vnM@th.com
Collection

123 ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC Plus

Tuyển chọn từ http://toanthpt.net

C.M.Q & DongPhD

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: $\frac{\sqrt{3}}{\cos^2 x} - \mathrm{tg}x - 2\sqrt{3} = \sin x\left(1 + \mathrm{tg}x\,\mathrm{tg}\frac{x}{2}\right)$.

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

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

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 $\forall m \in \mathbb{R}$, 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:

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

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 $y = \dfrac{x^2 + (2m+1)x + m^2 + m + 4}{2(x+m)}$ (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: $\dfrac{4\cos^4 x + 2\cos^3 x + \sin^2 2x + 2\sin^2 x\cos x - 2}{\cos 2x - 1} = 0$.
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

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

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

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_0^3 \left|x^3 - x^2 - x - 2\right| dx$.
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 ΔABC vuông cân tại A đồng thời B, C đối xứng với nhau qua điểm I.

2. Tính tổng $S = C_{30}^{14} - C_{30}^{15} + C_{30}^{16} - ... - C_{30}^{29} + C_{30}^{30}$.

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

1. Giải bất phương trình: $2^{\log_3 x^2 + 1} - 5.2^{\log_3 x} + 2 \le 0$.
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 $\left(\frac{\pi}{2};\ 3\pi\right)$ của phương trình:

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

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

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

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

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 ΔOAB vuông tại A.
   Biết phương trình $(OA) : \sqrt{3}x - y = 0$, $B \in Ox$ và hoành độ tâm I của đường tròn nội tiếp ΔOAB 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 $\left|-x^3 - 3x^2 + 4\right| - 2m = 0$ có 4 nghiệm thực phân biệt.

Câu II (2 điểm)

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

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 $(\alpha): 2x + y - z + 5 = 0$.

1. Chứng tỏ rằng mặt phẳng (α) 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 (α) bằng $\dfrac{5}{\sqrt{6}}$.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{3 + 5\sin x + 3\cos x}$.
2. Cho 2 số thực x, y thỏa $x^2 + xy + y^2 \le 2$. 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 $(E): \dfrac{x^2}{9} + \dfrac{y^2}{4} = 1$. 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 $(\log_2 x)^4 - \left(\log_{\frac{1}{2}} \dfrac{x^3}{8}\right)^2 + 9\log_2 \dfrac{32}{x^2} < 4\left(\log_{\frac{1}{2}} x\right)^2$.
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 $\left[\frac{7\pi}{12}; \frac{3\pi}{4}\right]$:

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

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

$$d_1 : \begin{cases} x = t \\ y = -t, \ t \in \mathbb{R} \\ z = 0 \end{cases} \text{ và } d_2 : \begin{cases} x + 2z - 5 = 0 \\ y + 2 = 0 \end{cases}.$$

1. Tính cosin góc tạo bởi hai đường thẳng d_1 và d_2.

2. Lập phương trình mặt cầu (S) có tâm $I \in d_1$ và I cách d_2 một khoảng bằng 3. Cho biết mặt phẳng $(\alpha) : 2x + 2y - 7z = 0$ 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: $(1 + x)\left(1 + \frac{y}{x}\right)\left(1 + \frac{9}{\sqrt{y}}\right)^2 \geq 256$.

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

$$(C_1) : x^2 + y^2 - 10x = 0 \text{ và } (C_2) : x^2 + y^2 + 4x - 2y - 20 = 0.$$

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 $4^{\lg(10x)} - 6^{\lg x} = 2.3^{\lg(100x^2)}$.

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 $y = \dfrac{x^2 - 2x + m}{x - 2}$ (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: $\sqrt{1 - \dfrac{1}{x}} + \sqrt{x - \dfrac{1}{x}} \geq x$.

Câu III (2 điểm)

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

$$d_1 : \frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{2},\ d_2 : \begin{cases} x + 2y + 1 = 0 \\ y - z + 1 = 0 \end{cases}$$ và mặt phẳng $(\alpha) : x - y + z = 0$.

1. Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng d_1 và d_2.

2. Tìm tọa độ hai điểm $M \in d_1$, $N \in d_2$ sao cho $MN \parallel (\alpha)$ 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 $x + y + z = \dfrac{3}{4}$. 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)

1. 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 ΔOAB và tìm tâm I của đường tròn nội tiếp ΔOAB.

2. Xét tổng $S = 2C_{2n}^0 + \dfrac{2}{3}C_{2n}^2 + \dfrac{2}{5}C_{2n}^4 + \dfrac{2}{7}C_{2n}^6 + ... + \dfrac{2}{2n-1}C_{2n}^{2n-2} + \dfrac{2}{2n+1}C_{2n}^{2n}$

   với $n > 4$, $n \in \mathbb{Z}$. Tính n, biết $S = \dfrac{8192}{13}$.

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

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

2. 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. 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.

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = \frac{1}{2}$.
2. Tìm giá trị $m \in \left(0;\ \frac{5}{6}\right)$ 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)

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

Câu III (2 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho mặt phẳng (P): x – y + 2 = 0 và hai đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x + y - 2 = 0 \\ x - z - 1 = 0 \end{cases}$, $d_2 : \begin{cases} x + y + 1 = 0 \\ y + z - 2 = 0 \end{cases}$.

1. Gọi mặt phẳng (α) chứa d_1 và d_2. Lập phương trình mặt phẳng (β) chứa d_1 và $(\beta) \perp (\alpha)$.
2. Cho hai điểm A(0; 1; 2), B(– 1; 1; 0).
   Tìm tọa độ điểm M nằm trên mặt phẳng (P) sao cho ΔMAB 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
   $(\Delta) : (1 - m^2)x + 2my + m^2 - 4m - 3 = 0$ và (d): x + y – 4 = 0.
   Tìm tọa độ điểm K nằm trên (d) sao cho khoảng cách từ đó đến (Δ) luôn bằng 1.
2. Chứng minh: $2C_n^2 + 2.3C_n^3 + 3.4C_n^4 + ... + (n - 1)nC_n^n = (n - 1)n.2^{n-2}$.

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 ΔABC cân tại A, nội tiếp trong đường tròn tâm O bán kính R = 2a và $\widehat{A} = 120^0$. 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 $y = \dfrac{x^2 - (2m+1)x + m}{x + m}$ (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: $2(1+\sin x)(\operatorname{tg}^2 x + 1) = \dfrac{\cos x - 1}{\sin x + \cos x}$.
2. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} \sqrt{\dfrac{x}{y}} + \sqrt{\dfrac{y}{x}} = \dfrac{5}{2} \\ x^2 + y^2 + xy = 21 \end{cases}$.

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 $3f(-x) - 2f(x) = \operatorname{tg}^2 x$, tính $I = \displaystyle\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} f(x)dx$.
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 ΔABC vuông tại A và B(– 4; 0), C(4; 0). Gọi I, r là tâm và bán kính đường tròn nội tiếp ΔABC. 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 $S = \left(C_{10}^0\right)^2 + \left(C_{10}^1\right)^2 + \left(C_{10}^2\right)^2 + ... + \left(C_{10}^{10}\right)^2$.

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 $SA = \dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$.
   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 $y = \dfrac{x^2 + x - 1}{x - 1}$ 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: $\sin^3 x + \cos^3 x = 2\left(\sin^5 x + \cos^5 x\right)$.
2. Giải bất phương trình: $x^2 + (x+1)\sqrt{\dfrac{x-1}{x+1}} - 3 \le 0$.

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 ΔABC có $A \le 90^0$ và thỏa đẳng thức $\sin A = 2\sin B \sin C \operatorname{tg}\dfrac{A}{2}$.

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

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 $\left(1 + x + x^2 + x^3\right)^{10}$.

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

1. Giải bất phương trình: $5^{\log_5^2 x} + x^{\log_5 x} \le 10$.
2. Cho hình nón cụt tròn xoay có bán kính đáy lớn là R, góc tạo bởi đường sinh và trục là α $\left(0^\circ < \alpha < 45^\circ\right)$. 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 α.

……………………Hết……………………..

ĐỀ SỐ 10

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm). Cho hàm số $y = \dfrac{x^2 - 2x - 2}{x + 1}$ 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: $\dfrac{\cos^3 x - \sin^3 x + \sin x - \cos x}{\sin 2x - \cos 2x} = 0$.
2. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} \sqrt{2x+1} + y = 7 \\ \sqrt{2y+1} + x = 7 \end{cases}$

Câu III (2 điểm)

1. 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.
2. 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 $\dfrac{\sqrt{77}}{3}$.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_1^{\sqrt{e}} \frac{3 - 2\ln x}{x\sqrt{1 + 2\ln x}} dx$.
2. Cho 3 số thực không âm x, y, z thỏa $x + y + z \le 3$. Chứng minh rằng:

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

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 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).
2. Chứng minh rằng: $\left(C_{2008}^0\right)^2 + \left(C_{2008}^1\right)^2 + \ldots + \left(C_{2008}^{2007}\right)^2 + \left(C_{2008}^{2008}\right)^2 = C_{4016}^{2008}$.

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

1. Giải bất phương trình $x^{\log_2(2x)} \ge 16x^4$.
2. 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 $y = \dfrac{2x-1}{x-1}$ có đồ thị là (C).

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
2. 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: $\dfrac{(\sqrt{3}-2)\cos x + 2\sin^2\left(\dfrac{x}{2}-\dfrac{\pi}{4}\right)}{4\sin^2\dfrac{x}{2}-1} = 1.$

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

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

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

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 $I = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{(\sin x + \cos x + 2)^3}.$
2. Cho ΔABC, tính giá trị lớn nhất của tổng S = sinA + sinB + sinC.

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 $(0{,}12)^{\log_{x-1} x} \geq \left(\dfrac{5\sqrt{3}}{3}\right)^{\log_{x-1}(2x-1)}.$
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 60^0, 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 $y = \dfrac{1-2x}{x+1}$ 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: $\dfrac{\cos 2x - 1}{\cos^2 x} = \mathrm{tg}\left(\dfrac{3\pi}{2} + x\right) - 3\mathrm{cotg}^2\left(\dfrac{7\pi}{2} - x\right)$.

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

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

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 45^0.

Câu IV (2 điểm)

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

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

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 + 1 = 0. Tìm điểm B trên (d_1) và C trên (d_2) sao cho ΔABC vuông cân tại A.
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:

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

2. Cho hình hộp chữ nhật ABCD.A’B’C’D’ có AB = 2, AD = 4, AA’ = 6. Các điểm M, N thỏa $\overrightarrow{AM} = m\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BN} = m\overrightarrow{BB'}$ $(0 \leq m \leq 1)$. 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 $(0;\ \pi)$ của phương trình:
$$4\sin^2\frac{x}{2} - \sqrt{3}\cos 2x = 1 + 2\cos^2\left(x - \frac{3\pi}{4}\right).$$
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
$$d_1 : \begin{cases} x = -t \\ y = 3t \\ z = 4 \end{cases},\ t \in \mathbb{R} \text{ và } d_2 : \frac{x}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z}{0}.$$

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_1): $x^2 + y^2 - 2x = 0$.
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 ΔABC 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 $y = \dfrac{x^2 + 3x + 1}{x + 1}$ 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: $\text{cotgx} - 1 = \dfrac{\cos 2x}{1 + \text{tgx}} + \sin^2 x - \dfrac{1}{2}\sin 2x$.
2. Giải bất phương trình:

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

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho

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

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 $\dfrac{x^2}{16} + \dfrac{x^2}{9} = 1$ 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 $(E) : \dfrac{x^2}{4} + y^2 = 1$. 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: $\dfrac{1}{n}\left(C_n^1 + 2C_n^2 + 3C_n^3 + ... + nC_n^n\right) < n!$

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 $y = \dfrac{x^2 - x + 4}{x - 1}$ 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: tgx – 2mcotgx + 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 ΔABC.
2. Lập phương trình đường tròn (C) ngoại tiếp ΔABC.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \int_0^1 \sqrt{\dfrac{3-x}{x+1}}dx$.
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: $xy + yz + zx \le 8$.

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 $\widehat{MBN} = 45^0$.
   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:
$$2^{n-1}C_n^1 + 2.2^{n-2}C_n^2 + 3.2^{n-3}C_n^3 + ... + nC_n^n = n3^{n-1}.$$

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 45^0.

……………………Hết……………………..

ĐỀ SỐ 16

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

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

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

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 $I = \displaystyle\int_0^1 \frac{xe^x}{(1+x)^2}dx$.
2. Tìm giá trị của m để hệ sau đây có nghiệm thực:

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

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 ΔIAB 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……………………..

<u>ĐỀ SỐ 17</u>

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:

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

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 60^0.

Câu IV (2 điểm)

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

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

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

1. Giải phương trình: $2.3^{x^2-2x} + 3^x - 3^{-x^2+3x+3} - 54 = 0$.
2. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi tâm O. Biết độ dài các đường chéo của đáy $AC = 6\text{cm}$, BD = 2cm 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 120^0.

……………………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).

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

2a. Viết phương trình tiếp tuyến với (C), biết rằng tiếp tuyến có hệ số góc nhỏ 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)

1. Giải phương trình: $5(\sin x - 1) + 3\sin x\mathrm{tg}^2 x = 0$.

2. Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất (nếu có) của hàm số: $y = \dfrac{2x}{\sqrt{x^2 - 2x + 2}}$.

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 $d_2 : \dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y+3}{1} = \dfrac{z-4}{-2}$.

1. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng d_1 và d_2.

2. Tìm tọa độ điểm C trên mặt phẳng (Oxy) sao cho ΔABC đều.

Câu IV (2 điểm)

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

2. Cho 3 số thực dương x, y, z thỏa $x + y + z \le \dfrac{3}{2}$. 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 ΔABC 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: $\sqrt{\log_{0,5}^2 x + 4\log_2\sqrt{x}} \le \sqrt{2}\left(4 - \log_{16} x^4\right)$.
2. Cho ΔABC đều cạnh a. Trên đường thẳng d vuông góc với mp(ABC) tại A lấy điểm S sao cho SA = h. Đường thẳng đi qua trực tâm H của ΔSBC và vuông góc với mp(SBC) cắt mp(ABC) tại O, cắt d tại K.

a. Chứng tỏ O là trực tâm của ΔABC.

b. Tính tích AS. AK và từ đó xác định h theo a để độ dài đoạn SK ngắn nhất.

……………………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 $0 \le x \le 2$ của phương trình $x^3 - 3mx^2 + 3(2m-1)x + 1 = 0$.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $\dfrac{(2\cos x - 1)(2\sin x + \cos x)}{\sin 2x - \sin x} = 1$.
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 (α) qua d và cắt (S) theo đường tròn có bán kính bằng 1.

2a. Lập phương trình mặt phẳng (β) qua d và cách I một khoảng bằng $\sqrt{2}$.

b. Tìm tọa độ điểm M nằm trên (S) có khoảng cách đến (β) bằng $\sqrt{2} - 1$.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_0^{\sqrt{\ln 2}} x^5 e^{x^2} dx$.
2. Cho ΔABC có 3 góc nhọn. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

P = tgAtgBtgC(cotgA + cotgB + cotgC).

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 2 elip $(E_1) : \dfrac{x^2}{36} + \dfrac{y^2}{4} = 1$, $(E_2) : \dfrac{x^2}{16} + \dfrac{y^2}{9} = 1$.

   Lập phương trình đường tròn đi qua các giao điểm của 2 elip trên.
2. Tính tổng: $S = C_{20}^0 - \dfrac{2^2-1}{2}C_{20}^1 + \dfrac{2^3-1}{3}C_{20}^2 - \dfrac{2^4-1}{4}C_{20}^3 + ... + \dfrac{2^{21}-1}{21}C_{20}^{20}$.

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

1. Tìm m để phương trình: $9^{x^2-2x} - 4.6^{x^2-2x} - m.4^{x^2-2x} = 0$ có nghiệm thực.
2. 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 $y = \dfrac{-x^2 + 4x - 4}{x - 1}$ có đồ thị là (C).

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

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $\sqrt{\dfrac{1 - \sin x}{1 + \cos x}} = -\text{cotg}x$.
2. Giải bất phương trình: $\left(4 - x^2\right)\sqrt{x^2 - 9} \le 0$.

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.

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

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{4}} \dfrac{x \sin x}{\cos^3 x} dx$.
2. Cho 2 số thực x, y không âm thỏa x + y = 1.
   Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của biểu thức $P = \dfrac{x}{y + 1} + \dfrac{y}{x + 1}$.

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)

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho ΔABC vuông tại C. Khoảng cách từ trọng tâm G đến trục hoành bằng $\dfrac{1}{3}$ và tọa độ hai đỉnh A(–2; 0), B(2; 0). Tìm tọa độ đỉnh C.
2. 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)

1. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 9^{x-y} + 2.6^{x-y} - 3.4^{x-y} = 0 \\ \sqrt{x + 2} - \sqrt{y - 3} = 1 \end{cases}$.
2. 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 $y = \dfrac{x^2 + (m+2)x - m}{x+1}$ (1), m là tham số.

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi m = 0.
2. 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: $6x^2 - 3\sqrt{3x^2 - 2x - 1} \le 4(x+1)$.

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 $\left|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}\right|$ 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 ΔABC 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 ΔABC 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 $f(x) = (1+x)^{10} + (1+x)^{11} + (1+x)^{12} + \ldots + (1+x)^{20}$.
   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:

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

2. Một hình nón đỉnh S có đường cao h = 20cm 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 ΔSAB. Tính bán kính R của đáy hình nón biết diện tích $\Delta SAB = 500\text{cm}^2$.

……………………Hết……………………..

ĐỀ SỐ 22

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = \dfrac{mx^2 + x + m}{x - 1}$ (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: $\mathrm{cotg}x - \dfrac{3}{2} = \dfrac{\cos 2x}{1 + \mathrm{tg}x} - \dfrac{1}{2}(\sin 2x + \cos 2x)$.
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 φ thỏa $\cos\varphi = \dfrac{1}{3}$.
2. Tìm tọa độ điểm C trên mp(Oxy) sao cho ΔABC vuông cân tại B.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_0^1 \log_2\left(x^2 + 1\right)^x dx$.
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 ΔABM vuông.
2. Tìm hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển nhị thức Newton của $\left(\dfrac{1}{x^3} + \sqrt{x^5}\right)^n$.
   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 $2.\left(4 - \sqrt{7}\right)^x - 3m\left(4 + \sqrt{7}\right)^x = 4.3^{2x}$ 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 $y = \dfrac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$ 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 ΔIAB không phụ thuộc vị trí M.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình:
$$\cot g\left(x + \frac{\pi}{4}\right)tg^2x + 2tgx - \cot g\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 0.$$
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 ΔABC.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_0^{\sqrt{3}} \frac{x^5 + 2x^3}{\sqrt{x^2 + 1}}dx$.
2. Cho 4 số thực a, b, c và m (m > 0) thỏa $\dfrac{a}{m+2} + \dfrac{b}{m+1} + \dfrac{c}{m} = 0$.

   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 $f(x) = 10(1+x)^{10} + 11(1+x)^{11} + 12(1+x)^{12} + \ldots + 20(1+x)^{20}$.

   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 $m.4^x + (m-1)2^x + m - 1 \ge 0$ 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 $y = \dfrac{x^2 - 2mx + m}{x + m}$ (1), m là tham số.

1. 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 $k = \dfrac{2x_0 - 2m}{x_0 + m}$.
2. 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)

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

Câu III (2 điểm)

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

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

1. Tìm tọa độ các đỉnh B và C của ΔABC.
2. Lập phương trình đường phân giác trong AD của ΔABC.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{\cos^6 x}\,dx$.
2. 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)

1. 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.
2. Rút gọn tổng $S = C_{2008}^0 + 2C_{2008}^1 + 3C_{2008}^2 + \ldots + 2008C_{2008}^{2007} + 2009C_{2008}^{2008}$.

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

1. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} \log_{\sqrt{2}}(x + 3y) = 6 \\ 9.2^x + 4.3^y = 2^x.3^y + 36 \end{cases}$.
2. 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:

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

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 $2(x+y) - 6\left(\sqrt{x+1} + \sqrt{y+2}\right) + 15 = 0$.
   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 ΔABC 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: $\begin{cases} 3^{-x}.2^{y} = 1152 \\ \log_{\sqrt{5}}(x+y) = 2 \end{cases}$.
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……………………..

ĐỀ SỐ 26

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = \dfrac{x^2 - (m+2)x + m^2 + m - 2}{x - m}$ (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 $\left(-\pi; -\dfrac{\pi}{2}\right)$ của phương trình:
$$1 + \cos x - \sin x = \cos 2x + \sin 2x.$$
2. Giải bất phương trình:
$$\sqrt{x-2} + \sqrt{x+2} \geq \sqrt{x^2 - 4} + 1.$$

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 ΔABM có diện tích nhỏ nhất.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $\displaystyle\int_1^e \frac{x^2+1}{x} \ln x dx$.
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 $(E_1): \dfrac{x^2}{9} + \dfrac{y^2}{4} = 1$ và $(E_2): \dfrac{x^2}{16} + y^2 = 1$ 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: $\log_{1-2x}\left(6x^2 - 5x + 1\right) - \log_{1-3x}\left(4x^2 - 4x + 1\right) - 2 = 0.$
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 $y = \dfrac{x^2 - x + m}{x - 1}$ (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
$$d_1 : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = \quad 2t \end{cases} \left(t \in \mathbb{R}\right) \text{ và } d_2 : \begin{cases} x + 2z - 2 = 0 \\ \qquad y - 3 = 0 \end{cases}.$$

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.

Câu IV (2 điểm)

1. Cho hàm số $F(x) = \displaystyle\int_x^{2x} e^{t^2} dt$ với x > 0. Tính $F^{/}(x)$.
2. Cho ΔABC có 3 góc thỏa $\sin^5 \dfrac{A}{2} \cos^8 \dfrac{B}{2} = \sin^5 \dfrac{B}{2} \cos^8 \dfrac{A}{2}$. Tính tỉ số $\dfrac{AC}{BC}$.

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 ΔABC 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: $\log_2\left(1 + \sqrt{x}\right) = \log_2 x\,.$
2. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông ABCD cạnh a, SA ⊥ (ABCD). Gọi M, N lần lượt thuộc cạnh BC và CD sao cho $BM = \dfrac{a}{2},\ DN = \dfrac{3a}{4}$. Chứng minh (SMN) ⊥ (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 ΔMAB 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: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} \geq 2\left(\frac{1}{x+y} + \frac{1}{y+z} + \frac{1}{z+x}\right)$.

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 $\widehat{ABC} = 120^0$.
2. Rút gọn tổng sau:

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

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 $(\alpha): x - 2y + 2z - 3 = 0$.

1. Lập phương trình mặt phẳng (β) đi qua A, B và vuông góc với (α).
2. Tìm trên mặt phẳng (α) điểm C sao cho ΔABC vuông cân tại B.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_{14}^{23} \frac{dx}{x + 8 - 5\sqrt{x+2}}$.
2. Cho 3 số thực a, b, c thỏa $a \leq 6$, $b \leq -8$ và $c \leq 3$.
   Chứng minh rằng với $\forall x \geq 1$ ta luôn có $x^4 \geq ax^2 + bx + c$.

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 ΔABC 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:

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

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

1. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} \log_{2008} \dfrac{2x}{y} = y - 2x \\ \dfrac{x^3 + y^3}{xy} = x^2 + y^2 \end{cases}$.
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 $\left[0;\ \frac{\pi}{2}\right]$:

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

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: $\begin{cases} \left(1 + 4^{2x-y}\right).5^{1-2x+y} = 1 + 2^{2x-y+1} \\ y^3 + 4x + 1 + \ln\left(y^2 + 2x\right) = 0 \end{cases}$.

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 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).
2. Rút gọn tổng: $S = 2^{n-1}C_n^1 + 2^{n-1}C_n^2 + 3.2^{n-3}C_n^3 + ... + k.2^{n-k}C_n^k + ... + nC_n^n$.

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

1. Giải phương trình: $(x + 1)\log^2_{\frac{1}{2}} x + (2x + 5)\log_{\frac{1}{2}} x + 6 = 0$.
2. 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.

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi m = 1.
2. 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)

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

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) .

1. 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).
2. Chứng minh ΔABC vuông. Lập phương trình mặt cầu ngoại tiếp tứ diện OABC.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_0^1 \frac{\ln\left(x + \sqrt{x^2 + 1}\right)}{\sqrt{x^2 + 1}} dx$.
2. Cho 2 số thực x, y thỏa đẳng thức $x + y - 3\left(\sqrt{x - 2} + \sqrt{y + 1} - 1\right) = 0$.

   Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của A = xy.

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 ΔABC 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: $\log_3\left(3^{1+\sqrt{1-x^2}} - 8\right) = 1 - \sqrt{1 - x^2}$.
2. Cho hình chóp SABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a. Mặt phẳng (SAC) vuông góc với đáy, $\widehat{ASC} = 90^0$ và SA tạo với đáy một góc bằng α. Tính thể tích hình chóp SABCD.

……………………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 ΔABC.

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 $x + y + z + t \le 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của:
$$P = \left(x + \frac{1}{y}\right)\left(y + \frac{1}{z}\right)\left(z + \frac{1}{t}\right)\left(t + \frac{1}{x}\right).$$

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 ΔABC 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 $x_1 < 1 < x_2 < 2$:
$$m.2^{-2x} - (2m+1).2^{-x} + m + 4 = 0.$$
2. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a. ΔSAD 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 $y = \dfrac{(2m-1)x - m^2}{x-1}$ (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 $\dfrac{2x}{|x-1|} = k$.

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 $d_1 : \dfrac{x-3}{-7} = \dfrac{y-1}{2} = \dfrac{z-1}{3}$, $d_2 : \dfrac{x-7}{1} = \dfrac{y-3}{2} = \dfrac{z-9}{-1}$.

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:

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

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 trục tọa độ Oxy cho elip $(E) : \dfrac{x^2}{4} + y^2 = 1$ ngoại tiếp hình chữ nhật ABCD. Biết $A\left(\sqrt{3};\ \dfrac{2\sqrt{6}}{3}\right)$, 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: $\left(\dfrac{1}{3}\right)^{\log_{\frac{1}{3}}\left(\frac{x^2}{2} + 2^{\log_2 x - 1}\right) + 3} \ge 1$.

2. Cho ΔABC vuông tại A và BC = a. Điểm M trong không gian thỏa MA = MB = MC = b. Tính thể tích hình chóp M.ABC.

……………………Hết……………………..

ĐỀ SỐ 34

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = \dfrac{(m+1)x^2 + m^2x + 1}{x + m}$ (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: $2\cos^2 x + \cot g^2 x = \dfrac{\sin^3 x + 1}{\sin^2 x}$.
2. Giải phương trình: $2x^2 + 8x + 6 = \sqrt{\dfrac{x+4}{2}}$.

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 $(E): \dfrac{x^2}{4} + \dfrac{y^2}{3} = 1$. 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:

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

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

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

……………………Hết……………………..

ĐỀ SỐ 35

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = \dfrac{x^2 + x + 2}{x - 1}$ 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: $\cos^6 x - \sin^6 x = \dfrac{13}{8}\cos^2 2x$.
2. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} \sqrt{x + \dfrac{1}{y}} + \sqrt{x + y - 3} = 3 \\ 2x + y + \dfrac{1}{y} = 8 \end{cases}$.

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 $\left(P\right): 3x - 8y + 7z - 1 = 0$.

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

Câu IV (2 điểm)

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

$$P = \frac{4a}{b + c - a} + \frac{9b}{a + c - b} + \frac{16c}{a + b - c}.$$

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:

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

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

1. Giải bất phương trình: $\log_2\sqrt{x^2 - 2x + 2} + 4\sqrt{\log_4(x^2 - 2x + 2)} \le 5$.
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 $y = \dfrac{2x^2 + mx + m}{x + 1}$ (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: $\begin{cases} x^2 + \dfrac{1}{y^2} + \dfrac{x}{y} = 3 \\ x + \dfrac{x}{y} + \dfrac{1}{y} = 3 \end{cases}$.

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 $d_3 : \dfrac{x}{-3} = \dfrac{y}{2} = \dfrac{z}{7}$.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^3 x}$.
2. Cho 2 số thực dương x, y thỏa $x + y \geq 6$. 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 ΔMAB cân tại M.
2. Rút gọn tổng:

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

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 = 20cm. 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: $\frac{1}{tgx + cotg2x} = \frac{\sqrt{2}(\cos x - \sin x)}{cotgx - 1}$.
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 φ sao cho $\cos\varphi = \sqrt{\frac{13}{15}}$.

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 ΔABC 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 ΔMAB 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 hình nón có chiều cao h nội tiếp trong mặt cầu có bán kính R. Tính h theo R để hình 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)

1. Giải phương trình: $\dfrac{\sqrt{2}\sin\left(\dfrac{\pi}{4}-x\right)}{\cos x}(1+\sin 2x) = 1 + \text{tg}x$.
2. Chứng tỏ rằng với mọi m không âm thì phương trình sau luôn có nghiệm thực:

$$3x^2 + \left(3m^2 - 5\right)\sqrt{x^2+4} - m^3 + 6 = 0.$$

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).

