trong đó có 1 trưởng ban, 1 phó ban và phải có ít nhất 3 người nam?

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

- Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 9^{x-y} + 2 \cdot 6^{x-y} - 3 \cdot 4^{x-y} = 0 \\ \sqrt{x+2} - \sqrt{y-3} = 1 \end{cases}$$
- Cho hình chóp S.ABCD có đường cao $SB = a\sqrt{2}$, đáy ABCD là hình vuông cạnh a. Gọi M là hình chiếu của đỉnh B lên cạnh SD, mặt phẳng (BCM) cắt cạnh SA tại N; tính thể tích của khối S.BMN.

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 21

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = 0$.
- Tìm m để đồ thị của hàm số (1) cắt đường thẳng $y = -x - 4$ tại hai điểm A, B phân biệt đối xứng qua đường phân giác góc phần tư thứ nhất.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình:

$$\frac{\sin 3x - \sin x}{\cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)} = \sqrt{2 - 2\cos 2x}$$

2. Giải bất phương trình: $6x^2 - 3\sqrt{3x^2 - 2x - 1} \leq 4(x + 1)$.

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho 3 điểm A(3; 0; 0), B(0; -6; 0), C(0; 0; 6).

1. Tìm tọa độ điểm M trên mp(ABC) sao cho $|\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}|$ nhỏ nhất.
2. Gọi K là trung điểm của BC, tính cosin góc phẳng nhị diện [A, OK, C].

Câu IV (2 điểm)

1. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = xe^x$, $y = x$ và $x = 1$.
2. Chứng minh DABC đều, biết rằng:

$$\cos \frac{A - B}{2} \cos \frac{B - C}{2} \cos \frac{C - A}{2} \cos \frac{A}{2} \cos \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2} = \sin A \sin B \sin C.$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho DABC có đỉnh C(4; 3). Biết đường phân giác trong (AD): $x + 2y - 5 = 0$ và trung tuyến (AM): $4x + 13y - 10 = 0$. Tìm tọa độ đỉnh B.
2. Cho $f(x) = (1 + x)^{10} + (1 + x)^{11} + (1 + x)^{12} + \dots + (1 + x)^{20}$.
Tìm hệ số của x^{10} trong khai triển và rút gọn f(x).

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

1. Giải phương trình:

$$\log_{\frac{1}{3}} x \cdot \frac{2}{3} + \left(\log_5 \frac{x}{3}\right)^2 - 2\log_3 x - \log_5 \frac{x^2}{9} - \log_3 x^2 \cdot \log_{\frac{1}{5}} \frac{x}{3} + 1 = 0.$$

2. Một hình nón đỉnh S có đường cao $h = 20\text{cm}$ và bán kính đáy là R ($R > h$). Mặt phẳng đi qua đỉnh và cách tâm O của đáy một khoảng 12cm cắt hình nón theo thiết diện là DSAB. Tính bán kính R của đáy hình nón biết diện tích DSAB = 500cm^2 .
.....Hết.....

ĐỀ SỐ 22

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = \frac{mx^2 + x + m}{x - 1}$ (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 trên đồ thị của hàm số (1) có hai điểm cực trị cách đều trục hoành.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $\cot gx - \frac{3}{2} = \frac{\cos 2x}{1 + \text{tg}x} - \frac{1}{2}(\sin 2x + \cos 2x)$.
2. Tìm m để phương trình sau có nghiệm thực:

$$\sqrt{-x^2 + 2x + 3} - 3(\sqrt{x + 1} + \sqrt{3 - x}) + 2 - m = 0.$$

Câu III (2 điểm)

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

1. Lập phương trình mặt phẳng (P) chứa A, B và tạo với mp(Oxy) góc j thỏa $\cos j = \frac{1}{3}$.
2. Tìm tọa độ điểm C trên mp(Oxy) sao cho DABC vuông cân tại B.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \int_0^1 \log_2(x^2 + 1)^x dx$.
2. Cho hai số thực x và y thỏa đẳng thức $x^2(2x^2 - 1) + y^2(2y^2 - 1) = 0$.
 Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2(x^2 - 4) + y^2(y^2 - 4) + 2(x^2y^2 - 4)$.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 4x = 0$ và đường thẳng (d): $x + \sqrt{3}y - 4 = 0$ cắt nhau tại A và B. Tìm tọa độ điểm M trên đường tròn (C) sao cho DABM vuông.
2. Tìm hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển nhị thức Newton của $\left(\frac{1}{x^3} + \sqrt{x^5}\right)^n$.
 Cho biết $C_{n+4}^{n+1} - C_{n+3}^n = 7(n + 3)$, $n \in \mathbb{N}$.

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

1. Tìm m để phương trình $2 \cdot (4 - \sqrt{7})^x - 3m(4 + \sqrt{7})^x = 4 \cdot 3^x$ có nghiệm $x \geq 0$.
2. Cho hình nón có bán kính đáy R và thiết diện qua trục là tam giác đều. Một hình trụ nội tiếp hình nón có thiết diện qua trục là hình vuông. Tính thể tích của hình trụ theo R.
Hết.....

ĐỀ SỐ 23

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
2. Gọi I là giao điểm 2 tiệm cận của (C), tiếp tuyến tại điểm M bất kỳ thuộc (C) cắt 2 tiệm cận tại A, B. Chứng minh diện tích DIAB không phụ thuộc vị trí M.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình:

$$\cot g\left(x + \frac{p}{4}\right) \operatorname{tg}^2 x + 2 \operatorname{tg} x - \cot g\left(x + \frac{p}{4}\right) = 0.$$

2. Giải phương trình:

$$\sqrt{x+1} + \sqrt{2x+3} = \sqrt{3x} + \sqrt{2x-2}.$$

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho tứ diện ABCD với các đỉnh A(2; 3; 2), B(6; -1; -2), C(-1; -4; 3) và D(1; 6; -5).

1. Tìm tọa độ tâm và bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD.
2. Tìm tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp DABC.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \int_0^{\sqrt{3}} \frac{x^5 + 2x^3}{\sqrt{x^2 + 1}} dx.$

2. Cho 4 số thực a, b, c và m (m > 0) thỏa $\frac{a}{m+2} + \frac{b}{m+1} + \frac{c}{m} = 0.$

Chứng minh rằng phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ luôn có nghiệm thực thuộc khoảng (0; 1).

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hai đường tròn $(C_1): x^2 + y^2 = 13$ và $(C_2): (x - 6)^2 + y^2 = 25$ cắt nhau tại A(2 ; 3). Lập phương trình đường thẳng đi qua A cắt hai đường tròn theo hai dây cung có độ dài bằng nhau.
2. Cho $f(x) = 10(1 + x)^{10} + 11(1 + x)^{11} + 12(1 + x)^{12} + \dots + 20(1 + x)^{20}.$
 Tìm hệ số của x^{10} trong khai triển và rút gọn f(x).

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

1. Tìm m để bất phương trình $m \cdot 4^x + (m - 1)2^x + m - 1 \geq 0$ nghiệm đúng với $\forall x \in \mathbb{R}.$
2. Cho tứ diện O.ABC có các cạnh OA = 1cm, OB = 2cm, OC = 3cm đôi một vuông góc với nhau. Tính bán kính r của mặt cầu nội tiếp tứ diện O.ABC.

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 24

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

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

- Giả sử đồ thị của hàm số (1) cắt trục hoành tại điểm $M(x_0; 0)$. Chứng tỏ rằng hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị tại M là $k = \frac{2x_0 - 2m}{x_0 + m}$.
- Tìm m để đồ thị của hàm số (1) cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt sao cho tiếp tuyến tại 2 điểm đó vuông góc với nhau.

Câu II (2 điểm)

- Giải phương trình: $4 \sin^3 x + \sin^3 \left(x - \frac{\pi}{3}\right) - 3 \sin x = 0$.
- Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = |27 \sin^3 x - 27 \sin^2 x + 4|$.

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho DABC có đỉnh $A(1; 2; 5)$ và 2 trung tuyến

$$d_1 : \frac{x - 3}{-2} = \frac{y - 6}{2} = \frac{z - 1}{1}, d_2 : \frac{x - 4}{1} = \frac{y - 2}{-4} = \frac{z - 2}{1}.$$

- Tìm tọa độ các đỉnh B và C của DABC.
- Lập phương trình đường phân giác trong AD của DABC.

Câu IV (2 điểm)

- Tính tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{\cos^6 x} dx$.
- Cho 2 số thực x, y khác 0. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \frac{1}{x^2 + y^2} + \frac{x^2}{1 + y^2} + \frac{y^2}{1 + x^2}.$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

- Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hai điểm $A(0; 4), B(5; 0)$ và đường thẳng $(d) : 2x - 2y + 1 = 0$. Lập phương trình hai đường thẳng lần lượt đi qua A, B và nhận (d) làm đường phân giác.
- Rút gọn tổng $S = C_{2008}^0 + 2C_{2008}^1 + 3C_{2008}^2 + \dots + 2008C_{2008}^{2007} + 2009C_{2008}^{2008}$.

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

- Giải hệ phương trình: $9 \cdot 2^x + 4 \cdot 3^y = 2^x \cdot 3^y + 36$.
- Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' có cạnh bằng a. Gọi M, N, P là trung điểm của BB', CD, A'D'. Tính góc và khoảng cách giữa 2 đường thẳng MP, C'N.

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 25

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
2. Tìm các điểm M trên trục tung sao cho từ đó có thể vẽ được đúng 2 tiếp tuyến với (C).

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình:

$$2\sqrt{2} \cos 2x + \sin 2x \cos \frac{\pi}{4} + \frac{3\pi}{4} \frac{\pi}{4} - 4 \sin \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} \frac{\pi}{4} = 0.$$

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

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho tứ diện ABCD, biết các đỉnh $A(6; -2; 3), B(0; 1; 6), C(2; 0; -1), D(4; 1; 0)$.

1. Tính thể tích tứ diện ABCD.
2. Gọi M là trung điểm cạnh AB, N nằm giữa C và D. Tìm tọa độ điểm N biết $MN = \sqrt{26}$.

Câu IV (2 điểm)

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

2. Cho 2 số thực x, y thỏa đẳng thức $2(x + y) - 6(\sqrt{x + 1} + \sqrt{y + 2}) + 15 = 0$.
Tính tổng $M = x + y$.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho D ABC có đỉnh $C(-2; -4)$, trọng tâm $G(0; 4)$ và trung điểm M của cạnh BC thuộc đường thẳng (d) : $x + y - 2 = 0$.
Tìm tọa độ điểm M để độ dài cạnh AB nhỏ nhất.
2. Tính số các số tự nhiên có 7 chữ số khác nhau tạo thành từ 1; 2; 3; 4; 5; 7; 9 sao cho hai chữ số chẵn không đứng cạnh nhau.

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

1. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 3^{-x} \cdot 2^y = 1152 \\ \log_{\sqrt{5}}(x + y) = 2 \end{cases}$$
2. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình bình hành tâm O, $AC = a, SB = SD = BD = b$. Trên đoạn OC lấy điểm M (M không trùng O và C), đặt $x = AM$. Mp(P) song song (SBD) và qua M cắt hình chóp theo thiết diện (Q). Tính diện tích (Q) theo a, b và x.
.....Hết.....

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = 1$.
2. Tìm điều kiện m để trên đồ thị hàm số (1) có 2 điểm cực trị nằm về cùng 1 nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng (d) : $y = x - 1$.

Câu II (2 điểm)

1. Tìm nghiệm thuộc khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ của phương trình:

$$1 + \cos x - \sin x = \cos 2x + \sin 2x .$$

2. Giải bất phương trình:

$$\sqrt{x - 2} + \sqrt{x + 2} \leq \sqrt{x^2 - 4} + 1 .$$

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho 3 điểm A(2; 2; 0), B(1; 0;-1), M(2; m; 2m) (m là tham số) và mặt phẳng (P): $3x + 2y - z - 6 = 0$.

1. Tìm tọa độ điểm C sao cho OC = BC và đường thẳng AC vuông góc với (P).
2. Tìm giá trị của m để DABM có diện tích nhỏ nhất.

Câu IV (2 điểm)

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

2. Cho 2 số thực x, y thỏa $x^2 + y^2 = 1$. Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của biểu thức:

$$A = \sqrt{1 + x} + \sqrt{1 + y} .$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho $(E_1) : \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ và $(E_2) : \frac{x^2}{16} + y^2 = 1$ cắt nhau tại 4 điểm phân biệt. Lập phương trình đường tròn đi qua 4 giao điểm đó.
2. Từ 1 nhóm có 12 em học sinh gồm 4 em khối A, 4 em khối B và 4 em khối D người ta chọn ra 5 em sao cho mỗi khối có ít nhất 1 em. Tính số cách chọn.

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

1. Giải phương trình: $\log_{1-2x} (6x^2 - 5x + 1) - \log_{1-3x} (4x^2 - 4x + 1) - 2 = 0$.
2. Cho hình chóp S.ABCD có đáy hình vuông cạnh a. Cạnh SA = a và vuông góc với đáy. Tính khoảng cách từ C đến (SBD) và cosin $[B, SC, D]$.

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 27

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = 4$.
2. Tìm điều kiện m để đồ thị của hàm số (1) có hai điểm cực trị A, B và diện tích tam giác tạo bởi A, B với gốc tọa độ O nhỏ hơn 2.

Câu II (2 điểm)

1. Tìm điều kiện của m để phương trình sau có đúng 2 nghiệm phân biệt thuộc $[0; \pi]$:

$$(2 \sin x - 1)(2 \cos 2x + 2 \sin x + m) = 3 - 4 \cos^2 x .$$

2. Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} x^3 - 3y = y^3 - 3x \\ x^6 + y^6 = 64 \end{cases} .$$

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai đường thẳng chéo nhau

$$d_1 : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = 2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}) \quad \text{và} \quad d_2 : \begin{cases} x + 2z - 2 = 0 \\ y - 3 = 0 \end{cases} .$$

1. Lập phương trình mặt phẳng (P) song song cách đều d_1 và d_2 .
2. Lập phương trình mặt cầu (S) tiếp xúc với d_1 và d_2 lần lượt tại $A(2; 1; 0)$, $B(2; 3; 0)$.