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

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_1^4 \frac{\ln(\sqrt{x}+1)}{x+\sqrt{x}}dx$.
2. Cho 3 số thực dương x, y, z thỏa $x^2 + y^2 + z^2 \le 3$. 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)

1. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho elip $(E) : \dfrac{x^2}{4} + y^2 = 1$ có hai tiếp tuyến song song với nhau. Chứng minh rằng gốc tọa độ O là trung điểm đoạn thẳng nối 2 tiếp điểm.
2. Cho hai đường thẳng d_1, d_2 song song với nhau. Trên d_1 có 10 điểm phân biệt và trên d_2 có n $(n \ge 2)$ 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)

1. Giải phương trình: $\log_5\sqrt{x^2+4x-7} - \log_3\dfrac{5}{\sqrt{x^2+4x-7}} = 1$.
2. Cho hình chóp S.ABCD có đáy hình vuông cạnh a. $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{3}$. 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

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

1. Lập phương trình hình chiếu Δ của (d) lên mặt phẳng Oxy.
2. Chứng minh rằng khi m thay đổi, đường thẳng Δ 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 ΔOAB lớn nhất.
2. Cho $f(x) = (1+x)^3 + (1+x)^4 + (1+x)^5 + ... + (1+x)^{30}$.
   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: $\begin{cases} \log_2\left(x^2+y^2\right) = 5 \\ 2\log_4 x + \log_2 y = 4 \end{cases}$.
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 60^0. 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 $y = \dfrac{x^2 + x - 1}{x - 1}$ 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: $\cos^8 x + \sin^8 x = \dfrac{1}{8}$.
2. Giải phương trình: $\dfrac{4}{x} + \sqrt{x - \dfrac{1}{x}} = x + \sqrt{2x - \dfrac{5}{x}}$.

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 $I = \displaystyle\int_0^1 \frac{x}{x^4 + x^2 + 1}dx$.
2. Cho 3 số thực dương x, y, z. Chứng minh rằng:

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

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 ΔABC 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 ΔABC.
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 ($0 \le k \le n$) phần tử của A.

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

1. Giải bất phương trình: $3^{2x} - 8.3^{x+\sqrt{x+4}} - 9.9^{\sqrt{x+4}} \ge 0$.
2. Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh đáy là a, góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 60^0. 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: $\text{tg}x + \text{tg}^2x + \text{tg}^3x = \text{cotg}x + \text{cotg}^2x + \text{cotg}^3x$.

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

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 ΔABC vuông cân tại A.

Câu IV (2 điểm)

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

2. Cho 3 số thực dương x, y, z thỏa $\dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{y} + \dfrac{1}{z} = 1$. 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 $(E): \dfrac{x^2}{9} + \dfrac{y^2}{4} = 1$. Lấy 2 điểm A(–3; 0) và $B\left(1;\ \dfrac{4\sqrt{2}}{3}\right)$ thuộc (E). Tìm tọa độ điểm M thuộc (E) sao cho diện tích ΔMAB 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 $y = \dfrac{x^2 + x + 2}{x + 2}$ 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 60^0.
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 $I = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{tg^3 x dx}{\cos 2x}$.
2. Cho 3 số thực dương x, y, z thỏa xyz = 1. Chứng minh rằng:

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

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 có thiết diện qua trục là tam giác vuông cân và cạnh góc vuông bằng a. Một thiết diện (P) qua đỉnh của hình nón và tạo với đáy góc 60^0. Tính diện tích thiết diện (P).

……………………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: $\left(\sqrt{x-1}+1\right)^3 + 2\sqrt{x-1} = 2 - x$.

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 ?

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

1. Giải bất phương trình: $\sqrt{15.2^{x+1} + 1} \le \left|2^x - 1\right| + 2^{x+1}$.
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 $y = \dfrac{2x^2 + (1-m)x + 1 + m}{x - m}$ (1), m là tham số.

1. Chứng tỏ rằng với $\forall m \neq -1$ 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 ΔMNP.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_1^{e^{\frac{\pi}{2}}} \cos(\ln x)dx$.
2. Cho 2 số thực x, y thỏa đẳng thức: $\left(x + \sqrt{x^2+3}\right)\left(y + \sqrt{y^2+3}\right) = 3$.

   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 $(E): \dfrac{x^2}{4} + y^2 = 1$ sao cho $OA \perp OB$. Chứng tỏ rằng AB luôn tiếp xúc với đường tròn $(C): x^2 + y^2 = \dfrac{4}{5}$.
2. Giải bất phương trình: $\dfrac{1}{2}A_{2x}^2 - A_x^2 \le \dfrac{6}{x}C_x^3 + 10$.

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

1. Giải bất phương trình: $\log_{(x^2-9)}\left[(x-3)\sqrt{x^2-4}\right] \le 1$.
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 $y = \dfrac{x^2 + 5x + m^2 + 6}{x + 3}$ (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: $\sin 2x + 2\sqrt{2}\cos x + 2\sin\left(x + \dfrac{\pi}{4}\right) + 3 = 0$.
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 2 tia Ax và Bt vuông góc với nhau và nhận AB = a làm đoạn vuông góc chung. Lấy 2 điểm $M \in Ax$, $N \in Bt$ sao cho AM = BN = 2a.

1. Tìm tâm I và tính theo a bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABMN.
2. Tính khoảng cách giữa 2 đường thẳng AM và IB.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{(2 + \sin x)^2}\,dx$.
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 $S = \dfrac{1.C_n^0}{A_1^1} + \dfrac{2.C_n^1}{A_2^1} + \dfrac{3.C_n^2}{A_3^1} + ... + \dfrac{(n+1).C_n^n}{A_{n+1}^1}$.

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 $\widehat{ASB} = 120^0$, $\widehat{BSC} = 60^0$, $\widehat{ASC} = 90^0$. 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 $y = \dfrac{x^2 - 5x + 4}{x - 5}$ 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 $d: \dfrac{x}{1} = \dfrac{y-1}{2} = \dfrac{z-2}{1}$ 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 $I = \displaystyle\int_0^4 \frac{xdx}{1 + \sqrt{2x+1}}$.

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

b. Cho 3 số thực dương x, y, z thỏa $0 < x + y + z \le \dfrac{3}{2}$. 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 ΔABC có trực tâm $H\left(\dfrac{13}{5};\ \dfrac{13}{5}\right)$.

   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: $3 + \dfrac{1}{\log_{32} x} = \log_x\left(\dfrac{89x}{2} - \dfrac{25}{2x}\right)$.
2. Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là một tam giác cân, AB = AC = a, (SBC) ⊥ (ABC) và SA = SB = a, SC = b.

   Chứng minh rằng ΔSBC vuông và tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp theo a, b.

……………………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:

$$\left(1+\frac{x}{y}\right)\left(1+\frac{y}{z}\right)\left(1+\frac{z}{x}\right) \ge 2\left(1+\frac{x+y+z}{\sqrt[3]{xyz}}\right).$$

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 $S = C_n^0 + \frac{1}{2}C_n^1.2 + \frac{1}{3}C_n^2.2^2 + \frac{1}{4}C_n^3.2^3 + ... + \frac{1}{n+1}C_n^n.2^n$.

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 $y = x + \frac{4}{x}$ có đồ thị là (C) và đường thẳng (d).

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
2. Tìm điều kiện của m để (d) cắt (C) tại A, B phân biệt. Tìm quỹ tích trung điểm I của AB.

Câu II (2 điểm)

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

Câu III (2 điểm)

Cho hình lăng trụ đứng tam giác đều ABC.A'B'C' có cạnh đáy 2a, cạnh bên AA' = $a\sqrt{3}$. Gọi D, E là trung điểm của AB và A'B'.

1. Tính khoảng cách giữa đường thẳng AB và mặt phẳng (CEB').
2. Tính thể tích khối đa diện ABA'B'C.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_{-\frac{1}{2}}^{1} \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}.\frac{dx}{x}$.
2. Cho ΔABC có 3 cạnh là a, b, c. Chứng minh rằng:

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

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 ΔABC 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 $a_0 + a_1x^1 + a_2x^2 + \ldots + a_{12}x^{12}$.
   Tìm $\max\{a_1; a_2; \ldots; a_{12}\}$.

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 60^0. Tính thể tích của khối lăng trụ.

……………………Hết……………………..

ĐỀ THI 49

A. Phần chung cho tất cả các thí sinh .

Câu I : (2 điểm)

1. Tìm trên đồ thị $y = \dfrac{x^2 + 2x - 2}{x - 2}$ những điểm M sao cho M cách đều hai trục tọa độ
2. Cho hàm số : $y = \dfrac{x^2 + 2x - m}{x + 1}$ có đồ thị (C_m). Tìm m để đồ thị (C_m) cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt $A; B$

Câu II : (2 điểm)

1. Tính giới hạn : $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt{x+1} - \sqrt[3]{2x+1}}{x}$
2. Giải hệ phương trình : $\begin{cases} \sqrt{x-1} - y = -3 \\ \sqrt{y-1} - x = -3 \end{cases}$

Câu III: (2 điểm)

1. Chứng minh bất đẳng thức sau $\cos x > 1 - \dfrac{x^2}{2}; \forall x > 0$
2. Tính tích phân : $J = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{2\sin 2x + 3\sin x}{\sqrt{6\cos x - 2}} dx$

Câu IV: (2 điểm)

1. Trong không gian Oxyz cho 2 đường thẳng $(d_1) : \dfrac{x}{1} = \dfrac{y-2}{-1} = \dfrac{z+4}{2}$, $(d_2) : \dfrac{x+8}{2} = \dfrac{y-6}{1} = \dfrac{z-10}{-1}$. Gọi MN là đoạn vuông góc chung của $(d_1),(d_2)$. Viết phương trình mặt cầu (S) đường kính MN
2. Trong không gian Oxyz cho đường thẳng $(d_1) : \begin{cases} x = t \\ y = t \\ z = t \end{cases}; (d_2) : \begin{cases} x = 1 + t' \\ y = 2t' \\ z = 4t' \end{cases}$. Lập phương trình đường thẳng cắt cả 2 đường thẳng $(d_1);(d_2)$ đồng thời vuông góc với mặt phẳng $x + 2y + 3z = 0$

B. Phần tự chọn : Thí sinh chỉ được chọn làm một trong hai câu V.a hoặc V.b

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

1. Cho 3 đường thẳng $(d_1) : x + y = 0, (d_2) : x + 2y = 0, (d_3) : x - 2y + 1 = 0$. Viết phương trình các cạnh của ΔABC biết $A = (d_1) \cap (d_2); B \in (d_3); C \in (d_3)$ sao cho ΔABC vuông cân tại A.
2. Từ các chữ số 1;2;3;4;5;6;7;8;9 có thể viết được bao nhiêu số tự nhiên khác nhau từng đôi một gồm 2 chữ số chẵn 3 chữ số lẻ sao cho 2 chữ số chẵn đứng kề nhau .

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

1. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có $SA = SB = SC = 4a; AB = BC = CA = 4a$. Tính khoảng cách từ S đến mặt phẳng ABC .
2. Giải phương trình : $\log_5 x = \log_3(\sqrt{x} + 4)$.

ĐỀ THI THỬ 50

A. Phần chung cho tất cả các thí sinh .

Câu I : Cho hàm số $y = x^3 + 3mx^2 + m$ có đồ thị là $(C_m);m$ là tham số

1. Khảo sát và vẽ đồ thị (C_1) của hàm số khi $m = 1$
2. Định m để trên (C_m) tồn tại hai điểm phân biệt đối xứng nhau qua điểm $I(1;1)$

Câu II : (2 điểm)

1. Tìm a;b để hàm số $y = \dfrac{ax+b}{x^2+1}$ có tập giá trị là $[-1;4]$
2. Giải phương trình : $\sqrt{2x-3} + \sqrt{5-2x} - x^2 + 4x - 6 = 0$

Câu III: (2 điểm)

1. Cho $\begin{cases} x;y;z > 0 \\ x+y+z \le \dfrac{3}{2} \end{cases}$. Chứng minh rằng : $x + y + z + \dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{y} + \dfrac{1}{z} \ge \dfrac{15}{2}$
2. Tính tích phân : $J = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + 2\cos x} dx$

Câu IV: (2 điểm)

Trong không gian cho 3 đường thẳng $(d_1) : \begin{cases} x = t \\ y = t \\ z = t \end{cases}$; $(d_2) : \dfrac{x-1}{1} = \dfrac{y-1}{2} = \dfrac{z-1}{1}$; $(d_3)\begin{cases} x = 1 - t' \\ y = 1 + 2t' \\ z = 1 - t' \end{cases}$

1. Chứng minh rằng $(d_1);(d_2);(d_3)$ đồng phẳng
2. Gọi A là giao điểm của mặt phẳng Oxy và (d_2). Tìm tọa độ điểm $B \in (d_1);C \in (d_2)$ sao cho A là trung điểm BC .

B. Phần tự chọn : Thí sinh chỉ được chọn làm một trong hai câu V.a hoặc V.b

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

1. Tìm trên trục Oy mà từ đó kẻ được 2 tiếp tuyến vuông góc đến elip $(E) : x^2 + 2y^2 = 2$.
2. Tính hệ số a_{10} trong khai triển $(1 + x + x^3 + x^4)^4 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots a_{16}x^{16}$.

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

1. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Mặt bên SBC là tam giác cân tại S đường cao $SH = a\sqrt{2}$ và vuông góc với mặt phẳng đáy . Tính bán kính mặt cầu ngọi tiếp hình chóp .
2. Giải bất phương trình : $\dfrac{4^x + 6^x - 2.9^x}{3^{2x+2} - 2.6^x - 11.4^x} > 0$.

ĐỀ SỐ 51

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu 1: *(2 điểm)*

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (1) khi $m = 2$.

2. Tìm m để đồ thị (C_m) có điểm cực đại và điểm cực tiểu đồng thời hoành độ điểm cực tiểu nhỏ hơn 1.

Câu 2: *(2 điểm)*

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

2. Giải phương trình: $3x - \log_6 8^x = \log_6(3^{3x} + x^2 - 9)$.

Câu 3: *(2 điểm)*

1) Tính tích phân: $I = \int\limits_1^{\sqrt{e}} \frac{3-2\ln x}{x\sqrt{1+2\ln x}}dx$

2) Cho hai số dương x, y thay đổi thoả : x+y ≥ 4. Tìm giá trị nhỏ nhất biểu thức:

$$A = \frac{3x^2+4}{4x} + \frac{2+y^3}{y^2}$$

Câu 4: *(2 điểm)*

Trong không gian với hệ trục Oxyz , cho mặt phẳng (P) : 2x + y - z +5 = 0
Và các điểm A(0; 0 ; 4) , B(2; 0; 0).

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

PHẦN TỰ CHỌN.

Câu 5a *(2 điểm)* . ***Theo chương trình THPT không phân ban.***

1) Trong mp với hệ trục Oxy cho tam giác ABC có đỉnh A(2;1) , đường cao qua đỉnh B có phương trình là x -3y - 7 = 0 và đường trung tuyến qua đỉnh C có pt: x+ y +1 =0. Xác định toạ độ các đỉnh B và C của tam giác ABC.

2) Cho hai đường thẳng song song d_1 và d_2. trên đường thẳng d_1 có 10 điểm phân biệt, trên đt d_2 có n điểm phân biệt (**n** ≥ 2) . Biết rằng có 2800 tam giác có đỉnh là các điểm đã cho. Tìm n

Câu 5b: *(2 điểm)* ***Theo chương trình THPT Phân ban thí điểm.***

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

2) Trong không gian cho hình chóp tam giác đều S.ABC có SC = $a\sqrt{7}$,(a> 0). Góc tạo bởi mp (ABC) và (SAB) bằng 60^0. Tính thể tích hình chóp S.ABC theo a.

.... Hết ....

ĐỀ SỐ 52

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu 1: *(2 điểm)*

Cho hàm số: $y = \dfrac{x^2 + 2x + 2}{x+1}$. (1) (C)

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

2. Viết phương trình tiếp tuyến của (C) kẻ từ A(1; 0). Tính góc giữa các tiếp tuyến.

3. Biện luận theo m số nghiệm phương trình

$$\cos^2 t + (2-m)\cos t + 2 - m = 0, \quad t \in [0; \pi]$$

Câu 2: *(2 điểm)*

1. Giải phương trình: $\sqrt[3]{x+1} + \sqrt[3]{x-1} = \sqrt[3]{5x}$

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

Câu 3: *(2 điểm)*

1) Tính tích phân: $I = \displaystyle\int_0^1 \frac{x\ln\left(x + \sqrt{1+x^2}\right)}{\sqrt{1+x^2}}dx$

2. Cho tam giác ABC. Tìm Giá trị lớn nhất biểu thức:

$$Q = \frac{64\sin^6 B + 4\sqrt[4]{2^{1+\tan^2 A}}}{\tan^2 A + 12\sin B}$$

Câu 4: *(2 điểm)*

Trong không gian với hệ trục toạ độ Oxyz, cho điểm A(1;2; -1), đường thẳng (D) có phương trình $\dfrac{x-2}{1} = \dfrac{y}{3} = \dfrac{z+2}{2}$ và mặt phẳng (P) có phương trình 2x+y-z+1=0.

1) Tìm điểm B đối xứng với điểm A qua mặt phẳng (P)

2) Viết phương trình đường thẳng đi qua A, cắt đương thẳng (D) và song song với mặt phẳng (P)

PHẦN TỰ CHỌN.

Câu 5a *(2 điểm)* **.** ***Theo chương trình THPT không phân ban.***

1. Trong hệ tọa độ Đêcac vuông góc *Oxy*, cho điểm *A*(1; 1) và đường thẳng (d) có phương trình 4x + 3y = 12. Gọi *B* và *C* lần lược là giao điểm của (d) với các trục tọa độ, xác định trực tâm của tam giác *ABC*.

2. Từ các số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số chẳn mỗi số có 5 chữ số khác nhau trong đó có đúng 2 chữ số lẻ , 2 chữ số lẻ đó đứng cạnh nhau.

Câu 5b: *(2 điểm)* ***Theo chương trình THPT Phân ban thí điểm.***

1. Giải bất phương trình sau: $3^{2\log_2\left(x^3+3x+4\right)} - 8\left(x^3 + 3x + 4\right)^{\log_2 3} < 9$

2. Trong không gian cho hình chóp S.ABCD với ABCD là hình thoi cạnh a, Góc ABC bằng 60^0, chiều cao SO của hình chóp bằng $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$, trong đó O là giao điểm của AC và BD, Gọi M trung điểm AD, (P) là mặt phẳng qua BM, Song song với SA, cắt SC tại K.
Tính thể tích khối chóp K.BCDM.

.... Hết ....

ĐỀ SỐ 53

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu 1: *(2 điểm)*

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

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

2. Tìm tất cả các giá trị của tham số *m* để hàm số (1) có cực đại, cực tiểu và khoảng cách từ hai điểm đó đến đường thẳng x + y + 2 = 0 bằng nhau.

Câu 2: *(2 điểm)*

1. Giải phương trình: $log_2 x + 2log_7 x = 2 + log_2 x.log_7 x.$

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

Tìm m để phương trình có ít nhất một nghiệm thuộc đoạn $\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]$

Câu 3: *(2 điểm)*

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

2. Cho 3 số dương a, b, c thảo abc = 1. Chứng minh rằng:

$$\frac{ab}{c^2a^2 + c^2b^2} + \frac{bc}{a^2b^2 + a^2c^2} + \frac{ac}{b^2a^2 + b^2c^2} \geq \frac{3}{2}$$

Câu 4: *(2 điểm)*

1. Trong hệ tọa độ Đêcac vuông góc *Oxy*, cho tam giác *ABC*, biết phương trình đường thẳng *AB* là y - x - 2 = 0, phương trình đường thẳng *BC* là 5y - x + 2 = 0 và phương trình đường thẳng *AC* là y + x - 8 = 0. Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác *ABC*.

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

PHẦN TỰ CHỌN.

Câu 5a *(2 điểm)* . ***Theo chương trình THPT không phân ban***

1. Trong không gian với hệ trục toạ độ Đềcác vuông góc Oxyz cho đường thẳng:

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

Viết phương trình hình chiếu vuông góc của đường thẳng Δ lên mặt phẳng (P).

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

Câu 5b:*(2 điểm)* ***Theo chương trình THPT Phân ban thí điểm.***

1. Cho Hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với đáy (ABC). Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) theo a, biết SA = $\dfrac{a\sqrt{6}}{2}$.
2. Giải bất phương trình sau: $\log_{\frac{1}{2}}\left(4^x + 4\right) \geq \log_{\frac{1}{2}}\left(2^{2x+1} - 3.2^x\right)$

.... Hết ....

ĐỀ SỐ 54

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu 1: *(2 điểm)*

Cho hàm số: $y = 2x^3 + 3x^2 - 5$. (1)

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

2. Chứng minh rằng từ điểm $A(1; -4)$ có ba tiếp tuyến với đồ thị hàm số (1).

Câu 2: *(2 điểm)*

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

2. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x + y = 4 \\ (x^2 + y^2)(x^3 + y^3) = 280 \end{cases}$

Câu 3: *(2 điểm)*

1. Tìm tất cả các giá trị của tham số *a* để bất phương trình:

$a.9^x + (a-1).3^{x+2} + a - 1 > 0$ nghiệm đúng với mọi *x*.

2. Từ các chữ số 1,2,3,4,5,6 thiết lập tất cả các số có sáu chữ số khác nhau.Hỏi trong các số đã thiết lập được,có bao nhiêu số mà hai chữ số 1 và 6 không đứng cạnh nhau?

Câu 4: *(2 điểm)*

Trong không gian với hệ trục toạ độ Oxyz, cho điểm A(1;2; -1), đường thẳng (D) có phương trình $\frac{x-2}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z+2}{2}$ và mặt phẳng (P) có phương trình 2x+y-z+1=0.

1. Tìm điểm B đối xứng với điểm A qua mặt phẳng (P)
2. Viết phương trình đường thẳng đi qua A, cắt đương thẳng (D) và song song với mặt phẳng (P)

PHẦN TỰ CHỌN.

Câu 5a *(2 điểm)* **.** ***Theo chương trình THPT không phân ban***

1. Trong hệ tọa độ Đêcac vuông góc *Oxy*, cho ba điểm $A(10; 5)$, $B(15; -5)$, $D(-20; 0)$ là ba đỉnh của một hình thang cân *ABCD*. Tìm tọa độ đỉnh *C*, biết rằng *AB* // *CD*.

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

Câu 5b: *(2 điểm).* ***Theo chương trình THPT Phân ban thí điểm.***

1. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với (ABCD) và SA= a. Gọi E là trung điểm của CD. Tính khoảng cách từ S đến BE theo a.
2. Giải bất phương trình sau: $\sqrt{\log_2^2 x + \log_{\frac{1}{2}} x^2 - 3} > \sqrt{5}(\log_4 x^2 - 3)$

.... Hết ....

ĐỀ SỐ 55

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu 1: *(2 điểm)*

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

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

2. Với giá trị nào của m thì hàm số (1) nghịch biến trong khoảng $(-\frac{1}{2}; +\infty)$.

Câu 2: *(2 điểm)*

1. Giải phương trình sau: $48 - \dfrac{1}{cos^4 x} - \dfrac{2}{sin^2 x}(1 + cotg2x.cotgx) = 0$.

2. Giải bất phương trình: $\sqrt{x^2 - 4x + 3} - \sqrt{2x^2 - 3x + 1} \geq x - 1$.

Câu 3: *(2 điểm)*

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

2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số:

$$y = \sin^2 x + \sqrt{3}.\cos x$$

Câu 4: *(2 điểm)*

Trong không gian với hệ trục Đềcác vuông góc cho hai đường thẳng:

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

1. Tìm a để hai đường thẳng d_1 và d_1.
2. Với a = 2, viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d_2 và song song với đường thẳng d_1. Tính khoảng cách giữa d_1 và d_2 khi a = 2.

PHẦN TỰ CHỌN.

Câu 5a *(2 điểm)* **.** ***Theo chương trình THPT không phân ban***

1. Trong hệ tọa độ Đêcac vuông góc Oxy, cho Parabol có phương trình: $y^2 = x$. Và điểm I(0; 2). Tìm toạ độ hai điểm M, N thuộc (P) sao cho $\overrightarrow{IM} = 4\overrightarrow{IN}$.

2. Gọi $a_1, a_2, ..., a_{11}$ là các hệ số trong khai triển sau:

$(x+1)^{10}.(x+2) = x^{11} + a_1x^{10} + a_2x^9 + ... + a_{11}$. Tìm hệ số a_5

Câu 5b: *(2 điểm)*. ***Theo chương trình THPT Phân ban thí điểm.***

1. Giải bất phương trình: $\sqrt{8 + 2^{1+x} - 4^x} + 2^{1+x} > 5$
2. Cho tam giác ABC có cạnh huyền BC = a. Trên đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) tại A lấy một điểm S sao cho góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (SBC) bằng 60^0. Tính độ dài đoạn SA theo a.

.... Hết ....

ĐỀ SỐ 56

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu 1: *(2 điểm)* Cho hàm số: $y = \dfrac{2x^2 - 4x - 3}{2(x-1)}$. (1)

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

2. Tìm m để phương trình: $2x^2 - 4x - 3 + 2m|x-1| = 0$ Có hai nghiệm phân biệt.

Câu 2: *(2 điểm)*

1. Giải phương trình: sin2x - cos2x = 3sinx + cosx - 2.

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

Câu 3: *(2 điểm)*

1. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường có phương trình:

$$y = -\sqrt{4 - x^2} \quad \text{và} \quad x^2 + 3y = 0.$$

2. Tìm *m* để phương trình: $\sqrt{\log_2^2 x + \log_{\frac{1}{2}} x^2 - 3} = m(\log_4 x^2 - 3)$

có nghiệm thuộc khoảng [32; $+\infty$).

Câu 4: *(2 điểm)*

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

2. Chứng minh rằng với mọi số thực *a, b, c* thỏa mãn điều kiện $a + b + c = 1$ thì:

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

PHẦN TỰ CHỌN.

Câu 5a *(2 điểm)* **.** ***Theo chương trình THPT không phân ban*:**

1. Cho n là số nguyên dương thỏa điều kiện $C_n^{n-1} + C_n^{n-2} = 55$. Hãy tìm số hạng là số nguyên trong khai triển nhị thức $\left(\sqrt[7]{8} + \sqrt[3]{5}\right)^n$.

2. Trong hệ tọa độ Đêcac vuông góc *Oxy*, cho điểm *A*(1; 1) và đường thẳng (d) có phương trình 4x + 3y = 12. Gọi *B* và *C* lần lược là giao điểm của (d) với các trục tọa độ, xác định trực tâm của tam giác *ABC*.

Câu 5b: *(2 điểm).* ***Theo chương trình THPT Phân ban thí điểm.***

1. Giải bất phương trình sau: $\sqrt{15.2^{x+1} + 1} \geq |2^x - 1| + 2^{x+1}$

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

.... Hết ....

ĐỀ SỐ 57

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu 1: *(2 điểm)*

Cho hàm số: $y = \frac{1}{3}x^3 - x + m$. (1) (*m* là tham số)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1) khi $m = \frac{2}{3}$.

2. Tìm các giá trị của tham số *m* để hàm số (1) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

Câu 2: *(2 điểm)*

1. Giải phương trình: $\sqrt{2x^2 + 8x + 6} + \sqrt{x^2 - 1} = 2x + 2$.

2. Giải phương trình: $log_{x^2}(2 + x) + log_{\sqrt{2+x}}\, x = 2$.

Câu 3: *(2 điểm)*

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

2. Dùng các chữ số từ 0 đến 9 để viết các số x gồm 5 chữ số đôi một khác nhau, chữ số đầu tiên khác 0.

Có bao nhiêu số x là số lẻ?

Câu 4: *(2 điểm)*

1. Trong không gian với hệ toạ độ Oxyz, Cho A(1; 2; 0), B(0; 4; 0), C(0; 0; 3).

a. Viết phương trình đường thẳng qua O và vuông góc với mặt phẳng (ABC).

b. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa OA, sao cho khoảng cách từ B đến (P) bằng khoảng cách từ C đến (P).

2. Cho hệ phương trình: $\begin{cases} log_2(x + y) + log_a(x - y) = 1 \\ x^2 - y^2 = a \end{cases}$ với *a* là số dương khác 1.

Xác định *a* để hệ phương trình có nghiệm duy nhất và giải hệ trong trường hợp đó.

PHẦN TỰ CHỌN.

Câu 5a *(2 điểm)* **.** ***Theo chương trình THPT không phân ban*:**

1. Cho n là số nguyên dương. Tính tổng

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

2. Trong hệ tọa độ Đêcac vuông góc *Oxy*, hãy lập phương trình các cạnh của tam giác *ABC*, nếu cho điểm *B*(-4; 5) và hai đường cao hạ từ hai đỉnh còn lại của tam giác *ABC* có phương trình: $5x + 3y - 4 = 0$ và $3x + 8y + 13 = 0$.

Câu 5b: *(2 điểm).* ***Theo chương trình THPT Phân ban thí điểm***

1 Giải bất phương trình: $\log_{\frac{1}{2}} x + 2\log_{\frac{1}{4}}(x - 1) + \log_2 6 \le 0$

2. Cho hình hộp chữ nhật *ABCD.A'B'C'D'* có *AB = a, AD = 2a, AA' = a*.

a) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng *AD'* và *B'C*.

b) Tính thể tích tứ diện *AB'C'D*.