Câu IV (2 điểm)

1. Cho hàm số $F(x) = \int_x^{2x} e^{t^2} dt$ với $x > 0$. Tính $F'(x)$.

2. Cho DABC có 3 góc thỏa $\sin^5 \frac{A}{2} \cos^8 \frac{B}{2} = \sin^5 \frac{B}{2} \cos^8 \frac{A}{2}$. Tính tỉ số $\frac{AC}{BC}$.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường thẳng (d): $x - 2y + 2 = 0$ và điểm $A(0; 2)$.
Tìm trên (d) hai điểm B và C sao cho DABC vuông tại B và $AB = 2BC$.
2. Tìm hệ số lớn nhất trong khai triển $(1 + 0,5x)^{100}$.

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

1. Giải phương trình: $\log_2(1 + \sqrt{x}) = \log_2 x$.

2. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông ABCD cạnh a, $SA \perp (ABCD)$. Gọi M, N lần lượt thuộc cạnh BC và CD sao cho $BM = \frac{a}{2}$, $DN = \frac{3a}{4}$. Chứng minh $(SMN) \perp (SAM)$.
Hết.....

ĐỀ SỐ 28

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
2. Tìm biểu thức liên hệ giữa a và b để đường thẳng (d) : $y = ax + b$ cắt đồ thị (C) tại ba điểm phân biệt A, B, D sao cho $AB = BD$.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $\cos^3 x + \cos^2 x + 2 \sin x - 2 = 0$.
2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} y^3 + y^2x + 3x - 6y = 0 \\ x^2 + xy = 3 \end{cases}$$

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho

điểm $M(2; 1; 2)$ và đường thẳng $d : \begin{cases} x - y - 2 = 0 \\ x - z + 1 = 0 \end{cases}$

1. Tìm tọa độ hình chiếu H của M trên d.
2. Tìm trên d hai điểm A, B sao cho DMAB đều.

Câu IV (2 điểm)

1. Cho hàm số $F(x) = \int_x^{x^2} \sin t^2 dt$ với $x > 0$. Tính $F'(x)$.
2. Cho 3 số thực x, y, z dương. Chứng minh: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} \geq 2\sqrt{\frac{1}{x+y} + \frac{1}{y+z} + \frac{1}{z+x}}$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hai điểm $A(1; 0)$ và $B(3; 2)$.
 Tìm tọa độ 2 điểm C và D sao cho tứ giác ABCD là hình thoi thỏa $\angle ABC = 120^\circ$.
2. Rút gọn tổng sau:

$$S = 2009C_{2008}^0 - 2008C_{2008}^1 + 2007C_{2008}^2 - 2006C_{2008}^3 + \dots - 2C_{2008}^{2007} + C_{2008}^{2008}$$

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

1. Giải bất phương trình: $6^{\log_6^2 x} + x^{\log_6 x} \leq 12$.
2. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có các cạnh đáy và cạnh bên bằng nhau. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CC' và $A'C'$.
 Chứng minh $(MNP) \perp (AA'B'B)$.
Hết.....

ĐỀ SỐ 29

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
2. Tìm những điểm M trên trục tung sao cho từ đó vẽ được 4 tiếp tuyến đến đồ thị (C).

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình:

$$\frac{4 \cos^3 x + 2 \cos^2 x(2 \sin x - 1) - \sin 2x - 2(\sin x + \cos x)}{2 \sin^2 x - 1} = 0.$$

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

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai điểm $A(3; 0; 2), B(1; -1; 0)$ và mặt phẳng $\langle a \rangle: x - 2y + 2z - 3 = 0$.

1. Lập phương trình mặt phẳng (b) đi qua A, B và vuông góc với $\langle a \rangle$.
2. Tìm trên mặt phẳng $\langle a \rangle$ điểm C sao cho DABC vuông cân tại B.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \int_{14}^{23} \frac{dx}{x + 8 - 5\sqrt{x + 2}}$.

2. Cho 3 số thực a, b, c thỏa $a \leq 6, b \leq -8$ và $c \leq 3$.
 Chứng minh rằng với " $x \geq 1$ " ta luôn có $x^4 - 3ax^2 + bx + c$.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho DABC vuông tại C, biết điểm $A(-2; 0), B(2; 0)$ và khoảng cách từ trọng tâm G đến Ox bằng $\frac{1}{3}$. Tìm tọa độ của đỉnh C.

2. Chứng minh đẳng thức sau:

$$C_{10}^0 C_{20}^{10} + C_{10}^1 C_{20}^9 + C_{10}^2 C_{20}^8 + \dots + C_{10}^8 C_{20}^2 + C_{10}^9 C_{20}^1 + C_{10}^{10} C_{20}^0 = C_{30}^{10}.$$

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

1. Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} \log_{2008} \frac{2x}{y} = y - 2x \\ \frac{x^3 + y^3}{xy} = x^2 + y^2 \end{cases}$$

2. Tính thể tích của hình chóp tam giác đều S.ABC theo a và b. Biết hình chóp có độ dài cạnh đáy là a và cạnh bên là b.

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 30

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = 1$.
2. Tìm k theo m để (d) : $y = kx + k + 1$ cắt đồ thị hàm số (1) tại 3 điểm phân biệt.

Câu II (2 điểm)

1. Tìm điều kiện của m để phương trình sau có ít nhất 1 nghiệm thuộc đoạn $\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2}$:

$$2 \cos 2x + \sin^2 x \cos x + \sin x \cos^2 x = m(\sin x + \cos x).$$

2. Tìm điều kiện của m để phương trình sau có 4 nghiệm thực phân biệt:

$$\sqrt{-x^2 + 2\sqrt{4-x^2} + 5} + \sqrt{4-x^2} = m - x^2.$$

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho

mặt phẳng (P): $x + y + z = 0$ và đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x + 2y - 3 = 0 \\ 3x - 2z - 7 = 0 \end{cases}$

1. Tính góc giữa mặt phẳng (P) và đường thẳng d_1 .
2. Lập phương trình đường thẳng d_2 đối xứng d_1 qua (P).

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \int_{\frac{1}{2}}^3 \frac{dx}{(1+x)\sqrt{2x+3}}$.

2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} (1 + 4^{2x-y}) \cdot 5^{1-2x+y} = 1 + 2^{2x-y+1} \\ y^3 + 4x + 1 + \ln(y^2 + 2x) = 0 \end{cases}$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

- Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho 3 đường thẳng $(d_1): x - 3y = 0$, $(d_2): 2x + y - 5 = 0$ và $(d_3): x - y = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh hình vuông ABCD biết A, C lần lượt thuộc (d_1) , (d_2) và 2 đỉnh còn lại thuộc (d_3) .
- Rút gọn tổng: $S = 2^{n-1}C_n^1 + 2^{n-1}C_n^2 + 3 \cdot 2^{n-3}C_n^3 + \dots + k \cdot 2^{n-k}C_n^k + \dots + nC_n^n$.

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

- Giải phương trình: $(x + 1)\log_{\frac{1}{2}} x + (2x + 5)\log_{\frac{1}{2}} x + 6 = 0$.
- Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = b$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = 2a$. M, N là trung điểm SA, SD. Tìm điều kiện của a, b để $\cos \widehat{CMN} = \frac{\sqrt{3}}{3}$.
.....Hết.....

ĐỀ SỐ 31

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

- Cho hàm số $y = -x^4 + 2mx^2 - 2m + 1$ (1), m là tham số.
- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = 1$.
 - Tìm điều kiện m để đồ thị hàm số (1) cắt trục hoành tại 4 điểm phân biệt cách đều nhau.

Câu II (2 điểm)

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

Câu III (2 điểm)

- Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho 3 điểm $A(1; 1; 0)$, $B(0; 2; 0)$, $C(0; 0; 2)$.
- Lập 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).
 - Chứng minh DABC vuông. Lập phương trình mặt cầu ngoại tiếp tứ diện OABC.

Câu IV (2 điểm)

- Tính tích phân $I = \int_0^1 \frac{\ln(x + \sqrt{x^2 + 1})}{\sqrt{x^2 + 1}} dx$.
- Cho 2 số thực x, y thỏa đẳng thức $x + y - 3(\sqrt{x - 2} + \sqrt{y + 1} - 1) = 0$.
Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của $A = \sqrt{(x - 2)(y + 1)}$.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho DABC có đỉnh A(4; 3). Biết đường phân giác trong và trung tuyến kẻ từ 1 đỉnh là $x + 2y - 5 = 0$ và $4x + 13y - 10 = 0$. Tìm B, C.
2. Gọi a_{3n-3} là hệ số của x^{3n-3} trong khai triển $(x^2 + 1)^n(x + 2)^n$. Tìm n để $a_{3n-3} = 26n$.

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

1. Giải phương trình: $\log_3(3^{1+\sqrt{1-x^2}} - 8) = 1 - \sqrt{1-x^2}$.
2. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a. Mặt phẳng (SAC) vuông góc với đáy, $\angle ASC = 90^\circ$ và SA tạo với đáy một góc bằng a .
 Tính thể tích khối chóp S.ABCD theo a và a .
Hết.....

ĐỀ SỐ 32

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = x^4 - 2(m + 1)x^2 + 3m - 1$ (1), m là tham số.

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = 0$.
2. Tìm điều kiện m để đồ thị hàm số (1) cắt trục hoành tại 4 điểm phân biệt có hoành độ lập thành cấp số cộng.

Câu II (2 điểm)

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

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho 4 điểm

A(3;-2;-2), B(3; 2; 0), C(0; 2; 1) và D(-1; 1; 2).

1. Lập phương trình mặt cầu (S) tâm A tiếp xúc mặt phẳng (BCD).
2. Tìm tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp DABC.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \int_0^{\ln 3} \sqrt{e^x + 1} dx$.

2. Cho 4 số thực dương x, y, z, t thỏa $x + y + z + t \leq 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của:

$$P = \frac{x}{y} + \frac{1}{y} \frac{\partial x}{\partial y} + \frac{1}{z} \frac{\partial x}{\partial z} + \frac{1}{t} \frac{\partial x}{\partial t} + \frac{1}{x} \frac{\partial x}{\partial x}$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho DABC cân tại C. Biết đỉnh A(1; 3), đường cao (BH): $2x - 3y - 10 = 0$ và (AB): $5x + y - 8 = 0$. Xác định tọa độ các đỉnh B và C.
2. Người ta cần chia 6 món quà đôi một khác nhau cho 3 người sao cho mỗi người nhận được ít nhất 1 món. Tính số cách chia quà.

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

1. Tìm điều kiện m để phương trình sau có 2 nghiệm thực x_1, x_2 thỏa $x_1 < 1 < x_2 < 2$:

$$m \cdot 2^{-2x} - (2m + 1) \cdot 2^{-x} + m + 4 = 0.$$
2. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a. DSAD đều và vuông góc với (ABCD). Gọi H là trung điểm của AD.
 Tính góc phẳng nhị diện [B, SC, D].

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 33

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = 0$.
- 2a. Biện luận theo k số nghiệm của phương trình $\frac{2x}{x - 1} = k$.
- b. Tìm điều kiện của m để đồ thị hàm số (1) tiếp xúc với đường thẳng $y = x$.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $2 - \sqrt{3} \cos 2x + \sin 2x = 4 \cos^2 3x$.
2. Giải phương trình: $\sqrt[4]{x - \sqrt{x^2 - 1}} + \sqrt{x + \sqrt{x^2 - 1}} = 2$.

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho mặt phẳng (P): $x + y + z + 3 = 0$ và hai đường thẳng $d_1 : \frac{x - 3}{-7} = \frac{y - 1}{2} = \frac{z - 1}{3}$, $d_2 : \frac{x - 7}{1} = \frac{y - 3}{2} = \frac{z - 9}{-1}$.

1. Tìm tọa độ giao điểm A của đường thẳng d_1 và mặt phẳng (P).
2. Lập phương trình hình chiếu của d_2 theo phương song song với d_1 lên mặt phẳng (P).

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \int_0^1 3^{x+3^x} dx$.
2. Cho 3 số thực dương x, y, z thỏa $x^2 + y^2 + z^2 = 1$. Chứng minh rằng:

$$\frac{x}{y^2 + z^2} + \frac{y}{z^2 + x^2} + \frac{z}{x^2 + y^2} \geq \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho elip (E) : $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ ngoại tiếp hình chữ nhật

ABCD. Biết $A(\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2})$, tìm tọa độ các đỉnh còn lại của ABCD.

2. Từ $X = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ có thể lập được mấy số gồm 5 chữ số phân biệt và một trong 3 chữ số đầu tiên là 1.

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

1. Giải bất phương trình: $\log_{\frac{1}{3}} \frac{\log_2 x^2 + 2^{\log_2 x - 1}}{3} \geq 1$.

2. Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' cạnh a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh CD, A'D'. Điểm P thuộc cạnh DD' sao cho PD' = 2PD.

Chứng tỏ (MNP) vuông góc với (A'AM) và tính thể tích của khối tứ diện A'AMP.

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 34

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

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

2. Tìm trên đường thẳng (d): x = 2 những điểm M sao cho đồ thị của hàm số (1) không đi qua dù m nhận bất kỳ giá trị nào.

Câu II (2 điểm)

1. Tìm nghiệm thuộc đoạn [0; 10] của phương trình: $2 \cos^2 x + \cot^2 x = \frac{\sin^3 x + 1}{\sin^2 x}$.

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

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho điểm M(1; 2; 3). Mặt phẳng (P) đi qua M cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C. Lập phương trình mặt phẳng (P) biết rằng:

1. Tứ diện O.ABC là hình chóp tam giác đều.

2. Thể tích tứ diện O.ABC đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu IV (2 điểm)

1. Cho S là miền kín giới hạn bởi $y = \sqrt{x}$, $y = 2 - x$ và $y = 0$.

Tính thể tích vật thể do S quay quanh trục Ox.