.... Hết ....

ĐỀ SỐ 58

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu 1: *(2 điểm)*

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

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

2. Gọi I là giao điểm của hai đường tiệm cận của (C). Tìm điểm M thuộc (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại M vuông góc với đường thẳng IM.

Câu 2: *(2 điểm)*

1. Giải phương trình: $3\cos 4x - 8\cos^6 x + 2\cos^2 x + 3 = 0$.

2. Giải bất phương trình: $(x+1).\log^2_{\frac{1}{2}} x + (2x+5).\log_{\frac{1}{2}} x + 6 \ge 0.$

Câu 3: *(2 điểm)*

Trong không gian với hệ trục Đềcác, cho mặt phẳng (P):

$(P): 4x - 3y + 11z - 26 = 0 \qquad d_1: \dfrac{x}{-1} = \dfrac{y-3}{2} = \dfrac{z+1}{3} \qquad d_2: \dfrac{x-4}{1} = \dfrac{y}{1} = \dfrac{z-3}{2}$

a. Chứng minh d_1 và d_2 chéo nhau.

b. Viết phương trình đường thẳng Δ nằm trên (P), đồng thời cắt d_1 và d_2.

Câu 4: *(2 điểm)*

1. Tính giới hạn sau: $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sqrt[3]{x^2+x+1} - \sqrt[3]{x^3+1}}{x}$.

2. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} \ln(1+x) - \ln(1+y) = x - y \\ x^2 - 12xy + 20y^2 = 0 \end{cases}$

PHẦN TỰ CHỌN.

Câu 5a *(2 điểm)* . ***Theo chương trình THPT không phân ban.***

1. Trong hệ tọa độ Đêcac vuông góc *Oxy*, cho tam giác *ABC* cân, cạnh đáy *BC* có phương trình: x - 3y - 1 = 0, cạnh bên *AB* có phương trình: x - y - 5 = 0, đường thẳng chứa cạnh *AC* đi qua điểm *M*(-4; 1). Tìm tọa độ đỉnh *C*.

2. Một lớp học có 33 học sinh, trong đó có 7 nữ. Cần chia lớp học thành 3 tổ, tổ 1 có 10 học sinh, tổ 2 có 11 học sinh, tổ 3 có 12 học sinh sao cho mỗi tổ đó có ít nhất 2 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chia như vậy.

Câu 5: *(2 điểm)* ***Theo chương trình THPT Phân ban thí điểm.***

1. Tìm *m* để bất phương trình: $\sqrt{(1+2x)(3-x)} > m + (2x^2 - 5x + 3)$

nghiệm đúng với mọi $x \in \left[-\dfrac{1}{2}; 3\right]$.

2. Cho tứ diện *OABC* có các cạnh *OA, OB, OC* đôi một vuông góc với nhau và *OA = OB = OC = a*. Kí hiệu *K, M, N* lần lượt là trung điểm của các cạnh *AB, BC, CA*. Gọi *E* là điểm đối xứng của *O* qua *K* và *I* là giao điểm của *CE* với mặt phẳng (*OMN*).

a. Chứng minh *CE* vuông góc với mặt phẳng (*OMN*).

b. Tính diện tích tứ giác *OMIN* theo *a*.

.... Hết ....

ĐỀ SỐ 59

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu 1: *(2 điểm)*

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

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

2. Định m để đồ thị hàm số (1) tiếp xúc với trục hoành tại hai điểm phân biệt.

Câu 2: *(2 điểm)*

1. Giải phương trình: $4\sin^3 x + 4\sin^2 x + 3\sin 2x + 6\cos x = 0$

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

Câu 3: *(2 điểm)*

Trong không gian với hệ tọa độ Đêcac $Oxyz$ cho bốn điểm $A(1; 0; 0)$, $B(1; 1; 0)$, $C(0; 1; 0)$, $D(0; 0; m)$ với m là là tham số khác 0.

1. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và BD khi $m = 2$.

2. Gọi H là hình chiếu vuông góc của O trên BD. Tìm giá trị của tham số m để diện tích tam giác OBH đạt giá trị lớn nhất.

Câu 4: *(3 điểm)*

1. Tính tích phân sau: $I = \int_0^{\left(\frac{\pi}{2}\right)^3} \sin\sqrt[3]{x}.dx$.

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

PHẦN TỰ CHỌN.

Câu 5a *(2 điểm)* **.** ***Theo chương trình THPT không phân ban.***

1. Trong mặt phẳng với hệ trục toạ độ Oxy, Cho tam giác ABC cân tại B, Với A(1;-1), C(3; 5). Đỉnh B nằm trên đường thẳng d: $2x - y = 0$. Viết phương trình các đường thẳng AB, BC.

2. Trong khai triển: $\left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3}x\right)^{10}$ thành đa thức: $a_0 + a_1x + ... + a_9x^9 + a_{10}x^{10}, (a_k \in R)$.

Hãy tìm hệ số a_k lớn nhất ($0 \le k \le 10$).

Câu 5: *(2 điểm)* ***Theo chương trình THPT Phân ban thí điểm.***

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

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

.... Hết ....

ĐỀ SỐ 60

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu 1: *(2 điểm)*

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1) khi $m = 0$.

2. Chứng minh rằng với mọi m, hàm số (1) luôn luôn có cực đại và cực tiểu. Hãy xác định m sao cho khoảng cách giữa các điểm cực đại và cực tiểu là nhỏ nhất.

Câu 2: *(2 điểm)*

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

2. Giải bất phương trình: $\left(\frac{1}{3}\right)^{log_{\frac{3}{2}}\left[log_{\frac{1}{3}}\left(\frac{x^2}{2} + 2^{log_2 x - 1}\right) + 3\right]} \geq 1.$

Câu 3: *(2 điểm)* Trong không gian với hệ trục Oxyz, Cho hai đường thẳng:

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

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

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

Câu 4: *(3 điểm)*

1. Tính tích phân sau: $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} ln(1 + tgx)dx.$

2. Cho $a, b > 0$. Chứng minh rằng: $\frac{1}{a^3} + \frac{a^3}{b^3} + b^3 \geq \frac{1}{a} + \frac{a}{b} + b$.

PHẦN TỰ CHỌN.

Câu 5a *(2 điểm)* . ***Theo chương trình THPT không phân ban.***

1. Trong hệ tọa độ Đêcac vuông góc Oxy, cho Parabol (P) có đỉnh tại gốc tọa độ và đi qua điểm $A(2;\ 2\sqrt{2})$. Đường thẳng (d) đi qua điểm $I(\frac{5}{2};\ 1)$ cắt (P) tại hai điểm M, N sao cho

$MN = IN$. Tính độ dài đoạn MN.

2. Một hộp đựng 14 viên bi có trọng lượng khác nhau trong đó có 8 viên bi trắng và 6 viên bi đen.Người ta muốn chọn ra 4 viên bi .Tìm số cách chọn trong mỗi trường hợp sau:

a. Trong 4 viên bi được chọn ra phải có ít nhất 1 viên bi trắng.

Câu 5b: *(2 điểm)* ***Theo chương trình THPT Phân ban thí điểm.***

1. Giải bất phương trình sau: $3\sqrt{x} + \frac{3}{2\sqrt{x}} < 2x + \frac{1}{2x} - 7$

2. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường: $y = \sqrt{4 - x^2}, y = \sqrt{3x}$ và ox

.... Hết ....

ĐỀ 61

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu 1: *(2 điểm)*

Cho hàm số: $y = \dfrac{2x^2 + (6-m)x}{mx+2}$. (1) (*m* là tham số)

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

2. Với giá trị nào của *m* thì hàm số (1) có cực đại, cực tiểu.

3. Chứng minh rằng tại mọi điểm của đồ thị (C) tiếp tuyến luôn luôn cắt hai tiệm cận một tam giác có diện tích không đổi.

Câu 2: *(2 điểm)*

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

2. Tìm tất cả các giá trị của tham số *m* để phương trình:

$$(m-1).\log^2_{\frac{1}{2}}(x-2) - (m-5).\log_{\frac{1}{2}}(x-2) + m - 1 = 0.$$

có hai nghiệm thoả điều kiện: $2 < x_1 \le x_2 < 4$.

Câu 3: *(2 điểm)* Trong không gian với hệ trục Oxyz cho 3 điểm A(2; 0; 0), C(0; 4; 0), S(0;0;4).

1. Tìm toạ độ điểm B thuộc mặt phẳng Oxy sao cho tứ giác OABC là hình chữ nhật. Viết phương trình mặt cầu đi qua 4 điểm O, B, C, S.
2. Tìm toạ độ điểm A_1 đối xứng với điểm A qua đường thẳng SC.

Câu 4: *(2 điểm)*

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

2. Chứng minh rằng ABC là tam giác đều khi và chỉ khi:

$3S = 2R^2(\sin^3 A + \sin^3 B + \sin^3 C)$

Trong đó S là diện tích tam giác ABC, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC

PHẦN TỰ CHỌN

Câu 5a *(2 điểm)* **.** ***Theo chương trình THPT không phân ban.***

1. Trong hệ tọa độ Đêcac vuông góc *Oxy*, cho ba điểm $A(-1; 2)$, $B(2; 0)$, $C(-3; 1)$.
   a. Xác định tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác *ABC*.
   b. Tìm điểm *M* trên đường thẳng *BC* sao cho diện tích tam giác *ABC* bằng ba lần diện tích tam giác *AMB*.
2. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên, mỗi số gồm 6 chữ số khác nhau và tổng các chữ số hàng chục, hàng trăm hàng ngàn bằng 8.

Câu 5b: *(2 điểm)* ***Theo chương trình THPT Phân ban thí điểm***

1. Giải phương trình: $125^x + 50^x = 2^{3x+1}$
2. Cho hình lăng trụ tam giác đều ABC.A'B'C' có cạnh đáy bằng 2a và chiều cao bằng a. Tính thể tích lăng trụ.

.... Hết ....

ĐỀ SỐ 62

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu 1: *(2 điểm)*

Cho hàm số: $y = 2x^3 + 3(m - 3)x^2 + 11 - 3m$. (1) ($m$ là tham số)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) hàm số (1) khi $m = 2$.

2. Viết phương trình tiếp tuyến của (C), biết tiếp tuyến đó qua điểm $M(\frac{19}{12};4)$.

3. Tìm m để hàm số (1) có hai cực trị. Gọi M_1 và M_2 là các điểm cực trị, tìm m để các điểm M_1, M_2 và $B(0; -1)$ thẳng hàng.

Câu 2: *(2 điểm)*

1. Giải phương trình: $\sqrt{4x+1} - \sqrt{3x-2} = \frac{x+3}{5}$.

2. Giải phương trình: $log_{27}(x^2 - 5x + 6)^3 = \frac{1}{2}log_{\sqrt{3}}\left(\frac{x-1}{2}\right) + log_9(x-3)^2$

Câu 3: *(2 điểm)*

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

2. Xác định m để hệ phương trình sau có nghiệm: $\begin{cases} x + 2\sqrt{y-1} = m \\ y + 2\sqrt{x-1} = m \end{cases}$

Câu 4: *(2 điểm)*

Trong không gian với hệ trục Oxyz, cho hai đường thẳng

$\Delta_1 : \begin{cases} x - 8z + 23 = 0 \\ y - 4z + 10 = 0 \end{cases}$ $\quad\quad \Delta_2 : \begin{cases} x - 2z - 3 = 0 \\ y + 2z + 2 = 0 \end{cases}$

1. Viết phương trình mặt phẳng (α) Chứa Δ_1 song song với Δ_2

2. Viết phương trình đường thẳng (Δ) song song với trục Oz và cắt hai đường thẳng Δ_1, Δ_2.

PHẦN TỰ CHỌN

Câu 5a *(2 điểm)* **.** ***Theo chương trình THPT không phân ban.***

1. Với n là số nguyên dương, gọi a_{3n-3} là hệ số của x^{3n-3} trong khai triển thành đa thức của: $(x^2+1)^n(x+2)^n$. Tìm n để $a_{3n-3} = 26n$.

2. Trong hệ tọa độ Đêcac vuông góc Oxy, cho hai điểm $A(1; 0)$, $B(2; 1)$ và đường thẳng (d) có phương trình: $2x - y + 3 = 0$.

a. Hãy viết phương trình đường tròn tâm A tiếp xúc với đường thẳng (d). Hãy xét xem điểm B nằm phía trong hay phía ngoài đường tròn đã tìm.

b. Tìm trên đường thẳng (d) điểm M sao cho $MA + MB$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 5b: *(2 điểm)* ***Theo chương trình THPT Phân ban thí điểm***

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

2. Cho hình chóp S.MNPQ có đáy MNPQ là hình thang vuông tại M và Q. Biết MN = 2a, MQ = PQ = a (a>0). Cạnh bên SM =3a vuông góc với đáy. Tính diện tích tam giác SNQ theo a.

.... Hết ....

ĐỀ SỐ 63

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu 1: *(2 điểm)*

Cho hàm số: $y = \dfrac{x^2 + x + 1}{x}$. (1)

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

2. Xác định *m* sao cho phương trình:

$$t^4 - (m - 1)t^3 + 3t^2 - (m - 1)t + 1 = 0$$ có nghiệm.

Câu 2: *(2 điểm)*

1. Giải phương trình sau: $4^{\log_2 2x} - x^{\log_2 6} = 2.3^{\log_2 4x^2}$.

2. Giải bất phương trình: $-4\sqrt{(4 - x)(2 + x)} \le x^2 - 2x - 8$.

Câu 3: *(2 điểm)*

1. Tính tích phân sau: $I = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{2\sin x.\cos x}{\sqrt{13 - 5\cos 2x}}dx$.

2. Cho biết 3 góc A ,B ,C của tam giác thỏa hệ thức: $\cot gB + \cot gC = \dfrac{\sin A}{\cos B\cos C}$.

Xác định các góc của tam giác ABC.

Câu 4: *(2 điểm)*

Trong không gian với hệ trục Oxyz, cho hai đường thẳng

$$d_1: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 0 \\ z = -5 - t \end{cases} \qquad d_2: \begin{cases} x = 0 \\ y = 4 - 2t' \\ z = 5 + 3t' \end{cases}$$

1. Chứng tỏ rằng hai đường thẳng d_1 và d_2 chéo nhau.
2. Tìm điểm $M \in d_1, N \in d_2$ sao cho $MN \perp d_1, MN \perp d_2$. Viết phương trình tham số của đường vuông góc chung của d_1 và d_2.

PHẦN TỰ CHỌN

Câu 5a *(2 điểm)* **.** ***Theo chương trình THPT không phân ban.***

1. Tìm số nguyên n sao cho hạng tử thứ năm của khai triển: $\left(\dfrac{4}{\sqrt[4-n]{4}} + 2.\sqrt[n]{2^{-1}}\right)^6$ là 240.

2. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi Parabol (P): $y = x^2 - 4x + 5$ và hai tiếp tuyến của nó tại hai điểm *A*(1; 2) và *B*(4; 5).

Câu 5b: *(2 điểm)* ***Theo chương trình THPT Phân ban thí điểm***

Cho hình chóp *S.ABCD* có đáy là hình chữ nhật, độ dài các cạnh *AB = 2a, BC = a*. Các cạnh bên của hình chóp bằng nhau và bằng $a\sqrt{2}$.

1. Tính thể tích hình chóp *S.ABCD* theo *a*.

2. Gọi *M, N* tương ứng là trung điểm của các cạnh *AB* và *CD, K* là điểm trên cạnh *AD* sao cho $AK = \dfrac{a}{3}$. Hãy tính khoảng cách giữa hai đường thẳng *MN* và *SK* theo *a*.

.... Hết ....

ĐỀ SỐ 64

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu 1: *(2 điểm)* Cho hàm số: $y = \dfrac{x^2 - 2mx + 2}{x - 1}$. (1)

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

2. Tìm m để đồ thị hàm số có cực đại và cực tiểu A và B. Chứng minh rằng khi đó đường thẳng AB song song với đường thẳng 2x- y -10 = 0.

Câu 2: *(2 điểm)*

1. Giải phương trình: $2x^2 - 8x + 3(5 - x)\sqrt{\dfrac{x+1}{x-5}} = 12$

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

Câu 3: *(2 điểm)*

1. Tính tích phân sau: $I = \displaystyle\int_0^1 \frac{2x^2 + 3x + 7}{x^3 + 1}dx$

2. Tìm các giá trị của tham số *a* để hệ sau có nghiệm (*x, y*) thỏa mãn điều kiện $x \geq 4$:

$$\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 3 \\ \sqrt{x+5} + \sqrt{y+3} \leq a \end{cases}$$

Câu 4: *(2 điểm)*

Trong không gian với hệ tọa độ Đêcac vuông góc *Oxyz* cho hai đường thẳng:

$$\Delta_1 : \begin{cases} x - 2y + z - 4 = 0 \\ x + 2y - 2z + 4 = 0 \end{cases} \quad \text{và} \quad \Delta_2 : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$$

1. Viết phương trình mặt phẳng *(P)* chứa đường thẳng Δ_1 và song song với đường thẳng Δ_2.

2. Cho điểm *M*(2; 1; 4). Tìm tọa độ điểm *H* thuộc đường thẳng Δ_2 sao cho đoạn thẳng *MH* có độ dài nhỏ nhất.

PHẦN TỰ CHỌN

Câu 5a *(2 điểm)* **. *Theo chương trình THPT không phân ban.***

1. Trong hệ tọa độ Đêcac vuông góc *Oxy*, cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ và đường thẳng (d): $\sqrt{2}x + my + 1 - \sqrt{2} = 0$, gọi *I* là tâm của (C). Tìm *m* để (d) cắt (C) tại hai điểm phân biệt *A* và *B*. Với giá trị nào của *m* thì tam giác *IAB* có diện tích lớn nhất và tính diện tích.

2. Cho khai triển: $\left(x^2 + \dfrac{1}{x}\right)^n$. Biết tổng các hệ số của các hạng tử thứ nhất, thứ hai, thứ ba là 46. Tìm hạng tử không chứa x.

Câu 5b: *(2 điểm)* ***Theo chương trình THPT Phân ban thí điểm***

1. Giải phương trình: $log_3\left(\dfrac{x^2 + x + 3}{2x^2 + 4x + 5}\right) = x^2 + 3x + 2.$

2. Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh đáy bằng a, Gọi SH là đường cao hình chóp. Khoảng cách từ trung điểm I của SH đến mặt bên (SBC) bằng b. Tính thể tích khối chóp S.ABCD.

.... Hết ....

ĐỀ SỐ 65

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu 1: *(2 điểm)*

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

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

2. Tìm k để phương trình: $-x^3 + 3x^2 + k^3 - 3k^2 = 0$ có ba nghiệm phân biệt.

3. Viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số (1).

Câu 2: *(2 điểm)*

Cho phương trình: $log_3^2 x + \sqrt{log_3^2 x + 1} - 2m - 1 = 0$. (2) ($m$ là tham số).

1. Giải phương trình (2) khi $m = 2$.

2. Tìm m để phương trình (2) có ít nhất một nghiệm thuộc đoạn $[1;\ 3^{\sqrt{3}}]$.

Câu 3: *(2 điểm)*

1. Tìm nghiệm thuộc khoảng $(0;\ 2\pi)$ của phương trình: $5\left(sin\,x + \dfrac{cos\,3x + sin\,3x}{1 + 2\,sin\,2x}\right) = cos\,2x + 3$.

2. Chứng minh rằng phương trình sau có nghiệm:

$$5x^5 + 4x^4 + 6x^3 - 2x^2 + 5x + 4 = 0$$

Câu 4: *(2 điểm)*

Trong không gian với hệ tọa độ Đêcac vuông góc $Oxyz$ cho hai đường thẳng:

$$\Delta_1 : \begin{cases} x - 2y + z - 4 = 0 \\ x + 2y - 2z + 4 = 0 \end{cases} \quad \text{và} \quad \Delta_2 : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$$

1. Viết phương trình mặt phẳng *(P)* chứa đường thẳng Δ_1 và song song với đường thẳng Δ_2.

2. Cho điểm $M(2;\ 1;\ 4)$. Tìm tọa độ điểm H thuộc đường thẳng Δ_2 sao cho đoạn thẳng MH có độ dài nhỏ nhất.

PHẦN TỰ CHỌN

Câu 5a *(2 điểm)* . ***Theo chương trình THPT không phân ban.***

1. Cho khai triển nhị thức:

$\left(2^{\frac{x-1}{2}} + 2^{\frac{-x}{3}}\right)^n$. Biết rằng trong khai triển đó $C_n^3 = 5C_n^1$ và số hạng thứ tư bằng 20n, tìm n và x.

2. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Đêcac vuông góc Oxy, xét tam giác ABC vuông tại A, phương trình đường thẳng BC là $\sqrt{3}x - y - \sqrt{3} = 0$, các đỉnh A và B thuộc trục hoành và bán kính đường tròn nội tiếp bằng 2. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

Câu 5b: *(2 điểm)* ***Theo chương trình THPT Phân ban thí điểm***

1. Tính Giới hạn: $I = \lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt{x+1} + \sqrt[3]{x-1}}{\sin x}$

2. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ đỉnh S, có độ dài cạnh đáy bằng a. Gọi M và N lần lượt là các trung điểm của các cạnh SB và SC. Tính theo a diện tích tam giác AMN, biết rằng mặt phẳng *(AMN)* vuông góc với mặt phẳng *(SBC)*.

.... Hết ....

ĐỀ SỐ 66

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu 1: *(2 điểm)*

Cho hàm số: $y = mx^4 + (m^2 - 9)x^2 + 10$ (1) (*m* là tham số).

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

2. Tìm *m* để hàm số (1) có ba điểm cực trị.

Câu 2: *(2 điểm)*

1. Tìm m để phương trình: $2\left(\sin^4 x + \cos^4 x\right) + \cos 4x + 2\sin 2x + m = 0$

Có ít nhất một nghiệm thuộc đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$

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

Câu 3: *(2 điểm)*

1. Tính diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường:

$$y = \sqrt{4 - \frac{x^2}{4}} \quad \text{và} \quad y = \frac{x^2}{4\sqrt{2}}.$$

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

Câu 4: *(2 điểm)*

Cho hình lập phương *ABCD.A'B'C'D'* có cạnh bằng a.

1. Tính theo a khoảng cách giữa hai đường thẳng *A'B* và *B'D*.

2. Gọi *M, N, P* lần lượt là các trung điểm của các cạnh *BB', CD, A'D'*. Tính góc giữa hai đường thẳng *MP* và *C'N*.

PHẦN TỰ CHỌN

Câu 5a *(2 điểm)* **.** ***Theo chương trình THPT không phân ban.***

1. Trong mặt phẳng với hệ trục Đềcác vuông góc Oxy cho đường thẳng d: $x - 7y + 10 = 0$. Viết phương trình đường tròn có tâm thuộc đường thẳng $\Delta: 2x + y = 0$ và tiếp xúc với đường thẳng d tại điểm A(4; 2).

2. Cho đa giác đều $A_1A_2...A_{2n}$ ($n \geq 2$, *n* nguyên) nội tiếp đường tròn (*O*). Biết rằng số tam giác có các đỉnh là 3 trong 2*n* điểm $A_1, A_2, ..., A_{2n}$ nhiều gấp 20 lần số hình chữ nhật có các đỉnh là 4 trong 2*n* điểm $A_1, A_2, ..., A_{2n}$, tìm *n*.

Câu 5b: *(2 điểm)* ***Theo chương trình THPT Phân ban thí điểm***

1. Giải bất phương trình: $\log_x\left(\log_3(9^x - 72)\right) \leq 1$.

2. Cho hình chóp đều S.ABC, đáy ABC có cạnh bằng a, mặt bên tạo với đáy một góc α $\left(0^0 < \alpha < 90^0\right)$. Tính thể tích khối chóp S.ABC và khoảng cách từu A đến mặt phẳng (SBC).

.... Hết ....

ĐỀ 67

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu 1: *(2 điểm)*

Cho hàm số: $y = \dfrac{x^2 + 4x + 5}{x + 2}$ (1) .

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

2. Tìm M thuộc (C) để khoảng cách từ M đến đường thẳng (Δ): y + 3x + 6 = 0 nhỏ nhất.

Câu 2: *(2 điểm)*

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

2. Giải phương trình: $3 + \sqrt{3 + \sqrt{x}} = x$

Câu 3: *(2 điểm)*

1. Cho hình lập phương *ABCD.A'B'C'D'* . Tính số đo của góc phẳng nhị diện [*B, A'C, D*].

2. Trong không gian với hệ trục Oxyz, Cho hai đường thẳng:

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

a. Viết phương trình mặt phẳng chứa đường thẳng Δ_1 và song song với đường thẳng Δ_2.

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

Câu 4: *(2 điểm)*

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

2. Cho 3 số dương a, b, c thảo điều kiện abc = 1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \frac{bc}{a^2b + a^2c} + \frac{bc}{b^2a + b^2c} + \frac{ac}{c^2a + c^2b}$$

PHẦN TỰ CHỌN

Câu 5a *(2 điểm)* **.** ***Theo chương trình THPT không phân ban.***

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Đêcac vuông góc *Oxy*, xét tam giác *ABC* vuông tại *A*, phương trình đường thẳng *BC* là $\sqrt{3}x - y - \sqrt{3} = 0$, các đỉnh *A* và *B* thuộc trục hoành và bán kính đường tròn nội tiếp bằng 2. Tìm tọa độ trọng tâm *G* của tam giác *ABC*.
2. Từ các số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẳn có 5 chữ số khác nhau mà mỗi số lập được đều nhỏ hơn 25000 ?

Câu 5b: *(2 điểm)* ***Theo chương trình THPT Phân ban thí điểm.***

1. Giải phương trình trong tập số phức: $z^2 + |z| = 0$

2. Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh đáy bằng a và góc $\widehat{ASB} = \alpha$. Tính thể tích hình chóp S.ABCD.

.... Hết ....

ĐỀ 68

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu 1: *(2 điểm)*

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

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (1) khi $m = 2$.

2. Tìm *m* để đồ thị hàm số (1) có hai điểm phân biệt đối xứng nhau qua gốc tọa độ.

Câu 2: *(2 điểm)*

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

2. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 9^{\log_2(xy)} = 3 + 2(xy)^{\log_2 3} \\ x^2 + y^2 = 3x + 3y + 6 \end{cases}$

Câu 3: *(2 điểm)*

1. Cho lăng trụ đứng *ABCD.A'B'C'D'* có đáy *ABCD* là hình thoi cạnh *a*, góc $B\hat{A}D = 60^0$. Gọi *M* là trung điểm cạnh *AA'* và *N* là trung điểm của cạnh *CC'*. Chứng minh rằng bốn điểm *B',M, D, N* cùng thuộc một mặt phẳng. Hãy xác định độ dài cạnh *AA'* theo *a* để tứ giác *B'MDN* là hình vuông.

2. Trong không gian với hệ tọa độ Đêcac vuông góc *Oxyz* cho hai điểm *A(2; 0; 0), B(0; 0; 8)* và điểm *C* sao cho $\overrightarrow{AC} = (0;6;0)$. Tính khoảng cách từ trung điểm *I* của *BC* đến đường thẳng *OA*.

Câu 4: *(2 điểm)*

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

2. Cho tam giác ABC có các góc A ,B ,C thoả mãn hệ thức :

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

Chứng minh rằng tam giác ABC là tam giác đều

PHẦN TỰ CHỌN

Câu 5a *(2 điểm)* . ***Theo chương trình THPT không phân ban***

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Đêcac vuông góc *Oxy*, cho tam giác *ABC* có *AB =AC*, góc $\widehat{BAC} = 90^0$. Gọi *M*(1; -1) là trung điểm cạnh *BC* và $G(\frac{2}{3};0)$ là trọng tâm tam giác *ABC*. Tìm tọa độ các đỉnh *A, B, C*.

2. Trong khai triển $\left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3}x\right)^{10}$ thành đa thức: $a_0 + a_1x + a_2x^2 + ... + a_{10}x^{10}$ $(a_k \in R)$

Hãy tìm hệ số a_k lớn nhất $(0 \le k \le 10)$

Câu 5b: *(2 điểm)* ***Theo chương trình THPT Phân ban thí điểm.***

1. Giải phương trình: $2^{\sqrt{1-x^2}+4\sin^3 x} - 2^{\sqrt{1-x^2}+3\sin x} = 13\sin 3x$
2. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật với AB = a, AD = 2a, SA vuông góc với đáy, SB tạo với đáy một góc 60^0. Trên SA lấy điểm M sao cho AM = $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. Mặt phẳng (BCM) cắt SD tại N. Tính thể tích khối chóp S.BCNM

.... Hết ....

ĐỀ SỐ 69

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu 1: *(2,5 điểm)*

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

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

2. Tìm *m* để đồ thị hàm số (1) có điểm cực đại và cực tiểu đối xứng nhau qua đường thẳng y = x.

3. Tìm *m* để đường thẳng y = x cắt đồ thị (1) tại ba điểm phân biệt *A, B, C* sao cho AB = BC.

Câu 2: *(1,5 điểm)*

Cho phương trình: $sin^4 x + cos^4 x = m\,sin\,2x - \frac{1}{2}$ (1)

1. Giải phương trình khi $m = 1$.

2. Chứng minh rằng với mọi tham số thực *m* thỏa mãn điều kiện $|m| \geq 1$ thì phương trình (1) luôn luôn có nghiệm.

Câu 3: *(3 điểm)*

Trong không gian với hệ tọa độ Đêcac vuông góc *Oxyz* cho các điểm A(2; 0; 0), B(2; 2; 0), S(0; 0; m).

1. Khi m = 2, Tìm toạ độ điểm C đối xứng với gốc toạ độ O qua mặt phẳng (SAB).
2. Gọi H là hình chiếu vuông góc của O lên đường thẳng SA. Chứng tỏ rằng với mọi m > 0 diện tích tam giác OHB nhỏ hơn 4.

Câu 4: *(2 điểm)*

1. Tính tích phân: $I = \int_{\frac{1}{\sqrt{3}}}^{1} \frac{2dx}{x\sqrt{4x^2 - 1}}$.

3. Cho a, b, c là độ dài 3 cạnh của một tam giác có diện tích S. Chứng minh rằng

$a^2 + b^2 + c^2 \geq 4\sqrt{3}.S$. Khi nào dấu bằng xảy ra ?

PHẦN TỰ CHỌN

Câu 5a *(2 điểm)* . ***Theo chương trình THPT không phân ban***

1. **Trong mặt phẳng với hệ trục Oxy, lập phương trình chính tắc của Elip(E) có độ dài trục lớn là** $4\sqrt{2}$, Các đỉnh trên trục nhỏ và tiêu điểm của (E) cùng nămg trên một đường tròn.
2. **Biết rằng trong khai triển nhị thức Niutơn của** $\left(x + \frac{1}{x}\right)^n$ Biết tổng các hệ số của hai số hạng đầu tiên bằng 24, Tính tổng các hệ số của các luỹ thừa bậc nguyên dương của x và chứng tỏ rằng tổng này là một số chính phương.

Câu 5b: *(2 điểm)* ***Theo chương trình THPT Phân ban thí điểm.***

1. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} (log_2 x)^2 - log_2 x^2 < 0 \\ \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 5x + 9 > 0 \end{cases}$

2. Cho hai mặt phẳng (P) và (Q) vuông góc với nhau, có giao tuyến là đường thẳng (Δ). Trên (Δ) lấy hai điểm *A, B* với *AB = a*. Trong mặt phẳng (P) lấy điểm *C*, trong mặt phẳng (Q) lấy điểm *D* sao cho *AC, BD* cùng vuông góc với (Δ) và *AC = BD = AB*. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện *ABCD* và khoảng cách từ *A* đến mặt phẳng (*BCD*) theo *a*.

ĐỀ SỐ 70

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu 1: *(2 điểm)*

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

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

2. Biện luận theo m số nghiệm phương trình: $\dfrac{x^2 - |x| + 2}{|x| - 1} = \log_m 2$

Câu 2: *(2 điểm)*

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

2. Giải bất phương trình : $16^x - 3^x \le 4^x + 9^x$

Câu 3: *(2 điểm)*

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

3. Cho a, b, c > 0. Chứng minh rằng:

$$\frac{\sqrt{a}}{a^3 + b^2} + \frac{\sqrt{b}}{b^3 + c^2} + \frac{\sqrt{c}}{c^3 + a^2} \le \frac{1}{2}\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}\right)$$

Câu 4: *(2 điểm)*

Trong không gian với hệ tọa độ Đêcac vuông góc *Oxyz* cho hai mặt phẳng song song (P_1), (P_2) có phương trình tương ứng là:

(P_1): 2x - y + 2z - 1 = 0.

(P_2): 2x - y + 2z + 5 = 0.

và điểm *A*(-1; 1; 1) nằm trong khoảng giữa hai mặt phẳng đó. Gọi (S) là mặt cầu bất kỳ qua *A* và tiếp xúc với cả hai mặt phẳng (P_1), (P_2).

1. Chứng tỏ rằng bán kính của hình cầu (S) là một hằng số và tính bán kính đó.

2. Chứng tỏ rằng tâm *I* của (S) thuộc một đường tròn cố định. Xác định tọa độ tâm và bán kính của đường tròn đó.

PHẦN TỰ CHỌN

Câu 5a *(2 điểm)* **.** ***Theo chương trình THPT không phân ban***

1. Viết phương trình đường tròn đi qua gốc toạ độ O và cắt đường tròn (C): $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 25$ Thành một dây cung có độ dài bằng 8.

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

Câu 5b: *(2 điểm)* ***Theo chương trình THPT Phân ban thí điểm.***

1. Giải bất phương trình: $\dfrac{2^{x-1} + 4x - 16}{x - 2} > 4$

2. Cho hình vuông ABCD cạnh a. Qua trung điểm I của đoạn AB dựng đường thẳng d vuông góc với (ABCD). Trên đường thẳng d lấy điểm S sao cho SI = $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

   a. Tính diện tích tam giác SCD.

   b. Tính thể tích khối chóp S.ACD. Từ đó suy ra khoảng cách từ S đến mặt phẳng (SAD).

ĐỀ THI THỬ 71

A. Phần chung cho tất cả các thí sinh .

Câu I : (2 điểm)

1. Cho hàm số $y = \dfrac{x-1}{x+1}$ (1) . Gọi (d) là đường thẳng đi qua điểm A(0,m) có hệ số góc là k . Tìm m để đường thẳng (d) tiếp xúc với đồ thị hàm số (1)
2. Biện luận theo n số nghiệm của phương trình : $\dfrac{x-1}{|x+1|} = n - 2$

Câu II: (2 điểm)

1. Giải phương trình : $P_x.C_x^2 + 36 = 6(P_x + C_x^2)$
2. Xác định tất cả các giá trị của m để phương trình sau có nghiệm : $\sqrt{(x+1)(3-x)} = x^2 - 2x + 3m$

Câu III : (2 điểm)

1. Tính tích phân : $T = \int_0^1 x.\ln(1+x^2)dx$
2. Cho tam giác ABC có $a = b\sqrt{2}$. Tìm giá trị lớn nhất của góc B và các giá trị tương ứng của các góc A,C .

Câu IV : (2 điểm)

1. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho hai đường thẳng $d_1\begin{cases} x = 1-t \\ y = t \\ z = 4t \end{cases}$; $d_2\begin{cases} x = 2-t' \\ y = 4+2t' \\ z = 1 \end{cases}$ $t;t' \in \mathbb{R}$. Viết phương trình đường thẳng (d) nằm trong mặt phẳng $(P): y + 2z = 0$ và cắt cả hai đường thẳng $d_1;d_2$
2. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho hai điểm $A(1;4;2), B(-1;2;4)$ và đường thẳng $(\Delta): \dfrac{x-1}{-1} = \dfrac{y+2}{1} = \dfrac{z}{2}$. Tìm tọa độ điểm M thuộc đường thẳng (Δ) sao cho $MA^2 + MB^2 = 28$

B. Phần tự chọn : Thí sinh chỉ được chọn làm một trong hai câu V.a hoặc V.b

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

1. Viết phương trình đường tròn (C) tiếp xúc với đường thẳng $d_1: x - y - 1 = 0$ tại $A(2;1)$ và có tâm thuộc đường thẳng $d_2: x - 2y - 6 = 0$
2. Tìm số hạng có số mũ của x gấp hai lần số mũ của y trong khai triển $(x^3 - \dfrac{y}{x})^{28}$

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

1. Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' . Chứng minh rằng đường thẳng AC' vuông góc với các đường thẳng BD,DA'
2. Giải bất phương trình : $3^{-x} + 3^{x+2} < 10$

ĐỀ THI THỬ 72

A. Phần chung cho tất cả các thí sinh .

Câu I : (2 điểm)

1. Gọi (d) là đường thẳng đi qua $A(-1;5)$ có hệ số góc là k. Tìm các giá trị của k để (d) cắt đồ thị hàm số (C) : $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ tại ba điểm phân biệt .
2. Tìm trên đồ thị hàm số (C) $y = \dfrac{x^2 + 4x + 7}{x + 1}$ hai điểm phân biệt $A;B$ đối xứng nhau qua đường thẳng $(d) : x - y + 6 = 0$

Câu II : (2 điểm)

1. Giải phương trình : $\sqrt{7 - x^2 + x.\sqrt{x+5}} = \sqrt{3 - 2x - x^2}$
2. Giải phương trình : $\sin^2 x(tgx + 1) = 3\sin x(\cos x - \sin x) + 3$

Câu III: (2 điểm)

1. Tính tích phân : $I = \displaystyle\int_{\frac{-\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{\sin^6 x + \cos^6 x}{2008^x + 1}dx$
2. Tìm hệ số lớn nhất trong khai triển $(2x + 1)^{19}$

Câu IV: (2 điểm)

1. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho $M(1;0;2), N(1;1;0), P(0;1;2)$. Gọi A,B,C lần lượt là giao điểm của mặt phẳng (MNP) với các trục tọa độ $\mathrm{Ox}, \mathrm{Oy}, \mathrm{Oz}$. Chứng minh rằng các đường thẳng AP , BM,CN đồng quy tại một điểm.
2. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho hai đường thẳng $(d_1) : \dfrac{x-1}{3} = \dfrac{y+2}{-1} = \dfrac{z+1}{2}$

   $(d_2) : \begin{cases} x + y - z - 2 = 0 \\ x + 3y - 12 = 0 \end{cases}$. Chứng minh rằng $d_1;d_2$ song song với nhau . Viết phương trình mặt phẳng chứa cả hai đường thẳng $d_1;d_2$

B. Phần tự chọn : Thí sinh chỉ được chọn làm một trong hai câu V.a hoặc 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 $(C) : x^2 + y^2 + x - 2y + 1 = 0$ có bán kính R và điểm $A(-1,2)$. Tìm tọa độ điểm B thuộc đường tròn (C) để $AB = 2R$
2. Gọi $x_1;x_2$ là hai nghiệm của phương trình $2x^2 + 2(m+1)x + m^2 + 4m + 3 = 0$. Với giá trị nào của m thì biểu thức $A = | x_1.x_2 - 2(x_1 + x_2) |$ đạt giá trị lớn nhất .

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

1. Cho hình chop tứ giác đều S.ABCD có cạnh đáy bằng a. Gọi G là trọng tâm của tam giác SAC và khoảng cách từ G đến mặt bên (SCD) bằng $\dfrac{a\sqrt{3}}{6}$. Tính khoảng cách từ tâm O của đáy đến mặt bên (SCD) và thể tích của khối chóp S.ABCD.
2. Giải phương trình : $\log_x(125x).\log_{25}^2 x = 1$

ĐỀ THI THỬ 73

A. Phần chung cho tất cả các thí sinh .

Câu I : (2 điểm)

1. Tìm m để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2 - 3x + 3}{2x - 2}$ tại hai điểm phân biệt $A;B$ $sao\ \ cho\ \ AB = 2$
2. Tìm m để hàm số $y = mx^4 + (m^2 - 9)x^2 + 10$ có ba cực trị ?

Câu II : (2 điểm)

1. Cho các số thực $x;y$ thay đổi sao cho $x + y = 1$. Chứng minh rằng : $2^x + 4^y \geq 3$
2. Tính tích phân : $I = \int\limits_0^{\frac{\pi}{2}} \dfrac{\sin x.\cos x}{\sqrt{4 + 3\sin^2 x}} dx$

Câu III : (2 điểm)

1. Tính tổng $S = 2^2 C_{20}^2 + 3^2 C_{20}^3 + 4^2 C_{20}^4 + ... + 20^2 C_{20}^{20}$
2. Giải phương trình : $2\sqrt{2}\sin(x - \dfrac{\pi}{4}) + \dfrac{1}{\cos x} = \dfrac{1}{\sin x}$

Câu IV : (2 điểm)

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho đường thẳng $(d) : \begin{cases} x + y - 2z + 1 = 0 \\ 2x + y + z - 3 = 0 \end{cases}$ và mặt phẳng $(P) : 2x + z + 2 = 0$ và điểm $M(1;-3;4)$

1. Lập phương trình chính tắc đường thẳng (Δ) qua M, vuông góc với (d) và song song với (P)
2. Viết phương trình đường thẳng (d') là hình chiếu vuông góc của (d) lên (P)

B. Phần tự chọn : Thí sinh chỉ được chọn làm một trong hai câu V.a hoặc V.b

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

1. Có bao nhiêu số tự nhiên có năm chữ số khác nhau từng đôi một sao cho trong năm chữ số đó thì chữ số hang trăm lớn nhất ?
2. Viết phương trình đường tròn đi qua hai điểm $A(2;2), B(8;6)$ và có tâm nằm trên đường thẳng $(d) : 5x - 3y + 6 = 0$

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

1. Cho hình chóp S.ABC có đáy là tam giác ABC vuông cân tại A ; AB=AC=a . Mặt bên qua cạnh huyền BC vuông góc với hai đáy , hai mặt bên còn lại hợp với mặt đáy các góc 60^0. Hãy tính thể tích của khối chóp S.ABC
2. Giải bất phương trình : $5.4^x + 2.25^x \leq 7.10^x$

ĐỀ THI THỬ 74

A. Phần chung cho tất cả các thí sinh .

Câu I : (2 điểm)

1. Xác định giá trị m sao cho đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2 + 2(m+1)x + m + 1}{x - 1}$ có điểm cực đại , cực tiểu nằm về hai phía trục tung .
2. Tìm m để hàm số $y = \dfrac{x^2 + 2(m-1)x + 2 - m}{x - 1}$ có cực đại, cực tiểu và các giá trị cực đại , cực tiểu cùng dấu .

Câu II : (2 điểm)

1. Tính giá trị biểu thức $A = \dfrac{5\sin^2 x - \cos^2 x + 3}{\sin^2 x - 5\cos^2 x + 2}$ biết $tgx = 2$
2. Tính tích phân : $I = \int\limits_0^{\frac{\pi}{2}} (\sqrt{\sin x} - \sqrt{\cos x})dx$

Câu III : (2 điểm)

1. Tìm cặp $(x;y)$ sao cho y nhỏ nhất thỏa mãn $x^2 + 5y^2 + 2y - 4xy - 3 = 0$
2. Giải phương trình : $4\sqrt{2}\cos^3(x - \dfrac{\pi}{4}) = \sin x + \cos x$

Câu IV :(2 điểm)

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho đường thẳng $(d): \dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y+2}{3} = \dfrac{z+1}{1}$ và mặt phẳng $(P): 2x + 2y - mz + 2 = 0$

1. Tìm m để đường thẳng (d) song song với mặt phẳng (P)
2. Khi m = 1 , viết phương trình đường thẳng (d') đi qua điểm $A(-1;-2;3)$, cắt đường thẳng (d) và song song với mặt phẳng (P)

B. Phần tự chọn : Thí sinh chỉ được chọn làm một trong hai câu V.a hoặc V.b

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

1. Viết phương trình đường thẳng (Δ) đi qua điểm $M(1;1)$; cắt elip $(E): \dfrac{x^2}{9} + \dfrac{y^2}{4} = 1$ tại hai điểm $A;B$ sao cho $MA = MB$
2. Một lớp gồm 12 học sinh nam , trong đó có học sinh Bình và 8 học sinh nữ , trong đó có học sinh An. Có bao nhiêu cách chọn 5 học sinh vào đội cờ đỏ để mỗi cách chọn có :

a. Ít nhất hai nam và ít nhất 1 nữ

b. Ít nhất hai nam , ít nhất một nữ và hai học sinh Bình và An không đồng thời được chọn .

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

1. Giải bất phương trình : $8^{x^2-x} - 3.2^{x^2-x+2} - 16 \le 0$
2. Cho hình chóp S.ABC có đáy là tam giác vuông tại B , cạnh SA vuông góc với đáy, $\widehat{ACB} = 60^0$; $BC = a; SA = a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm của cạnh SB . Chứng minh $(SAB) \perp (SBC)$. Tính thể tích khối tứ diện $MABC$

ĐỀ THI THỬ 75

Câu 1. Cho hàm số :

$$y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2m-1)x - m + 2 \qquad (1)$$

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1) ứng với m =2.
2. Qua điểm $A(\frac{4}{9}; \frac{4}{3})$ kẻ được mấy tiếp tuyến tới đồ thị (C)? Viết phương trình của các tiếp tuyến ấy.
3. Với giá trị nào của m thì hàm số (1) nghịch biến trên khoảng (-2;0).

Câu 2.

1. Giải bất phương trình $\dfrac{1 - \sqrt{1-4x^2}}{x} < 3$
2. Giải phương trình. $cos2x - \sqrt{3}sin2x - \sqrt{3}sinx - cosx + 4 = 0$

Câu 3.
1) Cho $\triangle ABC$ có đỉnh $A(-1;-3)$
a) Cho biết hai đường cao

$$BH : 5x + 3y - 25 = 0$$

và

$$CK : 3x + 8y - 12 = 0$$

Hãy xác định toạ độ các đỉnh B và C?
b) xác định toạ độ các đỉnh B và C nếu biết đường trung trực của AB là: $3x + 2y - 4 = 0$ và toạ độ trọng tâm $G(4;-2)$ của tam giác ABC.
2) Trong không gian với hệ toạ độ Oxyz cho đường thẳng (d) và mặt phẳng (P) có phương trình.

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

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

a) Tìm toạ độ các điểm thuộc đường thẳng (d)sao cho khoảng cách từ mỗi điểm đó đến mặt phẳng (P) bằng 1.
b) Gọi K là điểm đối xứng của điểm I(2;-1;3) qua đường thẳng (d). Hãy xác định toạ độ điểm K?

Câu 4.
1) Tính các tích phân sau:

$$I_1 = \int_0^{\frac{7}{3}} \frac{x+1}{\sqrt[3]{3x+1}}dx; I_2 = \int_{-2}^{2}(10^{\frac{x}{4}} - sin(\pi x))dx$$

2) Cho tam giác ABC. Xét tập hợp gồm năm đường thẳng song song với AB; Sáu đường thẳng song song với BC và bảy đường thẳng song song với CA. Hỏi các đường thẳng này tạo ra bao nhiêu hình thang, bao nhiêu hình bình hành ?
Câu 5.
Chứng minh rằng với $\forall x, y > 0$ ta có $(1+x)(1+\frac{y}{x})(1+\frac{9}{\sqrt{y}})^2$. Khi nào đẳng thức xảy ra ?

————————Hết————————

ĐỀ THI THỬ 76

A. Phần chung cho tất cả các thí sinh .

Câu I : (2 điểm)

1. Tìm trên đồ thị $y = \dfrac{x+3}{x-1}$ những điểm M sao cho tiếp tuyến tại M có hệ số góc bằng -4
2. Định $m;k$ để đồ thị $(C_m): y = \dfrac{x^2 - x - m}{x-2}$ có 2 cực trị $A;B$ sao cho $G(k;m+1)$ là trọng tâm tam giác OAB ; O là góc tọa độ .

Câu II : (2 điểm)

1. Tính tích phân : $I = \int\limits_0^1 \dfrac{x^3 + 2x^2 + 11x + 1}{x^2 + 2x + 9} dx$
2. Giải phương trình : $| 16 - x^4 | = 16 - x^4$

Câu III: (2 điểm)

1. Tính các góc ΔABC biết : $\cos 2A + 2\cos 2B + 4\cos 2C = 15 - 4\sin A - 4\sqrt{2}\sin B - 8\sqrt{2}\sin C$
2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \dfrac{5^x + 5^{1-x} + 1}{5^x + 5^{-x}}$ trên đoạn $[0;1]$

Câu IV: (2 điểm)

1. Trong không gian Oxyz cho $A(1;1;1), B(-1;1;2)$. Tìm tọa độ trực tâm của ΔABO .
2. Trong không gian Oxyz cho đường thẳng $(\Delta): \begin{cases} 5x - 4y + 3z + 20 = 0 \\ 3x - 4y + z - 8 = 0 \end{cases}$. Lập phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(2;3;-1)$ cắt đường thẳng (Δ) tại 2 điểm $A;B$ sao cho $AB = 16$

B. Phần tự chọn : Thí sinh chỉ được chọn làm một trong hai câu V.a hoặc 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 $x^2 + 2y^2 = 2$ và đường thẳng $(d): y = x + m$ Định m để đường thẳng (d) cắt elip tại hai điểm phân biệt $A;B$ sao cho $AB = 2$
2. Có bao nhiêu chữ số tự nhiên gồm 6 chữ số khác nhau từng đôi một trong đó luôn có mặt các chữ số $1, 2, 0$?.

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

1. Tứ diện $ABCD$ có cạnh $AD = 8cm; AB = 14cm; AC = 16cm; BC = 10cm$ và $AD \perp (ABC)$ .Tính khoảng cách từ đỉnh D đến đường thẳng BC
2. Cho $f(x) = 3x^3.\ln x - 36x.\ln x - 7x^2 + 108x$. Giải phương trình $f'(x) = 0$

ĐỀ THI THỬ 77

A. Phần chung cho tất cả các thí sinh .

Câu I : (2 điểm)

1. Tìm trên đồ thị $y = \dfrac{x^2 + x + 2}{x - 1}$ những cặp điểm $M_1; M_2$ sao cho $M_1; M_2$ đối xứng nhau qua $I(0;\dfrac{5}{2})$.
2. Cho hàm số : $y = \dfrac{x^2 - x + m}{x - 1}$ có đồ thị (C_m). Tìm m để đồ thị (C_m) tăng trên $(1;+\infty)$

Câu II : (2 điểm)

1. Cho ΔABC bất kỳ . Tính các góc của ΔABC biết rằng $\sqrt{3}\cos B + 3(\cos C + \cos A) = \dfrac{5\sqrt{3}}{2}$
2. Tìm x thỏa mãn : $\int_0^x \sin 2t.\sqrt{1 + \cos^2 t}.dt = 0$

Câu III: (2 điểm)

1. Tìm p;q để hàm số $y = \dfrac{x^2 + px + q}{x^2 + 1}$ có giá trị lớn nhất bằng 9 và giá trị nhỏ nhất bằng -1
2. Tìm m để phương trình $2x - 4 - 3\sqrt{x - m} = 0$ có nghiệm

Câu IV: (2 điểm)

Trong không gian Oxyz cho 2 mặt phẳng $(P): 2y - z - 3 = 0; (Q): x - \sqrt{3}y + z + 5 = 0$

1. Lập phương trình tổng quát của mặt phẳng (R) qua $I(1;-2;1)$ đồng thời vuông góc với $(P);(Q)$.
2. Tìm các điểm M thuộc đường thẳng $(d): \begin{cases} x = t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}$ sao cho M cách đều $(P);(Q)$

B. Phần tự chọn : Thí sinh chỉ được chọn làm một trong hai câu V.a hoặc V.b

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

1. Cho 3 đường thẳng $(d_1): x + y = 0; (d_2): x + 2y = 0; (d_3): x - 2y + 1 = 0$. Viết phương trình các cạnh của ΔABC; biết A là giao điểm của (d_1) và (d_2); $B, C \in (d_3)$; ΔABC vuông cân tại A.
2. Từ các chữ số 1;2…;9 có thể viết được bao nhiêu số gồm 5 chữ số khác nhau từng đôi 1 sao cho luôn có mặt 2 chữ số 1,2 và không đứng kề nhau .

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

1. Cho tứ diện $OABC$ có $OA;OB;OC$ đôi một vuông góc và $OA = OB = OC = a$. Gọi I là trung điểm của cạnh BC. Tính khoảng cách giữa AI và OC
2. Giải bất phương trình : $\sqrt{7 - \log_2 x^2} + \log_2 x^4 > 4$.

ĐỀ THI THỬ 78

A. Phần chung cho tất cả các thí sinh .

Câu I :

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

1. Định m để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt có hoành độ lập cấp số cộng.
2. Viết phương trình tiếp tuyến (T) của đồ thị tại điểm uốn ứng với giá trị $m = 0$. Chứng minh rằng tiếp tuyến (T) có hệ số góc nhỏ nhất .

Câu II : (2 điểm)

1. Chứng minh rằng hệ phương trình $\begin{cases} x^3 + 1 = 3y \\ y^3 + 1 = 3x \end{cases}$ có đúng 3 nghiệm
2. Tính các góc của ΔABC biết rằng $2\sin A + 2\sin B + \sin 2C = 5.\sin\dfrac{2\pi}{5}$

Câu III: (2 điểm)

1. Chứng minh rằng phương trình : $3.\cos 2x + 3b.\cos x - 2b = 0$ luôn có nghiệm thuộc $(0;\dfrac{\pi}{2})$ với $\forall b \in \mathbb{R}$
2. Tính tích phân : $J = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x.\ln(\cos x)dx$

Câu IV: (2 điểm)

1. Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(2;3;1)$ đồng thời cắt cả 2 đường thẳng $(d): \begin{cases} x + y = 0 \\ x - y + z + 4 = 0 \end{cases}; (d'): \begin{cases} x + 3y - 1 = 0 \\ y + z - 2 = 0 \end{cases}$.
2. Thiết lập phương trình mặt phẳng (Q) đi qua đường thẳng $(d): \dfrac{x-13}{-1} = \dfrac{y+1}{1} = \dfrac{z}{4}$ và tiếp xúc mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 67 = 0$.

B. Phần tự chọn : Thí sinh chỉ được chọn làm một trong hai câu V.a hoặc V.b

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

1. Cho 2 đường thẳng $(d_1): 3x - 4y + 25 = 0, (d_2): 15x + 8y - 41 = 0$. Gọi I là giao điểm của $(d_1);(d_2)$. Viết phương trình đường thẳng qua I sao cho khoảng cách từ O đến đường thẳng đó bằng $\dfrac{3}{7}$.
2. Giải hệ phương trình : $\begin{cases} 5C_x^{y-2} = 3C_x^{y-1} \\ C_x^y = C_x^{y-1} \end{cases}$.

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

1. Hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là 1 tam giác vuông tại $A; AC = b; \widehat{C} = 60^0$. Đồng thời đường chéo BC' của mặt bên $(BB'C'C)$ tạo với $mp(AA'C'C)$ một góc 30^0.Tính độ dài AC' và thể tích của khối lăng trụ .
2. Trên mặt phẳng phức , hãy tìm tập hợp biểu diễn các số phức thỏa mãn hệ thức $|z + i| = |z + 2|$.

ĐỀ THI THỬ 79

A. Phần chung cho tất cả các thí sinh .

Câu I : Cho hàm số $y = x^3 - mx^2 + 3mx + 1$ có đồ thị là $(C_m); m$ là tham số

1. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số khi $m = 0$.
2. Định m để đường thẳng $(d_m): y = mx + 1$ cắt (C_m) tại 3 điểm phân biệt .

Câu II : (2 điểm)

1. Cho các số thực $x; y; z > 0$ thỏa mãn $xyz = x + y + z + 2$. Chứng minh rằng $x + y + z \geq 6$
2. ΔABC có đặt điểm gì nếu : $\dfrac{\sin A + \sin C + \sin(A + 2B)}{\cos A - \cos C + \cos(A + 2B)} = -1$

Câu III: (2 điểm)

1. Cho hàm số $f(x) = \log_3(x^3 + 1)^{\frac{1}{3}}$. Tìm giá trị lớn nhất của $f'(x)$ trên tập $(0; +\infty)$
2. Chứng minh rằng : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^n x dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n x dx$; $n \in N$

Câu IV: (2 điểm)

1. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua 2 điểm $A(1;0;1), B(2;-1;0)$ mà khoảng cách từ $C(0;0;1)$ đến (P) bằng $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.
2. Viết phương trình các mặt phẳng tiếp xúc của mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z = 0$ tại các giao điểm của mặt cầu (S) với đường thẳng đi qua 2 điểm $C(1;1;1), D(2;-1;5)$.

B. Phần tự chọn : Thí sinh chỉ được chọn làm một trong hai câu V.a hoặc V.b

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

1. Chứng tỏ rằng trong các tiếp tuyến của parabol $y^2 = 4x$ kẻ từ các điểm $M_1(0;1), M_2(2;-3)$ có 2 tiếp tuyến vuông góc với nhau .
2. Giải phương trình : $\dfrac{1}{C_x^1} - \dfrac{1}{C_{x+1}^2} = \dfrac{7}{6C_{x+4}^1}$.

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

1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật và SA vuông góc mặt phẳng đáy . Gọi $B'; C'; D'$ lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên $SB; SC; SD$. Chứng minh :

a. Các điểm $A; B'; C'D'$ đồng phẳng

b. Bảy điểm $A; B; C; D; B'; C'D'$ nằm trên 1 mặt cầu .