2. Tìm điều kiện của m để hệ phương trình sau có 3 nghiệm thực phân biệt:

$$\begin{cases} x^3 + x + m = 4y \\ y^3 + y + m = 4x \end{cases}$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho elip (E): $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$. Tìm tọa độ điểm M trên (E) để tiếp tuyến tại M với (E) tạo với Ox, Oy thành tam giác có diện tích nhỏ nhất.
2. Tìm số n nguyên dương, biết rằng:

$$C_n^0 + 3C_n^1 + 3^2C_n^2 + \dots + 3^nC_n^n = 4096.$$

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

1. Giải phương trình: $\log_9 (x^2 - 5x + 6)^2 = \frac{1}{2} \log_{\sqrt{3}} \frac{x-1}{2} + \log_3 |x-3|$.
2. Cho DABC cân có đáy BC nằm trong mặt phẳng (P). Gọi H là hình chiếu của A trên (P) và DHBC vuông. Tính diện tích DABC, biết BC = 16cm và AH = 6cm.
.....Hết.....

ĐỀ SỐ 35

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
2. Tìm trên trục hoành điểm M từ đó vẽ được đúng 1 tiếp tuyến đến (C).

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $\cos^6 x - \sin^6 x = \frac{13}{8} \cos^2 2x$.

2. Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} \sqrt{x + \frac{1}{y}} + \sqrt{x + y - 3} = 3 \\ 2x + y + \frac{1}{y} = 8 \end{cases}$$

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai điểm A(0; 0;-3), B(2; 0;-1) và mặt phẳng (P): $3x - 8y + 7z - 1 = 0$.

1. Lập mặt phẳng (Q) qua A, B và tạo với mặt phẳng (Oxz) góc α thỏa $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.
2. Tìm tọa độ của điểm C trên (P) sao cho DABC đều.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{(2x+3)(x+1)^3}}$.
2. Cho a, b, c là 3 cạnh của một tam giác. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \frac{a}{b+c-a} + \frac{b}{a+c-b} + \frac{c}{a+b-c}$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 + 4\sqrt{3}x - 4 = 0$. Tia Oy cắt (C) tại A. Lập phương trình đường tròn (C') biết bán kính $R' = 2$ và (C') tiếp xúc ngoài với (C) tại A.
2. Chứng tỏ rằng tổng sau không chia hết cho 6 với mọi giá trị n nguyên dương:

$$S = 5^{2n}C_{2n}^0 + 5^{2n-2}C_{2n}^2 + 5^{2n-4}C_{2n}^4 + \dots + 5^2C_{2n}^{2n-2} + C_{2n}^{2n}$$

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

1. Giải bất phương trình: $\log_2 \sqrt{x^2 - 2x + 2} + 4\sqrt{\log_4(x^2 - 2x + 2)} \leq 5$.
2. Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D'. Gọi M, N, E, F lần lượt là trung điểm của AB, CC', BC và A'D'. Chứng minh (DEB'F) là mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng MN.
.....Hết.....

ĐỀ SỐ 36

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = -1$.
2. Tìm điều kiện của m để đồ thị hàm số (1) cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt A, B. Biết rằng tiếp tuyến tại A và B vuông góc với nhau.

Câu II (2 điểm)

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

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

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai đường thẳng

$$d_1 : \begin{cases} x + y = 0 \\ x - y + z + 4 = 0 \end{cases} \text{ và } d_2 : \begin{cases} x + 3y - 1 = 0 \\ y + z - 2 = 0 \end{cases} .$$

1. Lập phương trình hai mặt phẳng lần lượt chứa d_1, d_2 và song song với nhau.
2. Lập phương trình đường thẳng cắt d_1, d_2 và song song với $d_3 : \frac{x}{-3} = \frac{y}{2} = \frac{z}{7}$.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^3 x}$.

2. Cho 2 số thực dương x, y thỏa $x + y^3 = 6$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = 3x + 2y + \frac{6}{x} + \frac{8}{y}$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho hai đường thẳng $(d_1): 3x - 4y - 6 = 0$ và $(d_2): 5x + 12y + 4 = 0$ cắt nhau tại điểm M. Lập phương trình đường thẳng (d) qua điểm $K(1; 1)$ cắt $(d_1), (d_2)$ lần lượt tại A, B sao cho DMAB cân tại M.
2. Rút gọn tổng:

$$S = 1.2.C_{2008}^2 + 2.3.C_{2008}^3 + 3.4.C_{2008}^4 + \dots + 2006.2007.C_{2008}^{2007} + 2007.2008.C_{2008}^{2008} .$$

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

1. Giải bất phương trình: $3^{2x^2 - 4x + 1} - 2.3^{x^2 - 2x} - 1 \leq 0$.
2. Cho hình trụ chiều cao 12cm, bán kính đáy 10cm. Trên hai đường tròn đáy lấy lần lượt 2 điểm M, N sao cho $MN = 20$ cm. Tính góc và khoảng cách giữa MN với trục của hình trụ.
.....Hết.....

ĐỀ SỐ 37

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = 0$.
2. Tìm điều kiện của m để hàm số (1) đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu II (2 điểm)

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

2. Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt{2 - \frac{1}{y}} = 2 \\ \frac{1}{\sqrt{y}} + \sqrt{2 - \frac{1}{x}} = 2 \end{cases}$$

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai đường thẳng

$$d_1 : \begin{cases} x = 0 \\ y + 3z - 3 = 0 \end{cases} \text{ và } d_2 : \begin{cases} x + y - 1 = 0 \\ z = 0 \end{cases}$$

1. Tìm tọa độ hai điểm M, N lần lượt thuộc d_1 và d_2 sao cho MN ngắn nhất.
2. Lập phương trình mặt phẳng (P) chứa d_2 và tạo với d_1 góc β sao cho $\cos \beta = \sqrt{\frac{13}{15}}$.

Câu IV (2 điểm)

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

2. Định dạng của DABC biết rằng:

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

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho đường thẳng (d_1): $x + 2y - 2 = 0$ cắt elip (E) : $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ tại 2 điểm A, B. Tìm điểm M thuộc (E) để diện tích DMAB lớn nhất.
2. Một hộp chứa 100 sản phẩm với tỉ lệ phế phẩm 10%. Chọn ngẫu nhiên từ hộp ra 10 sản phẩm, tính số cách chọn được 7 sản phẩm tốt.

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

1. Giải phương trình: $\log_{x^2}(x + 2) + \log_{\sqrt{x+2}} x = 2$.
2. Một khối nón có chiều cao h nội tiếp trong mặt cầu có bán kính R. Tính h theo R để khối nón có thể tích lớn nhất.

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 38

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 6m$ (1), m là tham số.

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = 1$.
2. Tìm điều kiện của m để đồ thị hàm số (1) cắt đường thẳng (d): $y = (m + 18)x$ tại 3 điểm phân biệt.