2. Chứng minh rằng : $3(1 + i)^{100} = 4i(1 + i)^{98} - 4(1 + i)^{96}$.

ĐỀ THI THỬ 80

A. Phần chung cho tất cả các thí sinh .

Câu I : (2 điểm)

1. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số (C) $y = \frac{ax+b}{cx+d}$, biết (C) đi qua 3 điểm $A(1;\frac{1}{2}), B(2;1), C(3;\frac{5}{4})$.
2. Tìm trên đồ thị (C) : $y = \frac{x+3}{x-1}$ những điểm M sao cho khoảng cách từ M đến đường thẳng $(d): y = \frac{3}{4}x + 1$ là ngắn nhất

Câu II: (2 điểm)

1. Xác định tất cả các giá trị của m để hệ phương trình : $\begin{cases} 3x^2 + 5xy - 2y^2 = m+1 \\ x^2 + xy + 4y^2 = m-1 \end{cases}$ có nghiệm.
2. Cho tam giác ABC nhọn . Tính giá trị nhỏ nhất (nếu có) của $T = tg^{2008}\frac{A}{2} + tg^{2008}\frac{B}{2} + tg^{2008}\frac{C}{2}$

Câu III : (2 điểm)

1. Tính tích phân : $T = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^3 x}{1+\cos^2 x}dx$
2. Tìm tiệm cận của hàm số $y = x + \sqrt{4-x^2}$

Câu IV : (2 điểm)

1. Lập phương trình mặt cầu (S) đi qua 2 đường tròn
   $(C_1)\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 - 29 = 0 \\ y - 2 = 0 \end{cases}; (C_2): \begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 - 25 = 0 \\ y - 3 = 0 \end{cases}$
2. Lập phương trình mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng $(d): \begin{cases} x = t \\ y = t \\ z = t \end{cases}$ và tiếp xúc với mặt cầu (S) ở câu IV_1

B. Phần tự chọn : Thí sinh chỉ được chọn làm một trong hai câu V.a hoặc V.b

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

1. Tính tổng $S = 3.C_{18}^0 + 5.C_{18}^1 + 7.C_{18}^2 + ... + 39.C_{18}^{18}$
2. Viết phương trình đường thẳng đi qua $M(1;-2)$ đồng thời cắt hai đường thẳng $(d): x + 2y - 3 = 0; (d'): 2x + y - 3 = 0$. lần lượt tại A và B sao cho $MA = MB$

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

1. Giải phương trình : $3x^2 - 2x^3 = \log_2(x^2+1) - \log_2 x$
2. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Tìm tọa độ điểm I thỏa $\frac{\overrightarrow{AI}}{\overrightarrow{AC}} = \frac{1}{4}$

ĐỀ 81

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

1) Khảo sát đồ thị (C) hàm số.
2) Tìm các điểm thuộc hai nhánh khác nhau của (C) sao cho khoảng cách giữa 2 điểm đó là ngắn nhất.

Câu 2: Cho phương trình $x^4-mx^3+(m+1)x^2-mx+1=0$ (m là tham số)

1) Giải phương trình khi m=3.
2) Định m để phương trình có nghiệm.

Câu 3: Giải phương trình $8tg^4x-10tg^2x-\frac{6tg^2x}{\cos^2x}+\frac{3}{\cos^4x}+2=0$

Câu 4: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường

$y=\left|x^2-4x\right|$ và $y=2x$

Câu 5: Trong mặt phẳng với hệ trục toạ độ Oxy, cho tam giác ABC có A(1;5); B(-4;-5);C(4;-1). Tìm toạ độ tâm đường tròn nội tiếp tam giác ABC.

Câu 6: Trong không gian Oxyz cho 4 điểm A(2;-1;5);B(1;0;2);C(0;2;3);D(0;1;2). Tìm toạ độ điểm A' là điểm đối xứng của A qua mặt phẳng (BCD).

Câu 7: Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh bên bằng a, góc của mặt bên và đáy là 60^0.Tính thể tích của hình chóp đã cho.

Câu 8: Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 6 chữ số khác nhau từng đôi một trong đó nhất thiết phải có mặt 2 chữ số 7,8 và hai chữ số này luôn đứng cạnh nhau.

Câu 9: Cho tam giác ABC có BC=a; CA=b; AB=c. Chứng minh rằng nếu có:

$$\frac{a^2\cos\frac{B-C}{2}}{2\sin\frac{A}{2}}+\frac{b^2\cos\frac{C-A}{2}}{2\sin\frac{B}{2}}+\frac{c^2\cos\frac{A-B}{2}}{2\sin\frac{C}{2}}=a^2+b^2+c^2$$ thì tam giác ABC đều.

ĐỀ 82

Câu 1: Cho hàm số $y=\frac{x^3}{3}-(m+1)x^2+(4m+1)x-1$ (C_m)

1)Khảo sát hàm số khi m=2

2)Tìm các giá trị của tham số m để hàm số đạt cực đại, cực tiểu tại các điểm có hoành độ lớn hơn 1. Khi đó viết phương trình đường thẳng qua điểm cực đại và cực tiểu của đồ thị hàm số.

Câu 2: Cho phương trình $\left|x^2-4x+3\right|=-2x^2+6x+m$ (1)

1) Giải phương trình khi m=3
2) Định m để phương trình (1) có đúng hai nghiệm.

Câu 3: Giải phương trình:

$$3(1-\sqrt{3})\cos 2x+3(1+\sqrt{3})\sin 2x=8(\sin x+\cos x)(\sqrt{3}\sin^3 x+\cos^3 x)-3\sqrt{3}-3$$

Câu 4: Trong mặt phẳng với hệ toạ độ Oxy, cho hình chữ nhật ABCD có diện tích bằng 12, tâm I thuộc đường thẳng (d): x-y-3=0 có hoành độ $x_1=\frac{9}{2}$, trung điểm 1 cạnh là giao điểm của (d) và trục Ox. Tìm toạ độ các đỉnh của hình chữ nhật.

Câu 5: Giải hệ phương trình $\begin{cases} A_x^3+C_x^y=70 \\ 2C_x^y-A_x^4=-100 \end{cases}$ $(x, y\in \mathrm{N})$

Câu 6: Trong không gian Oxyz cho mặt phẳng (P): $x+y-2z+3=0$, điểm A(1;1;-2) và đường thẳng (Δ): $\frac{x+1}{2}=\frac{y-3}{1}=\frac{z}{4}$. Tìm phương trình đường thẳng (d) qua A và cắt đường thẳng (Δ) và song song với mặt phẳng (P).

Câu 7: Tính tích phân I= $\int_0^{\pi/3}\frac{dx}{\cos x+\sqrt{3}\sin x}$

Câu 8: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông tâm O cạnh bằng a. SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD) và SA=a. Tính khoảng cách giữa đường thẳng AC và SD

Câu 9: Chứng minh rằng $\forall x, y, z$ thỏa điều kiện $x>y>z\geq 2$ ta có:

$$\frac{1}{e^{x^2-4x}-e^{y^2-4y}}+\frac{1}{e^{y^2-4y}-e^{z^2-4z}}\geq\frac{1}{e^{x^2-4x}-e^{z^2-4z}}$$

ĐỀ 83

Câu 1: Cho hàm số $y = x^4 - 3(m+1)x^2 + 3m + 2$ (C_m)

1)Khảo sát hàm số khi m=1

2)Tìm các giá trị của tham số m để (C_m) cắt trục Ox tại 4 điểm phân biệt có hoành độ lập thành cấp số cộng.

Câu 2: Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2^{x^2+y^2}.4^{x+y} = 32 \\ (x^2+y^2)^2 + 4(x^3+y^3) + 4(x^2+y^2) = 13 + 2x^2y^2 \end{cases}$$

Câu 3: Cho phương trình $\sin^3 x + \sin^2 x.\cos x - m\cos 3x - 3m\cos x = 0$ (1)

1)Giải phương trình khi m=$\frac{1}{2}$

2) Định m để phương trình (1) có đúng 1 nghiệm thuộc $\left[0;\frac{\pi}{4}\right]$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn (C): $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$ và điểm A(4;-1). Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn (C) qua A và viết phương trình đường thẳng nối các tiếp điểm của các tiếp tuyến trên với (C)

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng (P): $x + y + z - 2 = 0$ và điểm A(1;1;1); B(2;-1;0); C(2;3;-1). Tìm điểm M thuộc mặt phẳng (P) sao cho biểu thức $T = MA^2 + MB^2 + MC^2$ có giá trị nhỏ nhất.

Câu 6: Tính tích phân: $I = \int_0^{\pi/2} e^{\sin x}\cos^3 x dx$

Câu 7: Từ các phần tử của tập A={1,2,3,4,5,6,7,8,9}. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 phần tử khác nhau từng đôi một? Hãy tính tổng của các số này

Câu 8: Cho hình bình hành ABCD có khoảng cách từ A đến BD bằng a. Trên 2 tia Ax, Cy cùng vuông góc với mặt phẳng (ABCD) và cùng chiều, lần lượt lấy hai điểm M,N. Đặt AM=x, CN=y. Chứng minh rằng điều kiện cần và đủ để hai mặt phẳng (BDM) và (BDN) vuông góc với nhau là: $xy=a^2$

Câu 9: Cho a,b,c là 3 số dương thỏa : $\frac{3}{a} + \frac{2}{b} + \frac{1}{c} = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức T=a+b+c

ĐỀ 84

Câu 1: Cho hàm số $y = x^3 + 2mx^2 + (m+3)x + 4$ (1), đồ thị là (C_m)

1)Khảo sát hàm số khi m=1

2)Tìm các giá trị của tham số m sao cho hàm số (1) đồng biến trong khoảng $(1;+\infty)$

3)(D) là đường thẳng có phương trình y=x+4 và K(1;3). Tìm các giá trị của tham số m sao cho (D) cắt (C_m) tại 3 điểm A(0;4),B,C sao cho tam giác KBC có diện tích bằng $8\sqrt{2}$.

Câu 2: Cho bất phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 2} \ge m - \sqrt{x^2 - 3x + 4}$ (1)

1)Giải bất phương trình (1) khi m=4

2)Tìm các giá trị của tham số m để bất phương trình được nghiệm đúng với mọi $x \ge 3$

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

Câu 4: Xét hình phẳng (H) giới hạn bởi hai đường $\begin{cases} y = 1 + \sqrt{2x - x^2} \ (C) \\ y = 1 (D) \end{cases}$

Tính thể tích vật thể tròn xoay sinh ra khi (H) quay quanh trục Ox

Câu 5: Trong mặt phẳng Oxy. Tìm phương trình đường thẳng qua điểm M(1;3) sao cho đường thẳng đó cùng với hai đường thẳng d_1:3x+4y+5=0; d_2:4x+3y-1=0 tạo ra 1 tam giác cân có đỉnh là giao điểm của d_1;d_2.

Câu 6:Trong không gian Oxyz, cho 3 điểm A(O;1;-1);B(-1;2;1) và C(1;-2;0). Chứng minh ba điểm A,B,C tạo thành một tam giác và tìm toạ độ tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

Câu 7: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng a; SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), gọi I là trung điểm cạnh BC. Mặt phẳng qua A vuông góc với SI cắt SB,SC lần lượt tại M,N. Biết rằng $V_{SAMN} = \frac{1}{4}V_{SABC}$. Hãy tính V_{SABC}

Câu 8: Cho n là số nguyên dương thoả phương trình:

$$C_n^{n-2} + 3A_{n+1}^2 - 2C_{n+1}^3 = 45$$

Tìm các số hạng không chứa x trong khai triển Newton của biểu thức : $E = (2x + \frac{1}{\sqrt{x^3}})^n$

Câu 9: Giải bất phương trình

$$f(x) = \frac{2}{3}x^9 - x^6 + 2x^3 - 3x^2 + 6x > 0$$

ĐỀ 85

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

1) Tìm các giá trị của tham số m sao cho hàm số nghịch biến trong (-4;5)
2) Khảo sát hàm số khi m=1
3) Gọi (D) là đường thẳng A(1;0) và có hệ số góc k. Tìm k để (D) cắt (C) tại 2 điểm M,N thuộc 2 nhánh khác nhau của (C) sao cho $\overrightarrow{AM}=-2\overrightarrow{AN}$

Câu 2: Giải phương trình : $\dfrac{\log_3 x}{\log_9 3x}=\dfrac{\log_{27} 9x}{\log_{81} 27x}$

Câu 3: Giải phương trình: $\dfrac{tg^4 x}{\sin^2 x}+\dfrac{\cot g^4 x}{\cos^2 x}+\dfrac{4}{\sin^2 x}=\dfrac{16}{\sin^4 2x}$

Câu 4: Cho $f(x)=\dfrac{4x+3}{x^3-9x^2+26x-24}$

1)Tìm A,B,C sao cho $f(x)=\dfrac{A}{x-2}+\dfrac{B}{x-3}+\dfrac{C}{x-4}$

2)Tìm họ nguyên hàm của $f(x)$

Câu 5: Cho hyperbol (H): $\dfrac{x^2}{16}-\dfrac{y^2}{9}=1$ có hai tiêu điểm F_1,F_2. Tìm điểm M thuộc (H) sao cho $F_1\hat{M}F_2=120°$ và tính diện tích tam giác F_1MF_2

C âu 6: Cho 2 mặt phẳng (P):x+y-5=0 và (Q):y+z+3=0 và điểm A(1;1;0). Tìm phương trình đường thẳng (D) vuông góc với giao tuyến của (P) v à (Q), cắt (P) và (Q) tại M,N sao cho A là trung điểm M,N

Câu 7: Cho hình chóp S.ABCD đáy là ABCD là hình vuông, cạnh a, tâm O. SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD), nhị diện (B,SC,D) có số đo bằng 120^0. Tính SA

Câu 8: Tìm hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển Newton của $f(x)=(x^4+\dfrac{1}{x}-1)^{12}\ (x\neq 0)$

Câu 9: Cho $x\in[-1;1]$. Tìm GTLN của $f(x)=\sqrt{2}x^5+\sqrt{4-2x^2}+x^3\sqrt{2-x}$

ĐỀ 86

Câu 1: Cho hàm số : $y=\frac{2x+4}{1-x}$ (C)

1)Khảo sát hàm số

2) Tìm các giá trị của tham số m để parabol (P): $y=-x^2+6x+m$ tiếp xúc với (C)

3) Gọi (D) là đường thẳng qua A(1;1) có hệ số góc là k.Tìm giá trị của k sao cho (D) cắt (C) tại hai điểm M,N và $MN=3\sqrt{10}$

Câu 2: Cho phương trình:

$$\log_{\sqrt{2}-1}\sqrt{x^2-3x+2}-\log_{\sqrt{2}+1}\sqrt{x^2-5x+4}=\log_{3-2\sqrt{2}}(4x^3-25x^2+38x-17)+\log_{\sqrt{2}-1}m^2$$

(m là tham số khác 0)

1) Giải phương trình khi m=1

2) Tìm các giá trị của tham số m sao cho phương trình đã cho có nghiệm.

Câu 3: Giải phương trình sau:

$$2(tgx-\sin x)+3(\cot gx-\cos x)+5=\frac{2}{\cos x}+\frac{3}{\sin x}$$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy, cho parabol (P): $y^2=x$ và hai điểm A(-2;-2);B(1;-5). Tìm trên (P) hai điểm M,N sao cho tứ giác ABMN là hình vuông.

Câu 5: Trong không gian Oxyz, tìm phương trình mặt cầu (S) qua 3 điểm A(0;1;2); B(1;2;4);C(-1;0;6) và tiếp xúc mặt phẳng (P): x+y+z+2=0

Câu 6: Cho lăng trụ tam giác đều ABC.A'B'C' có cạnh đáy bằng a, khoảng cách từ tâm O của tam giác ABC đến mặt phẳng (A'BC) bằng $\frac{a}{6}$. Tính thể tích và diện tích toàn phần của hình lăng trụ ABC.A'B'C' theo a.

Câu 7: Tính các tích phân sau:

a) $\int_0^5 \frac{dx}{x+6\sqrt{x+4}+13}$ b) $\int_{\sqrt{3}}^{2\sqrt{2}} \frac{dx}{1+x+\sqrt{1+x^2}}$

Câu 8: Có bao nhiêu cách sắp xếp chỗ ngồi vào 1 bàn tròn có 10 ghế cho 6 chàng trai và 4 cô gái? Biết rằng bất kỳ cô gái nào đều không ngồi cạnh nhau.

Câu 9: Cho 3 số dương x,y,z. Tìm GTNN của biểu thức

$$A=x+y+z+\frac{1}{x+y+2z}+\frac{1}{y+z+2x}+\frac{1}{z+x+2y}$$

ĐỀ 87

Câu 1: Cho hàm số $y=-x^3+3x^2-4$ (C)

1) Khảo sát hàm số
2) Dùng (C), biện luận theo tham số m, số nghiệm của phương trình $x^3-3x^2=m^3-3m^2$
3) Tìm cặp điểm trên (C) đối xứng qua điểm I(0;-1)

Câu 2: Giải phương trình: $4^{x^2-3x+2}+4^{x^2+6x+5}=4^{2x^2+3x+7}+1$

Câu 3: Cho $f(x)=(1-\cos 2x)\sqrt{1+\sin^2 x\cos^2 x-\sin^2 x}$

1) Tìm GTLN,GTNN của f(x)
2) Cho $g(x)=3+\cos 4x-4\cos 2x-8\sin^8 x$. Tìm các giá trị của tham số m sao cho phương trình g(x)=f(x)+m có nghiệm

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy, cho hyperbol (H): $\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{9}=1$ và hai điểm B(1;2); C(3;6). Chứng tỏ rằng đường thẳng BC và hyperbol (H) không có điểm chung và tìm các điểm M thuộc (H) sao cho tam giác MBC có diện tích nhỏ nhất

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho 3 điểm A(1;0;1); B(0;2;3) và C(3;3;7). Tìm phương trình đường phân giác trong AD của góc A trong tam giác ABC

Câu 6: Cho hình lăng trụ ABC.A'B'C' có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với tâm O của tam giác ABC. Một mặt phẳng (P) chứa BC và vuông góc với AA', cắt hình lăng trụ ABC.A'B'C' theo 1 thiết diện có diện tích bằng $\frac{a^2\sqrt{3}}{8}$. Tính thể tích hình lăng trụ ABC.A'B'C'.

Câu 7: Tính:

a) $I=\int_0^1 e^{\sqrt{x^2+3x}}.(2x+3)dx$ b) $J=\int_0^6 \sqrt{2x+4}(x^2+3x+2)dx$

Câu 8: Cho 1 đa giác lồi có n đỉnh, biết rằng bất kỳ 2 đường chéo nào của đa giác cũng đều cắt nhau và bất kỳ 3 đường chéo nào của đa giác cũng không đồng quy. Tìm n sao cho số giao điểm của các đường chéo của đa giác gấp 3 lần số tam giác được tạo thành từ n đỉnh của đa giác.

Câu 9: Cho tam giác ABC thoả mãn điều kiện:

$7-\cos A\cos(B-C)-\cos 2A-4\sin A\le 2\sqrt{2}(\cos B+\cos C)$

Tính 3 góc của tam giác.

ĐỀ 88

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

1) Khảo sát hàm số. Chứng minh (C) có 1 tâm đối xứng
2) M là một điểm bất kỳ thuộc (C) và (D) là tiếp tuyến của (C) tại M, (D) cắt hai tiệm cận của (C) tại A và B. Chứng minh:
   a. M là trung điểm AB
   b. Tam giác IAB có diện tích không đổi (I là giao điểm của 2 tiệm cận)

Câu 2: Cho phương trình:

$\sqrt{4-x^2} + \sqrt{4+x^2} = \sqrt{16-x^4} + m(\sqrt{4-x^2} + \sqrt{4+x^2}) + m$ (1)

1) Giải phương trình (1) khi m=0
2) Tìm các giá trị của tham số m để 1 có nghiệm.

Câu 3: Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} \cos 2y + \frac{1}{2} = (\cos y - \frac{1}{2})(1 + 2\sin 2x) \\ \sin y(tgx + \cot gx) = \cot gy + \frac{1}{\sin 2x.\sin y} \end{cases}$$

Câu 4: Trong mặt phẳng với hệ toạ độ Oxy, cho parabol (P): $y^2 = 4x$. Tìm hai điểm A,B thuộc (P) sao cho tam giác OAB là tam giác đều.

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho hình hộp ABCD.A'B'C'D' có các đỉnh A(2;1;0); C(4;3;0); B'(6;2;4); D'(2;4;4). Tìm toạ độ các đỉnh còn lại của hình hộp đã cho

Chứng minh rằng các mặt phẳng (BA'C') và (D'AC) song song và tính khoảng cách giữa 2 mặt phẳng này.

Câu 6: Cho tứ diện ABCD có AB vuông góc với CD, đoạn nối 2 trung điểm I,J của AB, CD là đoạn vuông góc chung của chúng. Xác định tâm và bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD biết AB=CD=IJ=a

Câu 7: Cho parabol (P): $y = x^2$. (D) là tiếp tuyến của (P) tại điểm có hoành độ x=2. Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi (P),(D) và trục hoành. Tính thể tích vật thể tròn xoay sinh ra khi (H) quay quanh trục Ox, trục Oy

Câu 8: Tính theo n ($n \in \mathbb{N}$):

$$S_n = \sum_{k=0}^{n} C_n^k 6^k = C_n^0 + C_n^1.6 + C_n^2.6^2 + ... + C_n^k.6^k + ... + C_n^n.6^n$$

Câu 9: Giải hệ:

$$\begin{cases} 2x^3 + 2y^2 + 3y + 3 = 0 \\ 2y^3 + 2z^2 + 3z + 3 = 0 \\ 2z^3 + 2x^2 + 3x + 3 = 0 \end{cases}$$

ĐỀ 99

Câu 1: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ (C)

1) Khảo sát hàm số
2) Gọi (D) là đường thẳng qua điểm A(3;4) và có hệ số góc là m. Định m để (D) cắt (C) tại 3 điểm phân biệt A,M,N sao cho 2 tiếp tuyến của (C) tại M và N vuông góc với nhau.
3) Phương trình: $x^3 - 3x^2 + 4 = \sqrt{3 + 2x - x^2}$ có bao nhiêu nghiệm ?

Câu 2: Cho hệ phương trình $\begin{cases} xy(x-2)(y-2) = m \\ x^2 + y^2 - 2(x+y) = 4 \end{cases}$

1) Giải hệ khi m=4
2) Tìm các giá trị của tham số m để hệ có nghiệm

Câu 3: Giải các phương trình sau:

1) $\sqrt{\sin^3 x - \sin x} = \sqrt{2}\cos x$
2) $2\sin^2 x - \frac{1}{2}\sin x.\sin 2x = -tg^2 x - 1 + \cos x$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn (C): $(x-4)^2 + (y-4)^2 = 4$ và điểm A(0;3)

1) Tìm phương trình đường thẳng (D) qua A và cắt đường tròn (C) theo 1 dây cung có độ dài bằng $2\sqrt{3}$
2) Gọi M_1,M_2 là hai tiếp điểm của (C) với hai tiếp tuyến của (C) vẽ từ gốc tọa độ O. Tính diện tích hình tròn ngoại tiếp tam giác OM_1M_2

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho 2 đường thẳng:

$(D_1): \frac{x-2}{4} = y - 2 = \frac{z+1}{3}$; $(D_2): \frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z}{1}$

Tìm phương trình đường vuông góc chung của (D_1) và (D_2)

Câu 6: Cho tam giác đều ABC cạnh a. Trên 2 tia Bx và Cy cùng chiều và cùng vuông góc mặt phẳng (ABC) lần lượt lấy 2 điểm M,N sao cho BM=a; CN=2a. Tính khảong cách từ C đến mặt phẳng (BMN).

Câu 7: Chứng minh: $2(\sqrt{3} - \sqrt{2}) < \int_2^3 \frac{x^2}{\sqrt{x^5 - 1}} < \frac{\sqrt{242} - \sqrt{31}}{10}$

Câu 8: Cho n là số tự nhiên, $n \geq 2$. Hãy tính:

$$S = \sum_{k=1}^{n} k^2 C_n^k.2^k = 1^2.C_n^1.2 + 2^2 C_n^2.2^2 + ... + k^2 C_n^k.2^k + ... + n^2 C_n^n.2^n$$

Câu 9: Giải phương trình: $\sqrt{x^2 + 15} = 3x - 2 + \sqrt{x^2 + 8}$

ĐỀ 90

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

1) Khảo sát hàm số. Từ (C) vẽ đồ thị (C') của hàm số $y = g(x) = \dfrac{2|x|+1}{\left||x|-1\right|}$
2) Gọi (D) là đường thẳng có phương trình: y=x+m (m là tham số). Tìm các giá trị của tham số m sao cho (D) cắt (C) tại 2 điểm phân biệt M,N. Khi đó tính diện tích tam giác IMN theo m (I là tâm đối xứng của (C)) và tìm m sao cho $S_{IMN}=4$

Câu 2: Giải các bất phương trình sau:

1) $\log_{x+1}(\sqrt{x^2-2x}-1) > 1$
2) $\sqrt{\log_9(3x^2+4x+2)}+1 > \log_3(3x^2+4x+2)$

Câu 3: Giải các bất phương trình và hệ phương trình sau :

1) $\dfrac{\sin^4\dfrac{x}{2}+\cos^4\dfrac{x}{2}}{1-\sin x} - tg^2x\sin x = \dfrac{1+\sin x}{2} + tg^2x, x\in(0,\pi)$
2) $\begin{cases} \sin\pi x.\sin\pi y = \dfrac{3}{4} \\ tg\pi x.tg\pi y = 3 \end{cases}$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy, cho (E): $\dfrac{x^2}{4}+y^2=1$, (D) là 1 tiếp tuyến của (E),(D) cắt hai trục toạ độ Ox,Oy lần lượt tại M,N. Tìm phương trình (D) biết:

1) Tam giác OMN có diện tích nhỏ nhất
2) Đoạn MN có độ dài nhỏ nhất

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho 2 mặt cầu:

(S_1): $x^2+y^2+z^2-2y-6z-15=0$

(S_2): $x^2+y^2+z^2+x-3y-4z-11=0$

Cho biết rằng (S_1) và (S_2) cắt nhai. Tìm tâm và bán kính đương tròn (C) là phần giao của (S_1) và (S_2)

Câu 6: Cho hình chóp S.ABCD đáy ABCD là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD) và $SA = a\sqrt{2}$. Mặt phẳng (P) qua A và vuông góc SC, (P) cắt các cạnh SB,SC,SD lần lượt tại M,N,K. Tính diện tích tứ giác AMNK

Câu 7: Tìm 1 nguyên hàm F(x) của hàm số $f(x) = \dfrac{1}{x^3\sqrt[7]{(x^7+1)^5}}, x>0$ biết F(x) có giá trị nhỏ nhất trên đoạn [1;2] bằng 4

Câu 8: Cho hai số tự nhiên n,k thỏa: $6\le k\le n$. Chứng minh:

$$C_6^0.C_n^k + C_6^1.C_n^{k-1} + C_6^2.C_n^{k-2} + C_6^3.C_n^{k-3} + C_6^4.C_n^{k-4} + C_6^5.C_n^{k-5} + C_6^6.C_n^{k-6} = C_{n+6}^k$$

Câu 9: Cho 4 số a,b,c,d thuộc [1;2].CMR:

$$\frac{(a^2+b^2)(c^2+d^2)}{(ac+bd)^2} \le \frac{25}{12}$$

ĐỀ 91

Câu 1: Cho hàm số $y=(m-1)x^4+2(m+1)x^2+m-7$

1) Định m để hàm số chỉ có cực đại mà không có cực tiểu
2) a) Khảo sát và vẽ đồ thị (C) hàm số khi m=0

   b) Dùng (C), biện luận theo tham số a số nghiệm của phương trình:

$$\left(\frac{x^2-2x+1}{x^2-4x+4}\right)^2-8\frac{x^2-2x+1}{x^2-4x+4}+a=0$$

Câu 2: Giải hệ: $\begin{cases}\left(4+\dfrac{1}{y+2x}\right)\sqrt{x}=2\sqrt{3}\\ \left(4-\dfrac{1}{y+2x}\right)\sqrt{y}=4\end{cases}$

Câu 3: Giải phương trình sau: $\dfrac{\sin(\pi+x).\cot g\left(\dfrac{\pi}{2}+4x\right)}{\sin\left(\dfrac{\pi}{2}-7x\right)}=1$

Câu 4: Trong mặt phẳng toạ độ Oxy, cho đường thẳng (d):2x-y+3=0 và 2 điểm A(4;3); B(5;1). Tìm điểm M trên (d) sao cho MA+MB nhỏ nhất

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho bốn điểm A(4;4;4); B(6;-6;6); C(-2;10;-2) và S(-2;2;6).

1) Chứng minh OBAC là 1 hình thoi và chứng minh SI vuông góc với mặt phẳng (OBAC) (I là tâm của hình thoi)
2) Tính thể tích của hình chóp S.OBAC và khoảng cách giữa 2 đường thẳng SO và AC
3) Gọi M là trung điểm SO, mặt phẳng (MAB) cắt SC tại N, tính diện tích tứ giác ABMN

Câu 6: Tính $I=\int_0^1\dfrac{x^2e^x}{(x+2)^2}dx$

Câu 7: Hãy tìm số hạng có hệ số lớn nhất trong khai triển Newton của biểu thức $(2x+3)^{20}$

Câu 8: Cho 4 số dương a,b,c,d.CMR: $\sqrt{\dfrac{a^2+b^2+c^2+d^2}{4}}\ge\sqrt[3]{\dfrac{abc+bcd+cda+abd}{4}}$

ĐỀ 92

Câu 1: Cho hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 3$ (C)

1) Khảo sát hàm số
2) Tìm phương trình tiếp tuyến của (C) có khoảng cách đến điểm A(0; -3) bằng $\frac{5}{\sqrt{65}}$

Câu 2: Cho hệ: $\begin{cases} x^3 = 2y + x + m \\ y^3 = 2x + y + m \end{cases}$ (m là tham số)

1) Giải hệ khi m=2
2) Định m để hệ có nghiệm duy nhất

Câu 3: Giải các phương trình và hệ phương trình sau:

1) $4\cos^3 x + 2\cos^2 x - 3\cos x = 4\sin^4 4x + \sin^2 4x + 3$
2) $\begin{cases} 2\sin^3 x + \sin^2 x + \sin x = 2\sin^3 y + \sin^2 y + \sin y \\ \sin x + \sin y = 1 \end{cases}$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy, cho parabol(P): $y^2 = 4x$ và 1 điểm thuộc đừơng chuẩn của (P).

1) Chứng minh rằng từ A luôn vẽ được đến (P) hai tiếp tuyến vuông góc với nhau
2) Gọi M_1,M_2 là hai tiếp điểm của hai tiếp tuyến trên với (P) hãy chứng minh đường thẳng M_1M_2 luôn đi qua điểm cố định và chứng minh rằng đường tròn qua 3 điểm A,M_1,M_2 luôn tiếp xúc với 1 đường thẳng cố định

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

1) Tìm phương trình hình chiếu vuông góc của d lên (P)
2) Tìm phương trình hình chiếu của d lên (P) theo phương của đường thẳng $\Delta: \frac{x-3}{1} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-2}{3}$

Câu 6: Cho f là hàm chẵn liên tục trên [-a;a] (a>0). CMR: $\int_{-a}^{a} \frac{f(x)dx}{b^x + 1} = \int_0^a f(x)dx$

Áp dụng: Tính: $\int_{-2}^{2} \frac{dx}{(e^x + 1)\sqrt{x^2 + 4}}$

Câu 7: CMR: $C_{2006}^0.C_{2006}^{2005} + C_{2006}^1.C_{2005}^{2004} + ... + C_{2006}^k.C_{2006-k}^{2005-k} + ... + C_{2006}^{2005}.C_1^0 = 2006.2^{2005}$

Câu 8: Tìm giá trị của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số: $y = \left|\frac{x^2 - (m+1)x + 2m + 2}{x - 2}\right|$ trên [-1;1] là nhỏ nhất

ĐỀ 93

Câu 1: Cho hàm số: $y=\dfrac{mx^2+(m^2+2)x+4m^2+2m}{x+m}$

1) Tìm các giá trị của m để đồ thị hàm tương ứng có 1 điểm cực trị thuộc góc phần tư thứ (II) và 1 điểm cực trị thuộc góc phần tư thứ (IV) của mặt phẳng toạ độ.
2) Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số khi m=-1. Dùng (C), biện luận theo a số nghiệm thuộc $[0;3\pi]$ của phương trình: $\cos^2 x+(m-1)\cos x+4-m=0$

Câu 2: Tìm m sao cho hệ bất phương trình sau có nghiệm: $\begin{cases} x^2-7x+6\le 0 \\ x^2-2(m+1)x-m+3\ge 0 \end{cases}$

Câu 3: Định a để hai phương trình sau là 2 phương trình tương đương

$\sin x.\cos 2x=\sin 2x.\cos 3x-\dfrac{1}{2}\sin 5x$ (1)

$a\cos 2x+|a|\cos 4x+\cos 6x=1$ (2)

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy cho 3 điểm I(2;4); B(1;1); C(5;5). Tìm điểm A sao cho I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác ABC

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho tam giác ABC có A(1;1;2); B(4;1;2); C(1;4;2)

1) Chứng minh tam giác ABC vuông cân
2) Tìm tọa độ điểm S biết SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và mặt cầu ngoại tiếp tứ diện S.ABC tiếp xúc với mặt phẳng (P): x+y+4=0

Câu 6: Cho hình nón có đỉnh S, đáy là đường tròn tâm O, SA và SB là hai đường sinh biết SO=3, khoảng cách từ O đến mặt phẳng SAB bằng 1, diện tích tam giác SAB bằng 18. Tính thể tích và diện tích xung quanh của hình nón đã cho

Câu 7: a) Tính tích phân $I=\int_1^2 x^2(x^3-1)^n\,dx\,(n\in\mathbb{N}, n\ge 2)$

b) Chứng minh rằng : $\sum_{k=0}^{n} C_n^k(-1)^{n-k}\dfrac{8^{k+1}-1}{3k+3}=\dfrac{7^{n+1}}{3(n+1)}(n\in\mathbb{N}, n\ge 2)$

Câu 8: Cho a,b,c là 3 số dương và $a+b+c\le 3$.CMR

$$P=\sqrt{1+\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}}+\sqrt{1+\frac{1}{c^2}+\frac{1}{b^2}}+\sqrt{1+\frac{1}{a^2}+\frac{1}{c^2}}\ge 3\sqrt{3}$$

ĐỀ 94

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

a) Chứng minh rằng với mọi $m\neq 1$; (C_m) luôn tiếp xúc với 1 đường thẳng cố định tại 1 điểm cố định

b) Khảo sát (C) khi m=0.Gọi d là đường thẳng qua gốc toạ độ O và có hệ số góc k. Xác định k để d cắt (C) tại 2 điểm A,B thuộc 2 nhánh khác nhau của (C), khi đó tìm quỹ tích trung điểm I của đoạn AB

Câu 2: Giải các phương trình và bất phương trình sau:

1) $(4x-5)\log_2^2 x-(16x-17)\log_2 x+12=0$

2) $|3x-4|+|x^3-3x|>|x^3-4|$

Câu 3: Giải phương trình: $16\cos^4(x+\frac{\pi}{4})=4\frac{1-tg^2x}{1+tg^2x}-2\sin 4x$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy cho hyperbol (H): $x^2-4y^2=4$

1) Tìm các điểm trên (H) có toạ độ nguyên

2) Gọi d là đường thẳng A(1;4) và có hệ số góc k. Tìm k để d cắt (H) tại 2 điểm phân biệt E,F đối xứng qua A

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho 2 đường thẳng (D_1),(D_2) có phương trình lần lượt là

$$\begin{cases} x+y+2z+4=0 \\ x-y+z+2=0 \end{cases};\ \begin{cases} x=-1+2t \\ y=1-5t \\ z=3+t \end{cases}$$

1) Chứng minh (D_1) và (D_2) chéo nhau

2) Viết phương trình đường thẳng d đi qua điểm A(1;1;1) cắt cả (D_1) và (D_2)

Câu 6: Cho hình nón đỉnh S có góc ở đỉnh bằng 60^0, SA, SB là hai đường sinh của hình nón biết diện tích của tam giác SAB có giá trị lớn nhất bằng $4\sqrt{3}$ cm^2. Tính thể tích của hình nón đã cho và thể tích của hình chóp tam giác đều nội tiếp trong hình nón (hình chóp tam giác đều nội tiếp hình nón khi có chung đỉnh với hình nón và có đáy là 1 tam giác đều nội tiếp trong đáy của hình nón)

Câu 7: Tính tích phân $\int_3^{1+2\sqrt{2}}\frac{\sqrt{x^2-2x-1}}{x-1}dx$

Câu 8: Cho n điểm trong đó có k điểm thẳng hàng và bất kỳ 1 bộ ba điểm nào có ít nhất 1 điểm không thuộc tập hợp k điểm nói trên đều không thẳng hàng. Biết rằng từ n điểm đó ta tạo được 36 đường thẳng phân biệt và 110 tam giác khác nhau. Tìm n và k

Câu 9: Cho tam giác ABC có BC=a,CA=b,AB=c và diện tích là S. Tính các góc của tam giác nếu có: $4\sqrt{3}S=a^2+2bc$

ĐỀ 95

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

1) Khảo sát hàm số
2) Gọi M là 1 điểm tuỳ ý trên (C), từ M dựng 2 đường thẳng lần lượt song song với hai đường tiệm cận của (C), hai đường thẳng này tạo với 2 đường tiệm cận của (C) 1 hình bình hành , chứng minh rằng hình bình hành này có diện tích không đổi
3) Dùng đồ thị (C), biện luận theo tham số a số nghiệm thuộc $[0;3\pi]$ của phương trình: $2\cos^2 x + (m-2)\cos x - 2m - 5 = 0$

Câu 2: Cho bất phương trình: $(m+4)25^{x^2+x} - (5m+9)15^{x^2+x} + 5m.9^{x^2+x} \geq 0$ (1)

1) Giải bất phương trình (1) khi m=5
2) Tìm các giá trị của tham số m để bất phương trình (1) được nghiệm đúng với mọi x>0

Câu 3: Giải phương trình sau: $\sqrt{\cos 2x} + \sqrt{1 + \sin 2x} = 2\sqrt{\sin x + \cos x}$

Câu 4: Trong mặt phẳng toạ độ Oxy, cho đường tròn (C): $(x-2)^2 + y^2 = 4$. Gọi (P) là tập hợp tất các tâm đường tròn (L) tiếp xúc với trục Oy và tiếp xúc ngoài với (C)

1) Tìm phương trình của (P)
2) Tìm phương trình tiếp tuyến của (P) qua điểm A(-3;1) và viết phương trình đường tròn qua A và các tiếp điểm của các tiếp tuyến trên với (P)

Câu 5: Trong không gian tọa độ Oxyz, cho điểm M(2;1;4) và (P) là 1 mặt phẳng qua M cắt các nửa trục dương Ox,Oy,Oz lần lượt tại A,B,C. Tìm phương trình (P) sao cho

1) Thể tích tứ diện OABC có GTNN
2) OA+OB+OC có GTNN

Câu 6: Cho hình trụ có đáy là hình tròn tâm O và O'. Gọi A, B là hai điểm lần lượt thuộc 2 đường tròn (O),(O'). Dựng đường sinh BB'. Biết thể tích của hình trụ là πa^3; $AB = \dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$; khảong cách từ tâm O' đến AB' là $\dfrac{a\sqrt{33}}{6}$. Tính bán kính đáy và đường cao của hình trụ đã cho.

Câu 7: Tính tích phân $I = \displaystyle\int_0^{\pi/4} \frac{\sin x + 3\cos x}{(\sin x + \cos x)^2}dx$

Câu 8: Tìm các số hạng âm trong dãy (x_n) (n là số nguyên dương) với $x_n = \dfrac{A_{n+4}^4}{P_{n+1}} - \dfrac{220}{P_n}$

Câu 9: Cgo a,b,c,d thuộc [0;1]. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$P = \frac{a}{bcd+1} + \frac{b}{acd+1} + \frac{c}{bad+1} + \frac{d}{bca+1}$$

ĐỀ 96

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

1) Chứng minh họ đồ thị (C_m) có 3 điểm cố định thẳng hàng
2) Khảo sát hàm số khi m=1
3) Tìm phương trình parabol (P) qua điểm cực đại, cực tiểu của (C) và tiếp xúc với y=4x+9

Câu 2: Giải phương trình sau:

1) $\sqrt[3]{x-1}+\sqrt[3]{x}=\sqrt[3]{2}+\sqrt[3]{2x-3}$
2) $(3-x)\sqrt[3]{\dfrac{3-x}{x-1}}+(x-1)\sqrt[3]{\dfrac{x-1}{3-x}}=2$

Câu 3: Giải phương trình sau: $\dfrac{\sqrt{1-\cos x}+\sqrt{1+\cos x}}{\cos x}=4\sin x$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C): $(x-1)^2+(y+1)^2=2$ và 2 điểm A(0;-4), B(4;0). Tìm tọa độ 2 điểm C và D sao cho đường tròn (C) nội tiếp trong hình thang ABCD có đáy là AB và CD

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho 2 đường thẳng

$d_1:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z-4}{1}$ và $d_2:\dfrac{x}{1}=\dfrac{y-3}{-1}=\dfrac{z-2}{2}$ và điểm A(0;1;3)

1) Chứng minh d_1 và d_2 đồng phẳng và A thuộc mặt phẳng (P) chứa d_1 và d_2
2) Tìm toạ độ hai đỉnh B và C của tam giác ABC có đường cao BH nằm trên d_1, phân giác trong CD nằm trên d_2

Câu 6: Trong mặt phẳng (P) cho đường tron (C) đường kính AB=2R; SA vuông góc (P) và SA=2R; gọi M là 1 điểm di động trên (C); gọi H,K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên SM, SB

1) Chứng minh khi M di động trên 1 đường tròn cố định
2) Tính thể tích tứ diện SAMB khi tam giác AHK có diện tích lớn nhất

Câu 7:Tính tích phân: $I=\int_{1/e}^{e}\dfrac{\ln x}{1+x^2}$

Câu 8: Tính $S=1^2C_n^1(-3)^{n-1}.4+2^2C_n^2(-3)^{n-2}.4^2+...+k^2C_n^k(-3)^{n-k}.4^k+...+n^2C_n^n.4^n\,(n,k\in Z^+,k\le n)$

Câu 9: Chứng minh rằng với mọi x thuộc $(-\infty;0)\cup(2;+\infty)$ ta có:

$(x-1)^2+4\sqrt{x^2-2x}-2(2\sqrt{x^2-2x}+1)\ln\sqrt{x^2-2x}\ge 6$

ĐỀ 97

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

1) Khảo sát hàm số

2) Định m để từ điểm M(m;0) vẽ được đến (C) ít nhất 1 tiếp tuyến tiếp xúc với (C) tai điểm có hoành độ dương

3) Tìm hai điểm B,C thuộc 2 nhánh khác nhau của (C) sao cho tam giác ABC vuông cân tại A(2;1)

Câu 2: Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} x\log_2 5+\log_2 y = y+\log_2 \dfrac{5x}{2} \\ x\log_5 20+\log_5 x = y+\log_5 \dfrac{2y}{5} \end{cases}$$

Câu 3: Cho hệ phương trình:

$$\begin{cases} \cos x+\sin y = m+1 \\ \cos^3 x+\sin^3 y+3m\cos x.\sin y = m^3+3m+\dfrac{1}{4} \end{cases}$$

1) Giải hệ khi m=0
2) Định m để hệ có nghiệm (x,y) với $x\in(0;\dfrac{\pi}{2})$ và $y\in(0;\dfrac{\pi}{2})$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy cho elip (E): $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1$. Một góc vuông uOv quay quanh O cắt (E) tại M và N. Chứng minh rằng: $\dfrac{1}{OM^2}+\dfrac{1}{ON^2}$ có giá trị không đổi, suy ra MN luôn tiếp xúc với 1 đường tròn cố định

Câu 5: Cho đường tròn (C) có phương trình:

$$\begin{cases} x^2+y^2+z^2-4x+4y+6z+13=0 \\ x-2y+2z=0 \end{cases}$$

Lập phương trình mặt cầu chứa đường tròn (C) và có tâm thuộc mặt phẳng(P):x+y+z-6=0

Câu 6: Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D' có đáy ABCD là hình thoi cạnh a $\widehat{BAD}=60^\circ$ và A'A=A'B=A'D=a.

1) Tính thể tích và diện tích toàn phần của hình hộp ABCD.A'B'C'D'
2) Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện A'ABD

Câu 7: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường :

$y=\dfrac{\ln(x+1)}{x^2+1}$ (C),y=0,x=0,x=1

Câu 8: Khai triển biểu thức $(1+x+x^2+...+x^{100})^3$ thành $A_0+A_1x+\ldots+A_{100}x^{100}+\ldots+A_{300}x^{300}$. Tìm A_{100}

Câu 9: Cho 4 số dương a,b,c,d thoả mãn điều kiện: c+d<a+b. Chứng minh rằng:

$$\frac{c^2}{c+d}+\frac{(a-c)^2}{a+b-c-d}\ge\frac{a^2}{a+b}$$

ĐỀ 98

Câu 1: Cho hàm số $y = x^3 - 3ax^2 + 4a^3$ (a là tham số) có đồ thị là (C_a)

1) Xác định a để (C_a) có các điểm cực đại và cực tiểu đối xứng nhau qua đường thẳng y=x
2) Gọi (C'_a) là đường con đối xứng (C_a) qua đường thẳng: x=1. Tìm phương trình của (C'_a). Xác định a để hệ số góc lớn nhất của tiếp tuyến của (C'_a) là 12

Câu 2: Cho hệ phương trình: $\begin{cases} 2y^2 - 3xy + 3x^2 = 2 + m \\ 6y^2 - 7xy + 5x^2 = 4 \end{cases}$ (m là tham số)

1) Giải hệ khi m=0
2) Định m để hệ có nghiệm

Câu 3: Tìm các nghiệm của phương trình: $12\sin^2 x + 2006\cos^{2006} x = 2006$ thoả mãn điều kiện: $|x-1| \le 9$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 = 4$. Tìm các điểm trên đường thẳng (D):y=2 sao cho từ mỗi điểm đó, ta vẽ được đến (C) 2 tiếp tuyến hợp với nhau 1 góc 45^0

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng:

(d); $\dfrac{x+1}{k+3} = \dfrac{y+1}{k+2} = \dfrac{z}{2k+7}$ (k là tham số)

1) Chứng minh (d) chứa trong 1 mặt phẳng (P) cố định. T ìm phương trình mặt phẳng (P) đó.

2) Gọi (S) là mặt cầu có phương trình: $(x+4)^2 + (y+3)^2 + (z+1)^2 = 16$. Chứng minh (P) cắt (S); gọi (C) là đường tròn, là phần giao của (S) và (P), xác định k để (d) tiếp xúc với (C)

Câu 6: Cho 2 đường thẳng Ax,By chéo nhau và vuông góc với nhau, nhận AB là đoạn vuông góc chung, AB=2a. Cho M,N là 2 điểm di động lần lượt trên Ax và By sao cho MN=AM+BN

1) Chứng minh rằng MN luôn tiếp xúc với 1 mặt cầu cố định
2) Chứng minh rằng thể tích tứ diện ABNM có giá trị không đổi

Câu 7: Cho parabol (P): $y = x^2 - 2x + 2$ và d là đường thẳng qua A(1;4) có hệ số góc k. Định k để hình phẳng giới hạn bởi d và (P) có diện tích nhỏ nhất

Câu 8: Cho m là số nguyên dương. Tìm số nguyên dương nhỏ nhất k sao cho $\dfrac{k}{n+m+1} C_{2n}^{m+n}$ là số nguyên với mọi số nguyên dương $n \ge m$

Câu 9: Tìm các giá trị của tham số a,b để hệ sau có nghiệm duy nhất:

$$\begin{cases} \left|\dfrac{x^y - 1}{x^y + 1}\right| = a \\ x^2 + y^2 = b \\ x > 0 \end{cases}$$

ĐỀ 99

Câu 1:

1) Cho hàm số $y=\dfrac{x^2\cos m+2x\sin m+1-5(\sin m+\cos m)}{x-2}$ (1) (m là tham số và $m\in(0;\pi)$)
Tìm m để đồ thị (C) của hàm số (1) có tiệm cận xiên và khoảng cách từ gốc tọa độ O đến tiệm cận xiên có giá trị lớn nhất
2) Chứng minh đồ thị (C) của hàm số $y=\dfrac{x+2}{x^2+3x+2}$ có 3 điểm uốn thẳng hàng

Câu 2: Giải bất phương trình: $\dfrac{x^4-4x^2+16}{x^2(4-x^2)}-\left(\dfrac{\sqrt{4-x^2}}{x}+\dfrac{x}{\sqrt{4-x^2}}\right)-1\le 0$

Câu 3: Giải phương trình: $|1+2\cos x|+|1+2\sin x|=2$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy cho hyperbol (H): $\dfrac{x^2}{9}-\dfrac{y^2}{16}=1$ và d là đường thẳng qua gốc O có hệ số góc k khác không. d' là đường thẳng qua O và vuông góc với d.

Định k để d cắt (H) tại 2 điểm M,P và d' cắt (H) tại 2 điểm N,Q, khi đó cho biết MNPQ là hình thoi. Hãy xác định k để hình thoi MNPQ có diện tích nhỏ nhất

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho 2 điểm A(0;0;-3); B(2;0;-1) và mặt phẳng (P) có phương trình : 3x-y-z+1=0.

1) Tìm toạ độ giao điểm I của đường thẳng AB với (P)
2) Tìm toạ độ điểm C nằm trên (P) sao cho tam giác ABC là tam giác đều

Câu 6: Cho hình chóp S.ABCD có SA vuông góc (ABCD), đáy ABCD là hình vuông cạnh a. M và N là 2 điểm lần lượt di động trên các cạnh BC và CD sao cho $\widehat{MAN}=45^\circ$. Đặt BM=x, DN=y $(0\le x,y\le a)$.

1) Chứng minh rằng : a(x+y)=a^2-xy
2) Tìm x,y sao cho V_{SAMN} có giá trị bé nhất

CÂu 7:

1) Tính các tích phân sau: $I=\int_0^{\pi/2}\dfrac{\sin 2x}{1+\sin^4 x}dx$; $J=\int_0^{\pi/2}\dfrac{\sin 2x}{1+\cos^4 x}$
2) Chứng minh bất đẳng thức: $\int_0^{\pi/2}\dfrac{\cos x\sin x dx}{(1+\cos^4 x)(1+\sin^4 x)}\ge\dfrac{\pi}{12}$

Câu 8: Có 10 viên bi đỏ có bán kính khác nhau , 5 viên bi xanh có bán kính khác nhau và 3 viên bi vàng có bán kính khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 9 viên bi có đủ 3 màu ?

Câu 9: Cho 4 số thực a,b,c,d thỏa hệ: $\begin{cases} a^2+b^2-2a=3 & (1)\\ c+d=5 & (2)\end{cases}$

Chứng minh ac+bd+cd-a< $8+4\sqrt{2}$

ĐỀ 100

Câu 1:

1) Cho hàm số $y = x^4 - mx^2 + 3mx - 2m + 1$ (C_m) (m là tham số). Tìm các điểm trên đồ thị (C) của hàm số $y = x^4 + 4$ không thuộc (C_m) dù m lấy bất cứ giá trị nào.
2) Gọi (C) là đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - x + 4}{x - 1}$. Tìm cặp điểm trên (C) đối xứng với nhau qua đường thẳng (D): $y = -\frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$

Câu 2: Giải các phương trình sau:

1) $\log_2(2^x - 1).\log_4(2^{x+1} - 2) = 1$
2) $\log_5 x = \log_7(x + 2)$

Câu 3: Giải phương trình sau:

$\sin x + \sin^2 x + \sin^3 x + \sin^4 x = \cos x + \cos^2 x + \cos^3 x + \cos^4 x$

Câu 4: Trong mặt phẳng toạ độ Oxy, cho parabol (P): $y^2=2x$ và 3 điểm A,B,C phân biệt thuộc (P) có tung độ lần lượt là a,b,c.

1) Viết phương trình các tiếp tuyến d_a,d_b,d_c của (P) lần lượt tại A,B,C
2) Chứng minh rằng các tiếp tuyến d_a,d_b,d_c tạo thành 1 tam giác có trực tâm H thuộc 1 đường thẳng cố định

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho 2 điểm M(2;0;0) và N(0;1;0). Tìm phương trình mặt phẳng (P) qua MN và hợp với mặt phẳng (Q):x+y+z+1=0 một góc 60^0

Câu 6:Cho lăng trụ tam giác đều ABC.A'B'C' có cạnh đáy bằng a; AA'= $a\sqrt{2}$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và A'C' và gọi (P) là mặt phẳng qua MN và vuông góc với (BCC'B'). Tính diện tích thiết diện của (P) và lăng trụ.

Câu 7: Cho $I_n = \int_0^1 x^{3n+2}\sqrt{1 - x^3}dx, (n \in N)$

1) Chứng minh: $I_n = \frac{2n}{2n+3}I_{n-1}, (n \in N \setminus \{0\})$
2) Tính I_n

Câu 8: Có n+2 số nguyên tố $a_1,a_2,\ldots,a_{n+2}$ khác nhau từng đôi một. Tìm số ước số của biểu thức $A = a_1^k.a_2^m.a_3^n...a_{n+2}$ (k,m,n là các số tự nhiên)

Câu 9: Cho tam giác ABC có độ dài các cạnh là a,b,c và có chu vi bằng 2.

Chứng minh rằng: $\frac{52}{27} \le a^2 + b^2 + c^2 + 2abc < 2$

ĐỀ 101

Câu 1: Cho hàm số $y = \dfrac{x^2+3x+3}{x+1}$ (C)

1) Khảo sát hàm
2) Gọi M là 1 điểm thuộc (C) và (D) là tiếp tuyến của (C) tại M, (D) cát hai đường tiệm cận của (C) tại A,B và gọi I là tâm đối xứgn của (C). Tìm toạ độ của M sao cho tam giác IAB có chu vi nhỏ nhất
3) Gọi Δ là đường thẳng y=-2x+m. Khi Δ cắt (C) tại 2 điểm E,F và cắt 2 tiệm cận của (C) tại P,Q. Chứng minh PE=QF

Câu 2: Giải các phương trình sau:

1) $2^{2x^2+1} - 9.x^{x^2+x} + 2^{2x+2} = 0$
2) $\sqrt{2x^2+5x+2} - 2\sqrt{2x^2+5x-6} = 1$

Câu 3: Giải phương trình sau: $\sqrt{3}\sin 2x - 2\cos^2 x = 2\sqrt{2+2\cos 2x}$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy, cho tam giác ABC có AB:3x+5y-33=0; đường cao AH: 7x+y-13=0; trung tuyến BM: x+6y-24=0 (M là trung điểm AC). Tìm phương trình các đường thẳng AC và BC

Câu 5: Trong không gian Oxyz, viết phương trình đường thẳng đi qua điểm A(2;-1;0) vuông góc và cắt đường thẳng (d) có phương trình: $\begin{cases} 5x+y+z+2=0 \\ x-y+2z+1=0 \end{cases}$

Câu 6: Trong mặt phẳng (P) cho đường thẳng (d) cố định, A là 1 điểm cố định nằm trên (P) và không thuộc (d). Trên đường thẳng vuông góc với (P) tại A, lấy điểm S cố định khác A. Một góc vuông xAy quay quanh A, hai tia Ax,Ay lần lượt cắt (d) tại B và C. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên SB, SC.

1) Chứng minh 5 điểm A,B,C,H,K cùng nằm trên 1 mặt cầu
2) Đặt SA=h và p là khoảng cách từ A đến (d). Tìm theo h,p, giá trị nhỏ nhất của thể tích tứ diện SABC khi xAy quay quanh A

Câu 7: Tính $I = \int\limits_{-\pi/2}^{\pi/2} \dfrac{x+\cos x}{4-\sin^2 x}dx$

Câu 8: Có 4 viên bi đỏ khác nhau và 3 viên bi xanh khác nhai. Ta xếp các viên bi này vào 1 dãy có 9 ô trống.

1) Có bao nhiêu cách xếp khác nhau?
2) Có bao nhiêu cách sắp xếp khác nhau sao cho các viên bi đỏ xếp cạnh nhau và các viên bi xanh xếp cạnh nhau?

Câu 9: Cho 3 số không âm a,b,c. CMR:

$a^3+b^3+c^3 \geq a^2\sqrt{bc} + b^2\sqrt{ac} + c^2\sqrt{ab}$

ĐỀ 102

Câu 1: Cho hàm số $y = x^4 - (5m+1)x^2 + 6m^2 + m - 2$ (1) (m là tham số)

1) Khảo sát hàm (1) khi m=-1
2) Dùng (C), biện luận theo a số nghiệm của phương trình: $x^4 + 4x^2 = a^4 + 4a^2$
3) Xác định tham số m để đồ thị hàm số (1) cắt trục hoành tại 4 điểm phân biệt , trong đó có 1điểm có hoành độ bé hơn -2 và 3 điểm còn lại có hoành độ lớn hơn -1

Câu 2: Giải phương trình:

$$\log_2 \sqrt{x^2+x+1} + \log_{16}[(x^2-x+1)^2] = \frac{3}{2}\log_2 \sqrt[3]{x^4+x^2+1} + \log_4(x^4-x^2+1)$$

Câu 3: Giải phương trình: $\sin 4x - \cos 4x = 1 + 4(\sin x - \cos x)$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy cho 2 đường tròn:

(C_1): $x^2 + y^2 + 8x + 6 = 0$ và (C_2): $x^2 + y^2 - 2x - \frac{3}{2} = 0$

Xét vị trí tương đối của hai đường tròn (C_1) và (C_2). Tìm phương trình tiếp tuyến chung của chúng.

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng (D_m) có phương trình:

$$\begin{cases} x - my + z - m = 0 \\ mx + y - mz - 1 = 0 \end{cases}$$

1) Viết phương trình hình chiếu vuông góc (Δ_m) của (D_m) lên mặt phẳng Oxy
2) Chứng minh rằng đường thẳng (Δ_m) luôn tiếp xúc với 1 đường tròn cố định trong mặt phẳng Oxy

Câu 6: Cho tứ diện đều ABCD có tâm mặt cầu ngoại tiếp là O và H là hình chiếu vuông góc của A xuống mặt phẳng (BCD)

1) Tính $\frac{OA}{OH}$
2) Bíêt mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD có bán kính bằng 1, hãy tính độ dài các cạnh của tứ diện ABCD.