Câu II (2 điểm)

- Giải phương trình: $\frac{\sqrt{2} \sin \frac{3\pi}{4} - x^{\frac{0}{0}}}{\cos x} (1 + \sin 2x) = 1 + \operatorname{tg} x.$
- Chứng tỏ rằng với " m ³ 6 thì phương trình sau luôn có nghiệm thực:
 $3x^2 + (3m^2 - 5)\sqrt{x^2 + 4} - m^3 + 6 = 0.$

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho

đường thẳng d : $\begin{cases} x - 2y + z - 9 = 0 \\ 2y + z + 5 = 0 \end{cases}$ và điểm I(1; 1; 1).

- Tìm tọa độ điểm K đối xứng với điểm I qua đường thẳng d.
- Lập phương trình mặt cầu (S) có tâm I cắt đường thẳng d tại A, B sao cho AB = 16.

Câu IV (2 điểm)

- Tính tích phân $I = \int_1^4 \frac{\ln(\sqrt{x} + 1)}{x + \sqrt{x}} dx.$
- Cho 3 số thực dương x, y, z thỏa $x^2 + y^2 + z^2 \leq 3.$ Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \frac{1}{1 + xy} + \frac{1}{1 + yz} + \frac{1}{1 + zx}.$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

- Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho elip (E) : $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ có hai tiếp tuyến song song với nhau. Chứng minh rằng gốc tọa độ O là trung điểm đoạn thẳng nối 2 tiếp điểm.
- Cho hai đường thẳng d₁, d₂ song song với nhau. Trên d₁ có 10 điểm phân biệt và trên d₂ có n (n ³ 2) điểm phân biệt. Tính n để có 2800 tam giác được tạo thành từ các điểm trên.

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

- Giải phương trình: $\log_5 \sqrt{x^2 + 4x - 7} - \log_3 \frac{5}{\sqrt{x^2 + 4x - 7}} = 1.$
- Cho hình chóp S.ABCD có đáy hình vuông cạnh a. SA ⊥ (ABCD), SA = a√3.
 Tính góc phẳng nhị diện [B, SC, D].

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 39

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
- 2a. Lập phương trình tiếp tuyến với (C) đi qua điểm cực đại.
- b. Tìm giá trị của m để (d) : $y = 3mx + 2$ cắt (C) tại 3 điểm phân biệt cách đều nhau.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $4 \cos^3 x + 3\sqrt{2} \sin 2x = 8 \cos x$.
2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \sqrt{x^2 + 2} + x + \sqrt{y^2 + 3} + y = 5 \\ \sqrt{x^2 + 2} - x + \sqrt{y^2 + 3} - y = 2 \end{cases}$$

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho đường thẳng

$$d : \begin{cases} x - my + z - m = 0 \\ mx + y - mz - 1 = 0 \end{cases}, m \text{ là tham số.}$$

1. Lập phương trình hình chiếu D của (d) lên mặt phẳng Oxy.
2. Chứng minh rằng khi m thay đổi, đường thẳng D luôn tiếp xúc với một đường tròn cố định trong mặt phẳng Oxy.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $x = e$, $y = -x + 1$ và $y = \ln x$.
2. Cho 3 số thực dương x, y, z thỏa $x + y + z = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = x^2 + 4y^2 + 9z^2$.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho đường tròn (C) có tâm là gốc tọa độ O, bán kính $R = 5$. Lập phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(6; 0)$ cắt (C) tại A, B sao cho diện tích DOAB lớn nhất.
2. Cho $f(x) = (1 + x)^3 + (1 + x)^4 + (1 + x)^5 + \dots + (1 + x)^{30}$.
Tìm hệ số của x^3 trong khai triển và rút gọn $f(x)$.

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

1. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \log_2(x^2 + y^2) = 5 \\ 2\log_4 x + \log_2 y = 4 \end{cases}$$
2. Cho khối lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy là a. Góc giữa đường chéo của mặt bên và mặt đáy của lăng trụ là 60° . Tính thể tích khối hình trụ ngoại tiếp khối lăng trụ đó.
.....Hết.....

ĐỀ SỐ 40

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
2. Tìm trên hai nhánh của (C) 2 điểm A, B sao cho độ dài AB ngắn nhất.

Câu II (2 điểm)

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

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho 4 điểm

$$O(0; 0; 0), A(3; 0; 0), B(0; 6; 0), C(0; 0; 6).$$

1. Tính cosin của góc phẳng nhị diện [O, AB, C].
2. Lập phương trình mặt cầu nội tiếp tứ diện OABC.

Câu IV (2 điểm)

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

2. Cho 3 số thực dương x, y, z. Chứng minh rằng:

$$\frac{2x}{x^6 + y^4} + \frac{2y}{y^6 + z^4} + \frac{2z}{z^6 + x^4} \geq \frac{1}{x^4} + \frac{1}{y^4} + \frac{1}{z^4}.$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho DABC có cạnh AC đi qua điểm M(0; -1). Biết AB = 2AM, đường phân giác trong (AD): x - y = 0, đường cao (CH): 2x + y + 3 = 0. Tìm tọa độ các đỉnh của DABC.
2. Cho tập hợp A có n phần tử (n > 6), biết số tập hợp con chứa 6 phần tử của A bằng 21 lần số tập hợp con chứa 1 phần tử của A. Tính số tập hợp con lớn nhất chứa k (0 ≤ k ≤ n) phần tử của A.

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

1. Giải bất phương trình: $3^{2x} - 8 \cdot 3^{x+\sqrt{x+4}} - 9 \cdot 9^{\sqrt{x+4}} \leq 0$.
2. Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh đáy là a, góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 60°. Tính diện tích mặt cầu và thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp.

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 41

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
- 2a. Viết phương trình tiếp tuyến đi qua điểm A(0; 3) với (C).
- b. Tìm trên trục tung điểm M sao cho từ M kẻ được 3 tiếp tuyến đến (C).

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $\operatorname{tg}x + \operatorname{tg}^2x + \operatorname{tg}^3x = \operatorname{cot}x + \operatorname{cot}^2x + \operatorname{cot}^3x$.

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

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai điểm A(6; 0; 0) và B(0; 3; 0) nằm trên mặt phẳng (P): $x + 2y - 3z - 6 = 0$.

1. Lập phương trình đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P) và vuông góc với AB tại A.
2. Tìm tọa độ điểm C trên mặt phẳng (P) sao cho DABC vuông cân tại A.

Câu IV (2 điểm)

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

2. Cho 3 số thực dương x, y, z thỏa $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1$. Chứng minh rằng:

$$\sqrt{x + yz} + \sqrt{y + zx} + \sqrt{z + xy} \geq \sqrt{xyz} + \sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z}.$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho elip (E): $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$. Lấy 2 điểm A(-3; 0) và

$B(\frac{4\sqrt{2}}{3}; \frac{2}{3})$ thuộc (E). Tìm tọa độ điểm M thuộc (E) sao cho diện tích DMAB nhỏ nhất.

2. Một tổ có 9 nam và 3 nữ, có bao nhiêu cách lập 3 nhóm mỗi nhóm có 3 nam và 1 nữ?

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

1. Giải phương trình: $\log_7 x = \log_3(\sqrt{x} + 2)$.

2. Cho tứ diện S.ABC có các góc phẳng ở đỉnh S vuông, SA = 5cm và SB + SC = 8cm. Tính độ dài các cạnh SB, SC để thể tích tứ diện S.ABC lớn nhất.