Câu 7: Tính $I = \int_{-1}^{1} [e^{x^4}.tgx + (x^2+1)e^x]dx$

Câu 8: Chứng minh rằng: $C_{2n}^0 + C_{2n}^2.3^2 + C_{2n}^4.3^4 + ... + C_{2n}^{2n}.3^{2n} = 2^{2n-1}(2^{2n}+1), (n \in N)$

Câu 9: Tìm tất cả các giá trị của tham số a sao cho hệ phương trình sau có nghiệm với mọi giá trị của tham số b: $\begin{cases} (a-1).x^5 + y^5 = 1 \\ e^{bx} + (a+1)by^4 = a^2 \end{cases}$

ĐỀ 103

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

1) Khảo sát hàm số khi m=1
2) Tìm phương trình đường thẳng (d) qua điểm A(-2;0) sao cho khoảng cách từ điểm cực đại của (C) đến (d) là lớn nhất
3) Tìm các giá trị của tham số m để hàm số (1) nghịch biến trên tập hợp các giá trị của x sao cho $1\le |x|\le 2$

Câu 2: Giải bất phương trình: $\sqrt{x^2-4x+3}-\sqrt{2x^2-3x+1}\ge x-1$

Câu 3: Giả phương trình: $tg^2x.\cot g^2 2x.\cot g3x=tg^2x-\cot g^2 2x+\cot g3x$

Câu 4: Trong mặt phẳng toạ độ Oxyz, cho elip (E): $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{16}=1$. Tìm phương trình các tiếp tuyến của (E) biết tiếp tuyến tạo với hai trục tọa độ 1 tam giác có diện tích bằng $\frac{125}{6}$

Câu 5:Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng (d): $\frac{x}{-1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-2}{1}$ và mặt phẳng (P):2x-y-2z-2=0

1) Viết phương trình mặt cầu có tâm thuộc đường thẳng (d), tâm cách mặt phẳng (P) 1 khỏang bằng 2 và mặt cầu cắt (P) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 3
2) Viết phương trình mặt phẳng (R) chứa đường thẳng (d) và tạo với (P) 1 góc nhỏ nhất

Câu 6: Cho tứ diện OABC có OA,OB,OC vuông góc nhau từng đôi một và OA=OB=OC=a. Gọi K,M,N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB,BC,CA. Gọi E là điểm đối xứng của O qua K và I là giao điểm của CE với mặt phẳng (OMN)

1) Chứgn minh CE vuông góc mặt phẳng (OMN)
2) Tình diện tích tứ giác OMIN theo a

Câu 7: Xét hình (H) giới hạn bởi đường cong (C):$y=x^2+1$ và các đường thẳng y=0,x=0,x=1. Tiếp tuyến tại điểm nào của (C) sẽ cắt từ (H) ra 1 hình thang có diện tích lớn nhất

Câu 8: Trên mặt phẳng, cho thập giác lồi (đa giác lồi có 10 cạnh) $A_1A_2...A_{10}$. Xét tất cả các tam giác mà ba đỉnh của nó là đỉnh của thập giác. Hỏi trong số các tam giác đó có bao nhiêu tam giác mà cả 3 cạnh của nó đều không phải là cạnh của thập giác ?

Câu 9: Cho 3 số không âm x,y,z thỏa mãn điều kiện x+y+z=1. Chứng minh rằng:

$$0\le xy+yz+zx-2xyz\le\frac{7}{27}$$

ĐỀ 104

Câu 1: Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 3mx + 2 - m$ (1)

1) Xác định tham số m để đồ thị hàm số (1) có điểm cực đại $M_1(x_1;y_1)$ và điểm cực tiểu $M_2(x_2;y_2)$ thỏa điều kiện: $\dfrac{y_1 - y_2}{(x_1 - x_2)(x_1x_2 + 2)} < 0$
2) Khảo sát hàm số khi m=3
3) Gọi (D) là đường thẳng qua điểm A(0;-1) và có hệ số góc k. Tìm tất cả các giá trị của k để (D) cắt (C) tại 3 điểm phân biệt A,B,C sao cho BC= $2\sqrt{2}$

Câu 2: Giải hệ phương trình: $\begin{cases} (x^4 + y)3^{y - x^4} = 1 \\ 8(x^4 + y) - 6^{x^4 - y} = 0 \end{cases}$

Câu 3: Cho hệ phương trình $\begin{cases} \sin 2x + \sin 2y = 1 \\ \sin^2 x + \sin^2 y = m \end{cases}$

1) Giải hệ khi m= $\dfrac{3}{2}$
2) Định m để hệ có nghiệm

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC có B(2;-1), đường cao AH nằm trên đường thẳng có phương trình: 3x-4y+27=0, đường phân giác trong CD nằm trên đường thẳng có phương trình: x+2y-5=0. Tìm phương trình các đường thẳng chứa các cạnh của tam giác

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho A(1;2;-1;); B(7;-2;3) và đường thẳng $(d): \begin{cases} 2x + 3y - 4 = 0 \\ y + z - 4 = 0 \end{cases}$

1) Chứng minh AB và (d) đồng phẳng. Tìm giao điểm I của (d) và mặt trung trực của AB
2) Tìm điểm C thuộc (d) sao cho chu vi tam giác ABC nhỏ nhất. Tìm chu vi nhỏ nhất đó.

Câu 6: Cho hình hộp chữ nhật ABCD.A'B'C'D' có AB=a,AD=2a,AA'=a

1) Tính khỏang cách giữa 2 đường thẳng AD' và B'C
2) Tình thể tích tứ diện AB'D'C

Câu 7: Chứng minh: $\dfrac{\sqrt{3}}{12} \le \displaystyle\int_{\pi/4}^{\pi/3} \dfrac{\cot gx}{x} dx \le \dfrac{1}{3}$

Câu 8: Chứng minh rằng với $n \in N$ thì:

$$C_n^1 x(1-x)^{n-1} + 2C_n^2 x^2(1-x)^{n-2} + ... + kC_n^k x^k (1-x)^{n-k} + ... + nC_n^n x^n = nx$$

Câu 9: Cho 3 số dương a,b,c thỏa abc=10. Chứng minh rằng ta luôn có:

$$3\left(\frac{\lg a}{4^a} + \frac{\lg b}{4^b} + \frac{\lg c}{4^c}\right) \le \frac{1}{4^a} + \frac{1}{4^b} + \frac{1}{4^c}$$

ĐỀ 105

Câu 1: Cho hàm số $y=\dfrac{x^2-3x+4}{x-1}$

1) Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số
2) Tìm phương trình tiếp tuyến của (C) song song với đường thẳng y=-x+5
3) Dựa vào đồ thị (C), tìm các giá trị của tham số m để phương trình dưới đây vô nghiệm : $\dfrac{x^2-3x+4}{x-1}=|x-3|+m$

Câu 2:

1) Giải phương trình: $(3-x)\sqrt[3]{\dfrac{3-x}{x-1}}+(x-1)\sqrt[3]{\dfrac{x-1}{3-x}}=2$
2) Tìm m để phương trình sau có nghiệm duy nhất: $2^{|x|}+|x|=\sqrt{1-|x|}+x^2+m$

Câu 3: Cho $f(x)=\cos^2 2x+2(\sin x+\cos x)^2-3\sin 2x+m$

1) Giải phương trình $f(x)=0$ khi m=-3
2) Tính theo m GTLN và GTNN của f(x). Từ đó tìm m sao cho $f^2(x)\le 36$ với mọi số thực

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy, cho (H) có 2 tiêu điểm F_1;F_2 trên Ox và đối xứng qua gốc tọa độ O, (H) qua điểm M($\dfrac{4\sqrt{34}}{5};\dfrac{9}{5}$) và $F_1\hat{M}F_2=90°$

1) Tìm phương trình của (H)
2) Định m để đừơgn tẳhng $y=\dfrac{1}{2}x+m$ cắt (H) tại 2 điểm đối xứng qua đừ ơng thẳng y=-2x+1

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho 2 đường thẳng:

$(d):\begin{cases}2x+3y-4=0\\ y+z-4=0\end{cases}$ và $(\Delta):\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z+1}{2}$

1) Chứng minh (d) và (Δ) chéo nhau và tính khỏang cách giữa chứgn
2) Hai điểm phân biệt A,B và cố định trên đường thẳng (d) sao cho $AB=\sqrt{117}$. Gọi C là 1 điểm di động trên (d), tìm GTNN của diện tích tam giác ABC

Câu 6: Trong không gian, cho đọan thẳng AB=a và hai tia Ax và By vuông góc nhau và cùng vuông góc với AB. Điểm M di động trên Ax, điểm N di động trên By sao cho ta luôn có $AM^2+BN^2=k^2$, k cho trước

1) Chứng minh đọan MN có độ dài không đổi
2) Xác định vị trí của M trên Ax, N trên By sao cho tứ diện ABMN có thể t1ich lớn nhất

Câu 7: Cho (D) là miền giới hạn bởi các đường $y=x^2$ và $y=\sqrt{x}$. Tính thể tích khối tròn xoay sinh ra khi (D) quay quanh Ox

Câu 8: Cho n là số nguyên dương. Chứng minh rằng: $\sum_{k=0}^{n}\dfrac{C_n^k}{k+1}2^{n-k}(3^{k+1}-1)=\dfrac{5^{n+1}-3^{n+1}}{n+1}$

ĐỀ 106

Câu 1: Cho hàm số $y = -2x^4 + 4x^2 + 3$ (C)

1) Khảo sát hàm số
2) Xác định các giá trị của tham số m sao cho phương trình dưới đây có 3 nghiệm :
$16^{x+\sqrt{1-x^2}} - 2.4^{x+\sqrt{1-x^2}} + m = 0$
3) Xác định tham số a để đường thẳng y=a cắt (C) tại 4 điểm A,B,C,D với
$x_A < x_B < x_C < x_D$ và $AD = \dfrac{5}{2}$

Câu 2: Giải hệ phương trình $\begin{cases} (x+y)(1+\dfrac{1}{xy}) = 5 \\ (x^2+y^2)(1+\dfrac{1}{x^2y^2}) = 49 \end{cases}$

Câu 3: Cho 2 hàm số $f(x) = (2\sin x + \cos x)(2\cos x - \sin x)$ và $g(x) = \dfrac{2\cos x + \sin x}{2\sin x + \cos x} + \dfrac{2\sin x - \cos x}{2\cos x - \sin x}$

1) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của f(x)
2) Tìm các giá trị của tham số m để $(m-3)g(x) = 3[f(x) - m]$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy, cho (P): x^2=-8y. Gọi A,B là 2 giao điểm của (P) và đường thẳng (D): $x + 2y - \dfrac{3}{4} = 0$. Tìm tọa độ A,B và tìm điểm M trên cung AB của (P) sao cho diện tích của hình phẳng giới han bởi (P) và 2 dây cung MA và MB đạt GTNN

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho 4 điểm A(4;0;0); B(x_o;y_0;0) với x_0 và y_0>0 sao cho OB=8 và $\widehat{AOB} = 60°$

1) Tìm điểm M thuộc Oz sao cho thể tích tứ diện OABC=8
2) Gọi G là trọng tâm tam giác OAB và điểm M trên AC có AM=x. Tìm x để OM vuông góc GM

Câu 6: Cho hình chóp S.ABC đáy ABC là tam giác cân có AB=AC=3a, BC=2a. Các mặt bên đều hợp với đáy 1 góc 60^0, hình chiếu H của đỉnh S xuống mặt phẳng (ABC) ở trong tam giác ABC.

1) Chứng minh H là tâm đường tròn nội tiếp tam giác ABC
2) Tính thể tích hình chóp S.ABC

Câu 7: Tính diện tích của hình phẳng giới hạn bởi hai đường(P):y^2=2px và (C): $27py^2 = 8(x-p)^3$ (p là số dương cho trước)

Câu 8: Giải bất phương trình với 2 ẩn là $n, k \in N$: $\dfrac{P_{n+5}}{(n-k)!} \le 60A_{n+3}^{k+2}$

Câu 9: Cho x,y,z>0. Chứng minh rằng:
$$\frac{2\sqrt{x}}{x^3+y^2} + \frac{2\sqrt{y}}{y^3+z^2} + \frac{2\sqrt{x}}{z^3+x^2} \le \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2}$$

ĐỀ 107

Câu 1: Cho hàm số $y=\dfrac{x^2-2x+2}{x-1}$ (C) và đường thẳng y=-x+m (d)

1) Khảo sát hàm số
2) Định m để (d) cắt (C) tại 2 điểm A;B đối xứng qua đường thẳng y=x+3
3) Định k để trên (C) có 2 điểm khác nhau P;Q thỏa mãn điều kiện $\begin{cases} x_p+y_p=k \\ x_q+y_q=k \end{cases}$. Chứng tỏ rằng khi đó P,Q cùng thuộc 1 nhánh của (C) và tìm quỹ tích trung điểm PQ

Câu 2: Giải bất phương trình: $\log_{\frac{1}{3}}[\log_5(\sqrt{x^2+1}+x)]<\log_3[\log_{\frac{1}{5}}(\sqrt{x^2+1}-x)]$

Câu 3: Giải các phương trình

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

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

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy cho điểm M(1;2), 1 một đường thẳng (D) qua M cắt 2 trục tọa độ Ox,Oy lần lượt tại A(a;0) và B(0;b) với a và b>0. Tìm phương trình (D) biết

1) Tam giác OAB có diện tích lớn nhất
2) OA+OB c nhỏ nhất

Câu 5: Trong không gian Oxyz cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' sao cho A trùng gốc tọa độ O; B(1;0;0); D(0;1;0); A'(0;0;1). Gọi M là trung điểm AB, N là tâm hình vuông ADD'A'

1) Viết phương trình mặt cầu (S) đi qua các điểm C;D';M;N
2) Tính bán kính đường tròn là giao của (S) với mặt cầu đi qua các điểm A';B';C';D
3) Tính diện tích thiết diện hình lập phương cắt bởi mặt phẳng (CMN)

Câu 6: Tìm họ nguyên hàm: $\displaystyle\int\frac{x^2-1}{(x^2+5x+1)(x^2-3x+1)}$

Câu 7: Tính $S=(C_n^1)^2+2(C_n^2)^2+3(C_n^3)^2+...+n(C_n^n)^2$

Câu 8: Trong tất cả các nghiệm của bất phương trình: $\log_{x^2+y^2}(x+y)\geq 1$. Hãy tìm nghiệm có tổng x+2y lớn nhất

ĐỀ 108

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

1) Khảo sát hàm số và chứng minh rằng (C) nhận 2 đường thẳng : y=x+2; y=-x làm trục đối xứng
2) Xác định điểm M thuộc (C) sao cho tổng khoảng cách từ M đến hai trục tọa độ là nhỏ nhất
3) Tìm phương trình (C') là hình đối xứng của (C) qua đường thẳng y=x+1

Câu 2: Cho phương trình: $(x-2)^{\log_2 4(x-2)}=2^m(x-2)^3$

1) Giải phương trình khi m=2
2) Định m để phương trình có đúng hai nghiệm thuộc $[\frac{5}{2};4]$

Câu 3:

1) Tìm GTLN,GTNN của hàm số $y=2\sin^8 x+\cos^4 2x$
2) Giải phương trình: $\sin 2x(\cot gx+tg2x)=4\cos^2 x$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy cho điểm A(1;1) và đường thẳng (d):4x+3y-12=0

1) Gọi B,C lần lượt là giao điểm của (d) với 2 trục Ox,Oy. Tìm tọa độ trực tâm của tam giác ABC
2) Điểm M di động trên (d). Trên tia AM, lấy điểm N sao cho $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AN}=4$. Chứng minh rằng N di động trên 1 đường tròn cố định. Viết phương trình đường tròn đó

Câu 5: Trong không gian Oxyz cho đường thẳng $d:\frac{x+1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-2}{3}$ và mặt phẳng (P): $x-y-z-1=0$

1) Tìm phương trình đường thẳng (D) đi qua điểm M(1;1;-2) song song với (P) và vuông góc với d
2) Gọi N là giao điểm của d và (P). Tìm điểm K trên d sao cho KM=KN

Câu 6: Cho 2 đường thẳng chéo nhau và vuông góc với nhau (d) và (d'). Lấy điểm A cố định thuộc (d), hai điểm B,C thay đổi thuộc (d') sao cho các mặt phẳng (B;d') và (C;d) vuông góc với nhau. Gọi A',B' là chân đường cao AA',BB' trong tam giác ABC. Chứng minh rằng trực tâm của tam giác ABC là điểm cố định

Câu 7: Cho $I_n=\int_0^1 \frac{e^{2nx}}{1+e^{2x}dx}, n\in N$

1) Tính I_0
2) Tính I_n+I_{n+1}

Câu 8: Một giáo viên có 7 quyển sách tóan khác nhau, 5 quyển sách lý khác nhau và 4 quyển sách văn khác nhau. Giáo viên đó muốn tặng 6 quyển sách cho 6 học sinh giỏi, mỗi học sinh 1 quyển. Hỏi có bao nhiêu cách tặng sao cho khi tặng xong mỗi thể loại còn lại ít nhất 1 quyển

Câu 9: Định m để hệ sau có nhiều nghiệm nhất: $\begin{cases} |x-1|+|y+1|=1 \\ x^2+y^2=m \end{cases}$

ĐỀ 109

Câu 1: Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x - m^3$ có đồ thị là (C_m) (m là tham số)

1) Xác định m để (C_m) cắt trục hòanh tại 3 điểm phân biệt
2) Xác định m để hàm số đồng biến trên các khỏang $(-\infty;1)$ và $(2;+\infty)$
3) Định m để hàm số có cực đại và cực tiểu. Tìm quỹ tích điểm cực đại và cực tiểu của (C_m). Tìm các điểm mà nó là điểm cực đại của (C_m) ứng với 1 giá trị của m đồng thời nó là điểm cực tiểu của (C_m) ứng với 1 giá trị khác của (C_m)

Câu 2:Xác định tham số a để bất phương trình dưới đây có ít nhất 1 nghiệm âm: $3 - |x - a| > x^2$

Câu 3: Chứng minh rằng không tồn tại 1 tam giác mà cả 3 góc trong của nó đều là nghiệm của phương trình: $(4\cos x - 1)(7\sin^2 x - \frac{1}{2}\sin 2x - 6) = 0$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC có 3 đỉnh thuộc đồ thị (C) của h àm số $y = \frac{1}{x}$.
Chứng minh rằng trực tâm H của tam giác ABC cũng thuộc (C)

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' có A trùng gốc tọa độ O, B(1;0;0); D(0;1;0); A'(0;0;1). Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng CD' và α là góc nhọn giữa mặt phẳng (P) và mặt phẳng (BB'D'D). Hãy tìm GTNN của α , khi đó tìm phương trình của (P)

Câu 6: Cho hình chóp đều S.ABCD, đáy ABCD là hình vuông cạnh bằng 2a. Cạnh bên $SA = a\sqrt{5}$. Một mặt phẳng (P) chứa AB và vuông góc mặt phẳng (SCD). (P) lần lượt cắt SC và SD tại C' và D'

1) Tính diện tích tứ giác ABC'D'
2) Tính thể tích của hình đa diện ABCDD'C'

Câu 7: Tính $I = \int_0^{1/2} \frac{dx}{(x-1)\sqrt{1-x^2}}$

CÂu 8: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển Newton của biểu thức $(2nx + \frac{1}{2nx^2})^{2n}$, biết tổng các hệ số trong khai triển của biểu thức $(1+x)^{3n}$

Câu 9: Giải hệ: $\begin{cases} e^x - e^y = (\log_2 y - \log_2 x)(xy+1) \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$

ĐỀ 110

Câu 1:

1) Tìm các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^2 - 3x + \frac{m}{x}$ có 3 cực trị. Khi đó viết phương trình đường tròn đi qua 3 điểm cực trị của đồ thị hàm
2) Tìm các giá trị của tham số m sao cho trên đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - mx + m}{x+1}$ tồn tại ít nhất 1 cặp điểm gồm 2 điểm phân biệt đối xứng nhau qua gốc tọa độ O

Câu 2: Định m để bất phương trình sau được nghiệm đúng với mọi x thuộc R:
$\log_2(7x^2 + 7) \geq \log_2(mx^2 + 4x + m)$

Câu 3: Tìm m để phương trình $\sin 2x + m = \sin x + 2m\cos x$ có đúng 2 nghiệm thuộc $[0;\frac{3\pi}{4}]$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy, cho 2 điểm cố định A(a;0); B(0;b) (a, b khác nhau và đều khác 0). M là 1 điểm di động trên Oy; M không trùng gốc tọa độ O

1) Đường thẳng vuông góc với MA tại A và đường thẳng vuông góc với MB tại B, cắt nhau tại P. Chứng minh rằng P nằm trên 1 đường thẳng cố định
2) Gọi d_1,d_2 lần lượt là 2 đường thẳng đối xứng của trục Ox qua MA và MB. Gọi Q là giao điểm của d_1,d_2. Chứng minh rằng M,P,Q thẳng hàng

Câu 5: Cho đường cong (C) có phương trình tham số là: $\begin{cases} x = 2 + 2\sin t - \cos t \\ y = -1 - \sin t + 2\cos t \\ z = 3 + 2\sin t + 2\cos t \end{cases}$

Chứng tỏ rằng (C) là đừơng tròn mà ta sẽ định tâm và bán kính

CÂu 6: Cho hình chóp đều S.ABC đỉnh S, chiều cao h và đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Tính diện tích thiệt diện của hình chóp với mặt phẳng (P) qua AB và vuông góc với SC

Câu 7: Tính tích phân $I = \int_0^{\sqrt{2}/2} \sqrt{\frac{1+x}{1-x}}dx$

Câu 8: Có bao nhiêu số gồm 5 chữ số sao cho tổng các chữ số của mỗi số là 1 số lẻ

CÂu 9: Cho x,y,z thay đổi trên [0;1] và thỏa mãn điều kiện $x + y + z = \frac{3}{2}$. Tìm GTNN của biểu thức $A = \cos(x^2 + y^2 + z^2)$.

ĐỀ THI 111

Câu I: (3đ =1đ+1đ+1đ) Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 1}$

1. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số

2. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số trên , biết tiếp tuyến này đi qua giao điểm của đồ thị với trục tung.

3. Tính diện tích giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{|x + 1|}$ và đường thẳng y = 3

Câu II: (2đ = 1đ + 1đ)

1. Giải bất phương trình : $\log_{x+1}(3 - x)^2 > 2$

2. Chứng minh rằng : Nếu $0 < a < \frac{1}{2}$ thì phương trình $\cos 4x = \cos^2 3x + a\sin^2 x$ chỉ có 1

nghiệm trong khoảng $\left(0; \frac{\pi}{12}\right)$

Câu III: (2đ = 1đ + 1đ)

1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy ,tính diện tích tam giác ABC , biết $B(-4;0)$, phương trình đường cao kẻ từ A là: $4x - 3y - 2 = 0$ và phương trình đường trung tuyến kẻ từ C là: $4x + y + 3 = 0$

2. Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD . Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp biết nhị diện [B,SC,D] có số đo bằng 120^0 và cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$.

Câu IV: (2đ = 1đ + 1đ)

1. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz , cho hai đường thẳng có phương trình :

$$d_1 : \frac{x - 1}{2} = y - 2 = z - 2 \quad ; \quad d_2 : \begin{cases} x + y + z - 3 = 0 \\ 2x - y + 3z - 4 = 0 \end{cases}$$

Tìm điểm M thuộc trục Ox sao cho qua M tồn tại một đường thẳng cắt cả hai đường thẳng d_1 và d_2 lần lượt tại A , B thỏa mãn MA = 2 MB.

2. Cho tập hợp A có 30 phần tử . Tính số tập con của A có số phần tử không quá 15 .

Câu V: (1đ) Cho x và y là hai số thực thỏa mãn : $xy + y = x^2 + y^2$.

Tìm giá trị lớn nhất của x

-----------Hết -----------

ĐỀ THI 112

PHẦN CHUNG CHO CÁC THÍ SINH

Câu 1 (2 điểm)

Cho hàm số : $y = x^4 - 4x^3 + 8x + m$

1, Khảo sát vàvẽ đồ thị (C) khi m=4

2, Tìm m để đường thẳng y= - 1 cắt đồ thị hàm số đã cho tại 2 điểm phân biệt

Câu 2 (2 điểm)

1, Giải phương trình : $\sin x\left(\cos 2x - 2\cos x\right) - \cos x.\cos 2x + 1 = 0$

2, Giải hệ phương trình : $\begin{cases} \sqrt{3x+y} + \sqrt{x} = 3 \\ \sqrt{3y+x} + \sqrt{y} = 3 \end{cases}$

Câu 3 (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz , cho A(3;0;0) , B(0;3;0) , C(0;0;3) và đường thẳng

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

1, Tìm những điểm thuộc a cách mặt phẳng (ABC) một khoảng $h = \sqrt{3}$

2, Viết phương trình mặt cầu qua A,B,C và tiếp xúc với (P) : x+y+z=0

Câu 4 (2 điểm)

1, Cho (H) là mặt phẳng giới hạn bởi (P) : $y = \sqrt{5x+1}$ và đường thẳng qua A(4;5), B(5;6) . Tính thể tích khối tròn xoay sinh bởi (H) quay quanh Ox

2, Cho x,y không âm , thay đổi và thoả mãn : $2^x + 4^y = 5$. Tìm giá trị lớn nhấtvàn giá trị nhỏ nhất của

T = x + y

PHẦN TỰ CHỌN: THÍ SINH CHỌN CÂU 5.a HOẶC 5.b

Câu 5a(2 điểm) theo chương trình không phân ban

1, Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho đường tròn $\left(C\right): x^2 + y^2 - 2x - 4x - 20 = 0$ và đường thẳng

a : 3x + 4y -44 =0 . Viết phương trình các cạnh của hình vuông ngoại tiếp (C) , biết 1 cạnh của

nó song song với a

2, Cho tập A={1;2;3;…;2007} tính số tập con của A mà mỗi tập con có không quá 1003 phần tử

Câu 5b (2 điểm) Theo chương trình phân ban

1, Giải hệ : $\begin{cases} \log_2 x + \log_3 y = 1 + \log_2 3 \\ \log_3 x + \log_2 y = 1 + \log_2 3 \end{cases}$

2, Cho tứ diện ABCD có ba đường thẳng AB,AD,BC đôi một vuông góc với nhau , AB=a, AD+BC=CD . Tính thể tích tứ diện theo a

ĐỀ THI 113

Câu 1. *(2 điểm)*

1. Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = \dfrac{x^2 + 3x}{x - 1}$.
2. Biện luận theo k số nghiệm của phương trình $x^2 + 3x + 2k|x - 1| = 0$
3. Gọi A, B là hai điểm thuộc hai nhánh của đồ thị hàm số (C). Xác định tọa độ của A, B để độ dài đoạn thẳng AB là nhỏ nhất.

Câu 2. *(2 điểm)*

1. Giải phương trình
$$\left(\sqrt{x+3} - \sqrt{x+1}\right)\left(x^2 + \sqrt{x^2 + 4x + 3}\right) = 2x$$
2. Với giá trị nào của a thì phương trình
$$\left(\sin x + \cos x\right)\sin 2x = a\left(\sin^3 x + \cos^3 x\right)$$

chỉ có duy nhất một nghiệm nằm trong khoảng $\left(\dfrac{\pi}{2}; \pi\right)$

Câu 3. *(3 điểm)*

1. Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $M\left(\dfrac{5}{2}; 2\right)$ và hai đường thẳng có phương trình là: $y = \dfrac{x}{2}$; $y - 2x = 0$. Lập phương trình đường thẳng (d) đi qua M và cắt hai đường thẳng nói trên ở hai điểm A, B sao cho M là trung điểm AB.
2. Trong không gian với hệ trục tọa độ Đề-các vuông góc Oxyz cho điểm $A(1; 2; -1)$ và đường thẳng (d) có phương trình $\dfrac{x-2}{1} = \dfrac{y}{3} = \dfrac{z+2}{2}$ và mặt phẳng (P) có phương trình $2x + y - z + 1 = 0$.
   a. Viết phương trình đường thẳng (d_1) đi qua A, cắt đường thẳng (d) và song song với mặt phẳng (P).
   b. Viết phương trình đường thẳng (d_2) là hình chiếu vuông góc của đường thẳng (d) trên mặt phẳng (P).

Câu 4. *(2 điểm)*

1. Tính tích phân: $I = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{\sin 4x}{\sin^6 x + \cos^6 x}\right) dx$.
2. Tìm hệ số của x^6 trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $\left(x - 3 + \dfrac{2}{x}\right)^{10}$

Câu 5. *(1 điểm)*

Với *a, b, c > 0*, chứng minh rằng $\dfrac{b^2c}{a^3(b+c)} + \dfrac{c^2a}{b^3(c+a)} + \dfrac{a^2b}{c^3(a+b)} \geq \dfrac{1}{2}\left(\dfrac{1}{a} + \dfrac{1}{b} + \dfrac{1}{c}\right)$.

----------Hết-------------

ĐỀ THI 114

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = \dfrac{x^2 + x - 1}{x - 1}$ 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: $(\sqrt{3} - 2)\cos x + 2\sin^2\left(\dfrac{x}{2} - \dfrac{\pi}{4}\right) = 4\sin^2\dfrac{x}{2} - 1$.
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 3 điểm O(0; 0; 0), A(0; 0; 4), B(2; 0; 0) và mặt phẳng (P): 2x + y – z + 5 = 0.