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 42

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
- 2a. Viết phương trình tiếp tuyến với (C) biết tiếp tuyến song song (d): $5x - 9y - 41 = 0$.
- b. Tìm điều kiện điểm M trên Oy để từ đó vẽ được 2 tiếp tuyến đến 2 nhánh của (C).

Câu II (2 điểm)

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

Câu III (2 điểm)

1. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai điểm A(0; 0; 1) và B(3; 0; 0).
Lập phương trình mặt phẳng (P) đi qua A, B và tạo với mặt phẳng Oxz góc 60° .
2. Tìm tập hợp tất cả các điểm Q trong không gian cách đều ba điểm:
M(1; 1; 1), N(-1; 2; 0), K(0; 0; 2).

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{\text{tg}^3 x dx}{\cos 2x}$.
2. Cho 3 số thực dương x, y, z thỏa $xyz = 1$. Chứng minh rằng:
$$\frac{1}{x^3(y+z)} + \frac{1}{y^3(z+x)} + \frac{1}{z^3(x+y)} \geq \frac{3}{2}$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hình chữ nhật ABCD có tâm I(4; 5). Biết đường thẳng AD đi qua gốc tọa độ O và phương trình của AB: $2x - y + 5 = 0$.
Lập phương trình các cạnh còn lại của hình chữ nhật ABCD.
2. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 và 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 chữ số phân biệt chia hết cho 4?

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

1. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 9x^2 - y^2 = 5 \\ \log_5(3x + y) - \log_5(3x - y) = 1 \end{cases}$$

2. Cho hình nón đỉnh S, đường tròn đáy có tâm O và đường kính là $AB = 2R$. Gọi M là điểm thuộc đường tròn đáy và $\widehat{ASB} = 2a$, $\widehat{ASM} = 2b$. Tính thể tích khối tứ diện SAOM theo R, a và b.

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 43

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = (x + a)^3 + (x + b)^3 - x^3$ (1), a và b là tham số.

1. Tìm điều kiện của a và b để hàm số (1) có cực trị.
2. Chứng tỏ phương trình $(x + a)^3 + (x + b)^3 - x^3 = 0$ không thể có 3 nghiệm phân biệt.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $\cos 2x + \cos 4x + \cos 6x = \cos x \cos 2x \cos 3x + 2$.
2. Giải phương trình: $(\sqrt{x - 1} + 1)^3 + 2\sqrt{x - 1} = 2 - x$.

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho

hai điểm A(1; 2;-1), B(7;-2; 3) và đường thẳng d: $\frac{x + 1}{3} = \frac{y - 2}{-2} = \frac{z - 2}{2}$.

1. Chứng tỏ đường thẳng d và đường thẳng AB đồng phẳng.
2. Tìm tọa độ điểm M trên đường thẳng d sao cho tổng MA + MB ngắn nhất.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \int_{-1}^0 \frac{dx}{\sqrt{-2x^2 - 4x + 2}}$.
2. Cho 2 số thực không âm x, y thỏa $x + y = 1$. Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \sqrt{1 + x^{2008}} + \sqrt{1 + y^{2008}}$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong không gian với hệ tọa độ Oxy cho hai đường tròn
 $(C_1): x^2 + y^2 - 4x - 8y + 11 = 0$ và $(C_2): x^2 + y^2 - 2x - 2y - 2 = 0$.
 Lập phương trình tiếp tuyến chung của hai đường tròn trên.
2. Có 20 câu hỏi trắc nghiệm gồm 9 câu hỏi dễ, 7 câu trung bình và 4 câu khó. Từ 20 câu hỏi đó người ta chọn ra 7 câu, hỏi có bao nhiêu cách chọn có đủ 3 loại đề ?

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

1. Giải bất phương trình: $\sqrt{15 \cdot 2^{x+1} + 1} \leq |2^x - 1| + 2^{x+1}$.
2. Cho hình chóp đều S.ABC cạnh đáy bằng $2\sqrt{3}$, chiều cao bằng h. Gọi M, N là trung điểm của SB, SC. Tính h để $(AMN) \perp (SBC)$.
.....Hết.....

ĐỀ SỐ 44

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Chứng tỏ rằng với " $m \neq -1$ thì đồ thị của hàm số (1) luôn tiếp xúc 1 đường thẳng cố định tại 1 điểm cố định.
2. Tìm điều kiện của m để hàm số (1) đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $\sqrt{1 + \sin x} + \cos x = 0$.
2. Giải phương trình: $\sqrt{x + 2} + 3\sqrt{2x - 5} + \sqrt{x - 2} - \sqrt{2x - 5} = 2\sqrt{2}$.

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho 3 điểm A(2; 0; 0), B(0; 4; 0), C(0; 0; 1) và mặt cầu (S) : $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z = 0$.

1. Gọi H là hình chiếu của A lên BC. Tính thể tích tứ diện O.ABH.
2. Gọi giao điểm của (S) với 3 trục tọa độ là M, N, P (khác O). Xác định tâm K của đường tròn ngoại tiếp DMNP.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \int_1^e \frac{\cos(\ln x)}{x^2} dx$.
2. Cho 2 số thực x, y thỏa đẳng thức: $(x + \sqrt{x^2 + 3})(y + \sqrt{y^2 + 3}) = 3$.
Tính giá trị của tổng $S = x + y$.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hai điểm A, B trên elip (E) : $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ sao cho $OA \perp OB$. Chứng tỏ rằng AB luôn tiếp xúc với đường tròn (C) : $x^2 + y^2 = \frac{4}{5}$.

2. Giải bất phương trình: $\frac{1}{2}A_{2x}^2 - A_x^2 \leq \frac{6}{x}C_x^3 + 10$.

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

1. Giải bất phương trình: $\log_{(x^2-9)} \frac{x-3}{x} \sqrt{x^2-4} \leq 1$.

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

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 45

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Tìm điều kiện của m để hàm số (1) đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
2. Cho M là điểm tùy ý trên đồ thị (C_m) của hàm số (1). Tính tích các khoảng cách từ M đến hai tiệm cận của (C_m) .

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $\sin 2x + 2\sqrt{2} \cos x + 2 \sin \left(x + \frac{\pi}{4}\right) + 3 = 0$.

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

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho 3 điểm A(1; 1; 0), B(2; 0; 0), C(0; 0; 1) và mặt cầu (S) : $x^2 + y^2 + z^2 - 2z = 0$ tâm I.

1. Lập phương trình mặt phẳng (Q) đi qua 2 điểm A, B và tiếp xúc với mặt cầu (S).
2. Lập phương trình đường tròn (C) ngoại tiếp DABC.

Câu IV (2 điểm)

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

2. Cho 3 số thực dương x, y, z. Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

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

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho điểm $M(2; 1)$. Lập phương trình đường thẳng đi qua M và cắt $(d_1): x + y - 1 = 0$, $(d_2): 2x - y = 0$ lần lượt tại A, B sao cho $MA = 2MB$.
2. Cho biết $C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 = 211$. Tính tổng $S = \frac{1.C_n^0}{A_1^1} + \frac{2.C_n^1}{A_2^2} + \frac{3.C_n^2}{A_3^3} + \dots + \frac{(n+1).C_n^n}{A_{n+1}^1}$.

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

1. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \log_2 x + 3\sqrt{5 - \log_3 y} = 5 \\ 3\sqrt{\log_2 x - 1} - \log_3 y = -1 \end{cases}$$
2. Cho hình chóp S.ABC có các cạnh bên $SA = SB = SC = a$ và $\widehat{ASB} = 120^\circ$, $\widehat{BSC} = 60^\circ$, $\widehat{ASC} = 90^\circ$. Chứng minh rằng ΔABC vuông và tính thể tích hình chóp S.ABC theo a.
.....Hết.....

ĐỀ SỐ 46

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 5x + 4}{x - 5}$ có đồ thị là (C).

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
2. Tìm điều kiện của m để phương trình sau có nghiệm thực:

$$16^{1-\sqrt{1-t^2}} - (m+5).4^{1-\sqrt{1-t^2}} + 5m + 4 = 0.$$

Câu II (2 điểm)

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

2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} (x+1)(y+1) = 8 \\ x(x+1) + y(y+1) + xy = 17 \end{cases}$$

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho

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

1. Lập phương trình mặt phẳng chứa d và vuông góc với (P).
2. Lập phương trình đường thẳng song song với (P), đi qua điểm $M(2; 2; 4)$ và cắt d.

Câu IV (2 điểm)

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

2a. Cho 4 số thực a, b, c, d. Chứng minh $\sqrt{a^2 + b^2} + \sqrt{c^2 + d^2} \geq \sqrt{(a+c)^2 + (b+d)^2}$.

b. Cho 3 số thực dương x, y, z thỏa $0 < x + y + z \leq \frac{3}{2}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = (x+y)\sqrt{1 + \frac{1}{x^2y^2}} + \sqrt{z^2 + \frac{1}{z^2}}$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho DABC có trực tâm $H(\frac{13}{5}; \frac{13}{5})$.

Lập phương trình cạnh BC biết (AB): $4x - y - 3 = 0$ và (AC): $x + y - 7 = 0$.

2. Từ 1 nhóm gồm 15 học sinh khối A, 10 học sinh khối B và 5 học sinh khối C chọn ra 15 học sinh sao cho có ít nhất 5 học sinh khối A và có đúng 2 hs khối C. Tính số cách chọn.

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

1. Giải phương trình: $3 + \frac{1}{\log_{32} x} = \log_x \frac{89x}{2} - \frac{25}{2x}$.

2. Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là một tam giác cân với $AB = AC = \sqrt{5}cm$. Biết $(SBC) \perp (ABC)$, $SA = \sqrt{6}cm$ và $SB = SC = 3cm$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABC.

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 47

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = -x^4 + 2(m + 2)x^2 - 2m - 3$ có đồ thị là (C_m) .

1. Tìm m để (C_m) cắt trục Ox tại 4 điểm phân biệt có hoành độ lập thành cấp số cộng.
2. Tìm điều kiện của m để (C_m) cắt Ox tại 4 điểm phân biệt sao cho hai điểm nằm trong khoảng $(-3; 3)$ và hai điểm còn lại nằm ngoài khoảng $(-3; 3)$.

Câu II (2 điểm)

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

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hai mặt phẳng song song (P): $2x - 2y + 2z - 1 = 0$, (Q): $2x - 2y + 2z + 5 = 0$ và điểm $M(-1; 1; 1)$ ở giữa 2 mặt phẳng trên. Mặt cầu (S) tâm I đi qua M và tiếp xúc với cả hai mặt phẳng đã cho.

1. Tính bán kính của mặt cầu (S).
2. Chứng tỏ rằng I thuộc đường tròn cố định (C), tìm tâm và bán kính của (C).

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{4 \sin^3 x}{1 + \cos x} dx$.

2. Cho 3 số thực dương x, y, z. Chứng minh rằng:

$$\frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x} \geq \frac{x+y+z}{\sqrt[3]{xyz}}$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho elip (E): $8x^2 + 18y^2 = 144$. Tìm điểm M trên (E) sao cho tiếp tuyến tại M tạo với hai trục tọa độ một tam giác có diện tích nhỏ nhất.
2. Tính tổng $S = C_n^0 + \frac{1}{2}C_n^1 \cdot 2 + \frac{1}{3}C_n^2 \cdot 2^2 + \frac{1}{4}C_n^3 \cdot 2^3 + \dots + \frac{1}{n+1}C_n^n \cdot 2^n$.

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

1. Giải bất phương trình: $\log_2(2^x - 1) \log_2(2^{x+1} - 2) > 2$.
2. Cho hình hộp chữ nhật ABCD.A'B'C'D' có $AB = a, AD = 2a, AA' = a$.
 - a. Tính khoảng cách giữa AD' và B'C theo a.
 - b. Tính thể tích tứ diện AB'D'C theo a.

.....Hết.....

ĐỀ SỐ 48

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

1. Khảo sát sự biến thiên của hàm số và vẽ đồ thị (C).
2. Giả sử A và B là hai điểm thuộc (C) mà hai tiếp tuyến tại đó song song với nhau. Chứng tỏ rằng A và B đối xứng với nhau qua giao điểm hai tiệm cận của (C).

Câu II (2 điểm)

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

Câu III (2 điểm)

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

và mặt phẳng (P): $x + 3y + 2z + 2 = 0$.

1. Lập phương trình mặt phẳng (Q) chứa d và vuông góc với mặt phẳng (P).
2. Lập phương trình đường thẳng d' đi qua M(2; 2; 4), song song với mặt phẳng (P) và cắt đường thẳng d.

Câu IV (2 điểm)

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

2. Cho DABC có 3 cạnh là a, b, c. Chứng minh rằng:

$$\sqrt{a+b-c} + \sqrt{b+c-a} + \sqrt{c+a-b} \leq \sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c}.$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được chọn làm câu V.a hoặc câu V.b

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

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho DABC có trung tuyến (AM): $y - 1 = 0$, đường cao (AH): $x - 2y + 3 = 0$ và đỉnh B(1; 3). Lập phương trình đường thẳng AC.
2. Khai triển đa thức $P(x) = (1 + 2x)^{12}$ thành dạng $a_0 + a_1x^1 + a_2x^2 + \dots + a_{12}x^{12}$.
Tìm $\max\{a_1; a_2; \dots; a_{12}\}$.

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

1. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2^{3x+1} + 2^{y-2} = 2^{3x+y} \\ \sqrt{3x^2 + xy + 1} = \sqrt{x + 1} \end{cases}$$
2. Cho lăng trụ tam giác ABC.A'B'C' có đáy ABC là tam giác đều cạnh a và đỉnh A' cách đều các đỉnh A, B, C. Cạnh bên AA' tạo với đáy góc 60° . Tính thể tích của khối lăng trụ.
.....Hết.....