1. Chứng tỏ rằng mặt phẳng (P) 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 (P) bằng $\dfrac{5}{\sqrt{6}}$.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \displaystyle\int_1^{\sqrt{e}} \dfrac{3 - 2\ln x}{x\sqrt{1 + 2\ln x}}\,dx$.
2. Cho 2 số thực x, y thỏa $x^2 + xy + y^2 \le 2$. 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 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).

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 $(0,12)^{\log_{x-1} x} \ge \left(\dfrac{5\sqrt{3}}{3}\right)^{\log_{x-1}(2x-1)}$.
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 60^0, tính diện tích của thiết diện này theo a.

<u>ĐÁP ÁN</u>

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)
I1. 1 điểm

+ $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

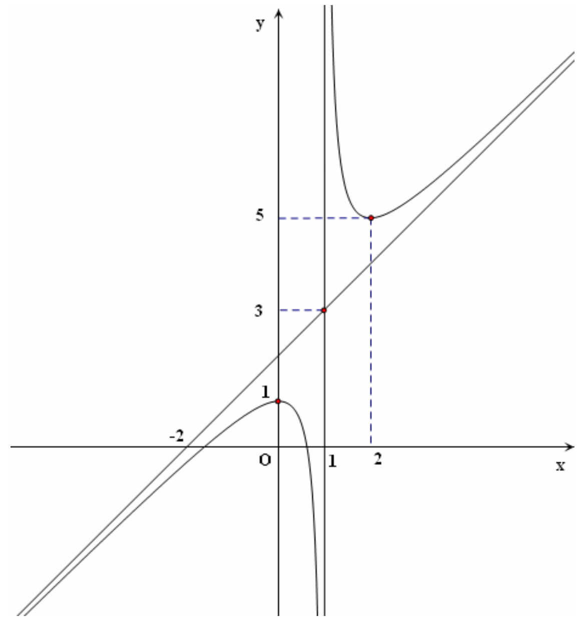
$y' = \dfrac{x^2 - 2x}{(x-1)^2} = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 2$ **0,25đ**

+ Tiệm cận:
TCĐ: x = 1, TCX: y = x + 2 **0,25đ**

+ BBT: **0,25đ**

x	$-\infty$		0		1		2		$+\infty$
y'		+	0	−	‖	−	0	+	
y	$-\infty$	↗	1	↘ $-\infty$	‖	$+\infty$ ↘	5	↗	$+\infty$

+ Đồ thị: **0,25đ**



I2. 1 điểm

+ A(0; 1), B(2; 5) $\Rightarrow$ ptAB: y = 2x + 1 $\Rightarrow k_{AB} = 2$ **0,25đ**

+ Gọi $M(x_0; y_0) \Rightarrow$ hệ số góc của tiếp tuyến là $y'(x_0) = \dfrac{x_0^2 - 2x_0}{(x_0-1)^2}$ **0,25đ**

+ $tt \perp AB \Rightarrow y'(x_0)k_{AB} = -1 \Leftrightarrow \dfrac{x_0^2 - 2x_0}{(x_0-1)^2} = -\dfrac{1}{2} \Leftrightarrow x_0 = 1 \pm \dfrac{\sqrt{6}}{3}$ **0,25đ**

+ $\Rightarrow M\left(1 - \dfrac{\sqrt{6}}{3};\ 3 - \dfrac{\sqrt{6}}{6}\right) \vee M\left(1 + \dfrac{\sqrt{6}}{3};\ 3 + \dfrac{\sqrt{6}}{6}\right)$ **0,25đ.**

Câu II (2 điểm)
II1. 1 điểm

+ pt $\Leftrightarrow (\sqrt{3} - 2)\cos x + 1 - \cos\left(x - \dfrac{\pi}{2}\right) = 1 - 2\cos x \Leftrightarrow \sqrt{3}\cos x - \sin x = 0$ **0,5đ**

+ $\Leftrightarrow tgx = \sqrt{3} \Leftrightarrow x = \dfrac{\pi}{3} + k\pi,\ k \in \mathbb{Z}$ **0,5đ.**

II2. 1 điểm

+ Điều kiện: $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$ **0,25đ**

+ Đặt $t = \sqrt{xy} \geq 0 \Leftrightarrow xy = t^2 \Rightarrow \sqrt{x} + \sqrt{y} = 4 \Leftrightarrow x + y = 16 - 2t$ **0,25đ**

+ $\sqrt{x^2 + y^2} + \sqrt{2xy} = 8\sqrt{2} \Leftrightarrow \sqrt{t^2 - 32t + 126} = 8 - t \Leftrightarrow t = 4$ **0,25đ**

+ Hệ $\Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 8 \\ xy = 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 4 \end{cases}$ **0,25đ.**

Câu III (2 điểm)

III.1. 1 điểm

$+\ \text{pttsAB}: \begin{cases} x = t \\ y = 0 \\ z = 4 - 2t \end{cases}$, gọi $M = AB \cap (P) \Rightarrow 2t - (4-2t) + 5 = 0 \Rightarrow M\left(-\frac{1}{4};\ 0;\ \frac{9}{2}\right)$ **0,5đ**

$+\ \overrightarrow{MA} = \left(-\frac{1}{4};\ 0;\ \frac{1}{2}\right), \overrightarrow{MB} = \left(-\frac{9}{4};\ 0;\ \frac{9}{2}\right) \Rightarrow \overrightarrow{MB} = 9\overrightarrow{MA} \Rightarrow$ M nằm ngoài đoạn AB(đpcm) **0,5đ.**

III.2. 1 điểm

Gọi (S) : $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$.

$+\ O,\ A,\ B \in (S) \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ c = 2 \\ d = 0 \end{cases} \Rightarrow I(1;\ b;\ 2)$ **0,25đ**

$+\ d[I,(P)] = \frac{5}{\sqrt{6}} \Rightarrow \frac{|b+5|}{\sqrt{6}} = \frac{5}{\sqrt{6}} \Rightarrow b = 0 \vee b = -10$ **0,5đ**

+ (S) : $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4z = 0$ hoặc (S) : $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 20y - 4z = 0$ **0,25đ.**

Câu IV (2 điểm)

IV.1. 1 điểm

+ Đặt $t = \sqrt{1 + 2\ln x} \Rightarrow 2\ln x = t^2 - 1 \Rightarrow \frac{dx}{x} = tdt$

$x = 1 \Rightarrow t = 1,\ x = \sqrt{e} \Rightarrow t = \sqrt{2}$ **0,25đ**

$+\ I = \int_1^{\sqrt{2}} \frac{4 - t^2}{t} tdt = \left(4t - \frac{t^3}{3}\right)\Bigg|_1^{\sqrt{2}} = \frac{10\sqrt{2} - 11}{3}$ **0,75đ.**

IV.2. 1 điểm

+ Với y = 0: $P = x^2 \leq 2\ \ (1)$ **0,25đ**

+ Với $y \neq 0$: đặt $t = \frac{x}{y}$ và xét phân thức

$Q = \frac{x^2 - xy + y^2}{x^2 + xy + y^2} = \frac{t^2 - t + 1}{t^2 + t + 1} \Leftrightarrow (Q-1)t^2 + (Q+1)t + (Q-1) = 0$ (*) **0, 25đ**

+ (*) có nghiệm t $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} Q = 1 \\ \Delta \geq 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \frac{1}{3} \leq Q \leq 3 \Rightarrow P \leq 3(x^2 + xy + y^2) \leq 6$ (2) **0,25đ**

+ Từ (1), (2) $\Rightarrow \max P = 6$ khi $x = \sqrt{2},\ y = -\sqrt{2}$ **0,25đ.**

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)

V.a.1. 1 điểm

Gọi (C_1): $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ là đường tròn đi qua 3 điểm A, B và K(0; 2).

$+\ K \in (C_1) \Rightarrow c = 4b - 4 \Rightarrow (C_1)$: $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + (4b - 4) = 0$ **0,25đ**

+ Pt trục đẳng phương của (C) và (C_1) là (d_1): $(2a - 2)x + 2by + (1 - 4b) = 0$ **0,25đ**

+ Do (d) cũng là trục đẳng phương của (C) và (C_1) nên (d) trùng (d_1), ta suy ra:

$\frac{2a-2}{1} = \frac{2b}{-2} = \frac{1-4b}{\sqrt{5}-1} \Rightarrow a = \frac{35-\sqrt{5}}{40},\ b = \frac{5+\sqrt{5}}{20}$ **0,25đ**

+ Pt (C_1): $x^2 + y^2 - \frac{35-\sqrt{5}}{20}x - \frac{5+\sqrt{5}}{10}y + \frac{\sqrt{5}-15}{5} = 0$ **0,25đ.**

V.a.2. 1 điểm

+ Số tập hợp con của A có lẻ phần tử là $S = C_n^1 + C_n^3 + C_n^5 + ... + C_n^{n-1}$ **0,25đ**

+ Ta có: $(1+1)^n = C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 + ... + C_n^{n-1} + C_n^n$ (1)

$(1-1)^n = C_n^0 - C_n^1 + C_n^2 - C_n^3 + ... - C_n^{n-1} + C_n^n$ (2) **0,25đ**

+ Trừ (1) với (2) ta được $S = 2^{n-1}$ **0.25đ**

+ $2^{n-1} = 16n \Rightarrow 2^{n-5} = n \Rightarrow n = 8$ **0,25đ.**

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

V.b.1. 1 điểm

+ Điều kiện: $\begin{cases} 0 < x-1 \neq 1 \\ x > 0 \\ 2x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x \neq 2$ **0,25đ**

+ $(0,12)^{\log_{x-1} x} \geq \left(\frac{5\sqrt{3}}{3}\right)^{\log_{x-1}(2x-1)} \Leftrightarrow \left[\left(\frac{5}{\sqrt{3}}\right)^{-2}\right]^{\log_{x-1} x} \geq \left(\frac{5}{\sqrt{3}}\right)^{\log_{x-1}(2x-1)}$ **0,25đ**

$\Leftrightarrow -2\log_{x-1} x \geq \log_{x-1}(2x-1) \Leftrightarrow \log_{x-1}\frac{1}{x^2} \geq \log_{x-1}(2x-1)$ (*)

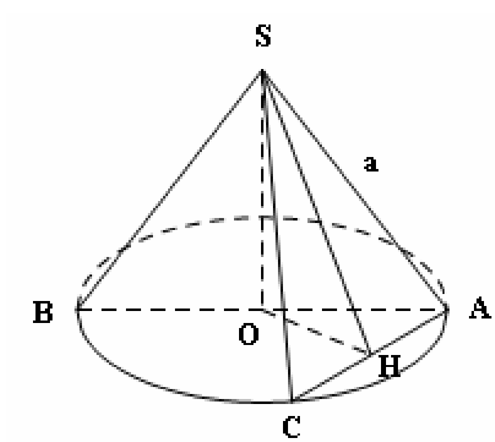
+ Với 1 < x < 2 : (*) $\Leftrightarrow \frac{1}{x^2} \leq 2x-1 \Leftrightarrow (x-1)(2x^2+x+1) \geq 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$ (do đk)

Với x > 2 : (*) $\Leftrightarrow \frac{1}{x^2} \geq 2x-1 \Leftrightarrow (x-1)(2x^2+x+1) \leq 0$ (vô nghiệm) **0,25đ**

+ Vậy bất phương trình có nghiệm 1 < x < 2 **0,25đ.**

V.b.2. 1 điểm

Gọi H là trung điểm của AC.



+ ΔSAB vuông cân tại S $\Rightarrow OS = OA = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ **0,25đ**

+ $\widehat{SHO} = 60^0 \Rightarrow OH = \frac{OS}{tg60^0} = \frac{a\sqrt{2}}{2\sqrt{3}}$,

$SH = \frac{OS}{\sin 60^0} = \frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ **0,25đ**

+ $AH = \sqrt{OA^2 - OH^2} = \frac{a}{\sqrt{3}}$ **0,25đ**

+ $S_{\Delta SAC} = AH.SH = \frac{a^2\sqrt{2}}{3}$ **0,25đ.**

....Hết………………………

ĐỀ THI 115

Câu I: (2 điểm)

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

2. Chứng minh rằng tích khoảng cách từ một điểm bất kỳ trên đồ thị của hàm số (C) tới hai tiệm cận là một số không đổi.

Câu II: (2 điểm).

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

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

Câu III: (3 điểm).

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

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

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

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

Câu IV: (2 điểm).

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

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

Câu V: (1 điểm)

Chứng minh rằng với mọi x, y > 0 ta có: $(1+x)(1+\frac{y}{x})(1+\frac{9}{\sqrt{y}})^2 \ge 256$. Đẳng thức xảy ra khi nào?

ĐỀ THI 116

Câu I: (2 điểm).

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

1. Gọi I là giao điểm hai tiệm cận, M là một điểm tuỳ ý trên (C). Tiếp tuyến với (C) tại M cắt hai tiệm cận lần lượt tại A và B. Chứng minh rằng M là trung điểm của AB và diện tích tam giác IAB không phụ thuộc vị trí của M.

2. Tìm trên (C) hai điểm đối xứng nhau qua đường thẳng y = x.

Câu II: (2 điểm)

1. Tìm m để hệ phương trình sau có nghiệm duy nhất : $\begin{cases} 3y-m\sqrt{x^2+1}=1 \\ x+y+\frac{1}{1+\sqrt{x^2+1}}=m^2 \end{cases}$

2. Tìm m để phương trình sau có nghiệm: $\log_5\left(5^x+1\right).\log_{25}\left(5^{x+1}+5\right)=2m+1$

Câu III: (3 điểm)

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

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

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

a) Xét vị trí tương đối của d_1 và d_2 .

b) Tìm tọa độ các điểm M thuộc d_1 và N thuộc d_2 sao cho đường thẳng MN song song với mặt phẳng (P): $x-y+z=0$ và độ dài đọan MN = $\sqrt{2}$.

Câu IV: (2 điểm)

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

Câu V: (1 điểm)

Cho a, b, c là ba số dương thỏa mãn : a + b + c = $\frac{3}{4}$. Chứng minh rằng :

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

ĐỀ THI 117

<u>Câu I</u>: (3 điểm)

Cho *hàm số* : y = $\dfrac{2x^2+mx+m}{x+1}$ (C_m)

1. Khảo sát vàvẽ đồ thị hàm số khi m = - 1. Từ đó suy ra đồ thị của hàm số : y = $\dfrac{|x-1|(2x+1)}{x+1}$.

2. Tìm m để qua điểm A(0; 1) không có đường thẳng nào tiếp xúc với (C_m) .

3. Xác định m để (C_m) cắt Ox tại hai điểm và tiếp tuyến với (C_m) tại hai điểm đó vuông góc vơi nhau.

<u>Câu II</u>:(2 điểm).

1. Giải bất phương trình : $\sqrt{x^2-3x+2}+\sqrt{x^2-4x+3}\geq 2\sqrt{x^2-5x+4}$
2. Giải phương trình : $4^x-2^{x+1}+2(2^x-1)\sin(2^x+y-1)+2=0$

<u>Câu III</u>: (2 điểm).

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

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

a) Gọi M_1 là hình chiếu của M lên mặt phẳng (P). Xác định tọa độ điểm M_1 và tính độ dài đọan MM_1.

b) Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua M và chứa đường thẳng : $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-1}{1}=\dfrac{z-5}{-6}$

<u>Câu IV</u>: (2 điểm).

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

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

<u>Câu V</u>: (1 điểm)

Cho a > 0, b > 0, c > 0 và thoả mãn điều kiện $abc\leq 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:
$P=\dfrac{bc}{a^2b+a^2c}+\dfrac{ac}{b^2a+b^2c}+\dfrac{ab}{c^2a+c^2b}$.

ĐỀ THI 118

Câu I: (2 điểm).

Gọi (C_m) là đồ thị của hàm số $y = -x^3 + (2m+1)x^2 - m - 1$ (m là tham số).

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số khi $m = 1$.
2. Tìm m để đồ thị (C_m) tiếp xúc với đường thẳng $y = 2mx - m - 1$.

Câu II:(2 điểm).

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

Câu III: (3 điểm).

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$. Tìm tọa độ điểm M thuộc đường thẳng d: $2x - y + 3 = 0$ sao cho MI = 2R, trong đó I là tâm và R là bán kính của đường tròn (C).
2. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho lăng trụ đứng $OAB.O_1A_1B_1$ với A(2; 0; 0), B(0; 4; 0), O_1(0; 0; 4) .

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

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

Câu IV: (2 điểm).

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

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

Câu V: (1 điểm).

Tìm m để hệ phương trình sau có nghiệm: $\begin{cases} 7^{2x+\sqrt{x+1}} - 7^{2+\sqrt{x+1}} + 2005x \leq 2005 \\ x^2 - (m+2)x + 2m + 3 \geq 0 \end{cases}$

HẾT

Tài liệu luyện thi đại học năm học 2006-2007

Giáo viên: Phạm Văn Quý

ĐỀ THI 119

Câu I: (2 điểm).

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

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

Câu II: (2 điểm).

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

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

Câu III: (3 điểm).

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

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

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

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

Câu IV: (2 điểm).

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

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

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

Câu V: (1 điểm)

Cho x, y, z là ba số dương và x yz = 1. Chứng minh rằng: $\dfrac{x^2}{1+y}+\dfrac{y^2}{1+z}+\dfrac{z^2}{1+x}\geq\dfrac{3}{2}$.

ĐỀ THI 120

Câu I: (3 điểm)

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

1. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số khi m = 0.
2. Tìm m để hàm số đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.
3. Chứng minh rằng với mọi $m\neq 2$ đồ thị (Cm) luôn tiếp xúc với một đường thẳng cố định tại một điểm cố định.

Câu II: (2 điểm)

1. Giải bất phương trình: $2\log_{25}^2(x-1)\geq\left(\log_5\dfrac{1}{\sqrt{2x-1}-1}\right).\log_{\frac{1}{5}}(x-1)$.
2. Giải biện luận hệ phương trình: $\begin{cases}x+y+a=1\\ 2^{a^2}.4^{x+y-xy}=2\end{cases}$.

Câu III: (2 điểm).

1. Chứng minh rằng: $\dfrac{2}{e^2}\leq\int_0^2 e^{x-x^2}dx\leq 2\sqrt[4]{e}$.
2. Tính thể tích của vật thể tròn xoay sinh ra khi cho hình phẳng giới hạn bởi các đường cong y = x^2 và $y=\sqrt{x}$ quay quanh trục Ox.

Câu IV: (2 điểm)

Trong không gian cho mặt cầu (S), đường thẳng (Δ) và mặt phẳng (P) lần lượt có phương trình:

(S) : $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z-67=0$

(Δ): $\begin{cases}3x-2y+z-8=0\\ 2x-y+3=0\end{cases}$

(P) : $5x+2y+2z-7=0$

1. Viết phương trình tất cả các mặt phẳng chứa (Δ) và tiếp xúc với mặt cầu (S).
2. Viết phương trình hình chiếu vuông góc của (Δ) trên mặt phẳng (P).

Câu V: (1 điểm)

Cho x, y > 0 và x + y = 1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức A = $\dfrac{x}{\sqrt{1-x}}+\dfrac{y}{\sqrt{1-y}}$.

ĐỀ THI 121

Câu I: (2 điểm)

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

1. Tìm những điểm trên trục tung sao cho từ đó có thể kẻ được hai tiếp tuyến tới đồ thị (C) và hai tiếp tuyến đó vuông góc.
2. Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của biểu thức: $A=\dfrac{2\cos^2 x+|\cos x|+1}{|\cos x|+1}$.

Câu II: (2 điểm)

1. Giải phương trình: $\sin^4+\cos^4 x=\dfrac{7}{8}\cot g(x+\dfrac{\pi}{3}).tg(\dfrac{\pi}{6}-x)$.
2. Tìm m để hệ sau có nhiều hơn 2 nghiệm: $\begin{cases} x+y=m \\ (x+1)y^2+xy=m(y+2) \end{cases}$

Câu III: (2 điểm).

1. Tính tích phân $I=\displaystyle\int_0^{\pi}\frac{x\sin x}{1+\cos^2 x}dx$.
2. Tính S = $\dfrac{2}{2}C_n^0-\dfrac{2^3}{4}C_n^1+\dfrac{2^5}{6}C_n^2-...+\dfrac{(-1)^n.2^{2n+1}}{2n+2}$.

Câu IV: (1 điểm)

Trong mặt phẳng cho ba điểm A(-1; 7), B(4; -3), C(-3; 1). Lập phương trình đường tròn nội tiếp tam giác ABC.

Câu V: (2 điểm)

Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, SA $\perp$ (ABCD) và SA = 2a. Mặt phẳng (P) qua A và vuông góc với SC cắt SB, SC, SD lần lượt tại B', C', D'.

1. Xác định thiết diện của (P) và hình chóp. Tính diện tích thiết diện.
2. Chứng minh các điểm A, B, C, D, B', C', D' cùng nằm trên một mặt cầu. Xác định tâm và bán kính của mặt cầu đó.

Câu VI: (1 điểm)

Cho ΔABC thoả: $tg\dfrac{A}{2}+tg\dfrac{B}{2}+tg\dfrac{C}{2}=\cot gA+\cot gB+\cot gC$. Chứng minh ΔABC đều.

ĐỀ THI 122

Câu I: (3 điểm)

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

1. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số (C_1) khi m = 1
2. Tìm trên (C_1) những điểm có tổng khoảng cách tới hai tiệm cận là nhỏ nhất.
3. Chứng minh rằng với mọi $m \neq -1$ thì các đồ thị của họ (C*m*) luôn tiếp xúc với nhau tại một điểm cố định và cắt nhau tại một điểm cố định khác.

Câu II: (2 điểm)

1. Tìm m để hai phương trình sau tương đương:

3cosx + cos2x – cos3x + 1 = 2sinxsin2x (1)

mcos3x + (4 – 8m)$\sin^2$x + (7m – 4)cosx + 8m – 4 = 0 (2)

2. Tìm m để hệ sau có nghiệm: $\begin{cases} x + y + xy = m + 1 \\ x^2 y + y^2 x = m \end{cases}$.

Câu III: (2 điểm).

1. Tính: $I = \int_0^2 \dfrac{dx}{x^2(x+1)}$.
2. Chứng minh đẳng thức $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-2}^{k-1} + C_{n-3}^{k-1} + ... + C_{k-1}^{k-1}$.

   Áp dụng tính S = 1.2 + 2.3 + 3.4 + … + (n – 1)n + n(n + 1).

Câu IV: (2 điểm)

Trong không gian cho mặt cầu (S), và mặt phẳng (P) lần lượt có phương trình:

$(S): x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y + 6z - 2 = 0$

$(P): 3x + 2y + 6z + 1 = 0$

1. Chứng minh rằng (S) và (P) cắt nhau theo giao tuyến là một đường tròn (C). Xác định tâm bán kính của (C).
2. Viết phương trình mặt cầu (S’) qua (C) và A(1; -2; 1).

Câu V: (1 điểm)

Tam giác ABC có đặc điểm gì biết: $\sqrt{tgA} + \sqrt{tgB} + \sqrt{tgC} = \sqrt{cotg\dfrac{A}{2}} + \sqrt{cotg\dfrac{B}{2}} + \sqrt{cotg\dfrac{C}{2}}$

ĐỀ THI 123

Câu I: (2 điểm)

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

1. Khảo sát hàm số khi m = 2.
2. Tìm m để hàm số có cực đại và cực tiểu thoả hoành độ của điểm cực tiểu nhỏ hơn 1.

Câu II: (2 điểm)

1. Giải phương trình: $(2\sin^2 x - 1)\text{tg}^2 2x + 3(2\cos^2 x - 1) = 0$.
2. Giải phương trình: $\sqrt{3x-2} + \sqrt{x-1} = 4x - 9 + 2\sqrt{3x^2 - 5x + 2}$

Câu III: (1 điểm).

Trong mặt phẳng cho toạ độ Oxy cho (E): $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{2} = 1$. Viết phương trình của hypebol (H) có hai tiệm cận y = $\pm 2x$ và hai tiêu điểm chính là hai tiêu điểm của (E).

Câu IV: (2 điểm)

Trong không gian cho họ đường thẳng d_m: $\begin{cases} x - my + z - m = 0 \\ mx + y - mz - 1 = 0 \end{cases}$

1. Lập phương trình hình chiếu d'_m của họ d_m trên mặt phẳng (Oxy).
2. Chứng minh rằng khi m thay đổi thì d'_m luôn tiếp xúc với một đường tròn cố định.

Câu V: (2 điểm)

1. Tính tích phân $I = \int_0^{\pi^2} \sqrt{x} \sin\sqrt{x}\, dx$.
2. Tìm hệ số của x^5 trong khai triển của biểu thức $(1 + x + x^2 + x^3)^{10}$.

Câu V: (1 điểm)

Cho x, y, z $\in$ R. Tìm giá trị nhỏ nhất của: $A = \sqrt{(x-1)^2 + y^2} + \sqrt{(x+1)^2 + y^2} + |y-2|$.

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC (DỰ TRỮ) MÔN TOÁN NĂM 2005 - 2007

DỰ BỊ 1 KHỐI A 2005:

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

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

<u>Câu II</u>: (2 điểm) 1. Giải hệ phương trình : $\begin{cases} x^2+y^2+x+y=4 \\ x(x+y+1)+y(y+1)=2 \end{cases}$

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

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

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

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

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

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

<u>Câu IV</u>: (**2 điểm). 1.**Tính tích phân $I=\int_0^{\frac{\pi}{3}}\sin^2 x.tgxdx$.

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

<u>Câu V</u>: (1 điểm) Cho x, y, z là ba số thỏa x + y + z = 0. Cmrằng :

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

<u>Bài giải</u> **<u>CÂU I</u>**

1/ Khi m = 1 thì $y=\dfrac{x^2+2x-2}{x-1}$ (1)

- MXĐ: D = R \ {1}
- $y'=\dfrac{x^2-2x}{(x-1)^2}$, $y'=0 \Leftrightarrow x=0$ hay $x=2$
- BBT

x	$-\infty$		0		1		2		$+\infty$
y'		+	0	-	‖	-	0	+	
y		↗	2	↘	‖	↘		↗	$+\infty$

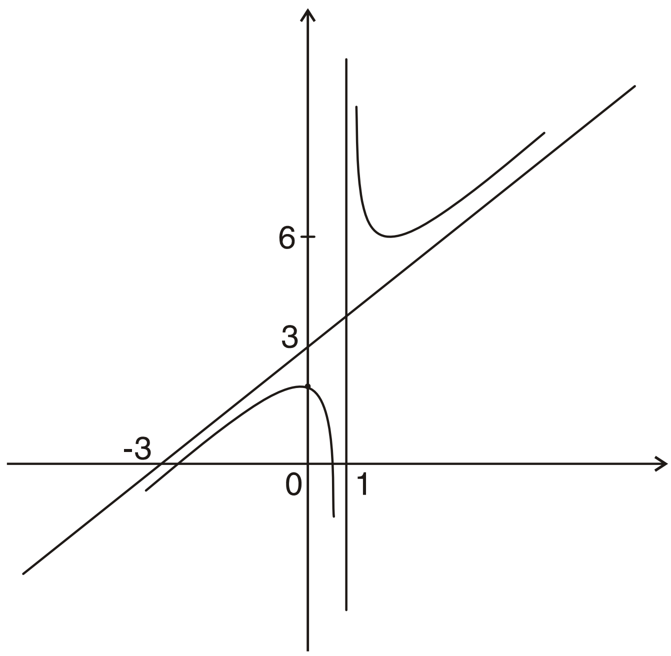
$-\infty$		6

- Tiệm cận:

$x = 1$ là pt t/c đứng

y = x + 3 là pt t/c xiên

2/ Tìm m



Ta có $y' = \dfrac{x^2 - 2mx + m^2 - 1}{(x-m)^2}$

Hàm số (*) có 2 cực trị nằm về 2 phía trục tung

$\Leftrightarrow y' = 0$ có 2 nghiệm trái dấu

$\Leftrightarrow x_1x_2 = P = m^2 - 1 < 0 \Leftrightarrow -1 < m < 1$

<u>CÂU II:</u> 1/ Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + x + y = 4 \\ x(x+y+1) + y(y+1) = 2 \end{cases} (I)$$

$$(I) \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 + x + y = 4 \\ x^2 + y^2 + x + y + xy = 2 \Rightarrow xy = -2 \end{cases}$$

Ta có $S = x + y; P = xy \Rightarrow S^2 = x^2 + y^2 + 2xy \Rightarrow x^2 + y^2 = S^2 - 2P$

$$\text{Vậy } (I) \Leftrightarrow \begin{cases} S^2 - 2P + S = 4 \\ S^2 - P + S = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} P = -2 \\ S = 0 \text{ hay } S = -1 \end{cases}$$

$TH_1 : \begin{cases} S = x + y = 0 \\ P = xy = -2 \end{cases}$ vậy x, y là nghiệm của phương trình $X^2 + 0X - 2 = 0$

Vậy hệ có 2 nghiệm $\begin{cases} x = \sqrt{2} \\ x = -\sqrt{2} \end{cases}$ hay $\begin{cases} x = -\sqrt{2} \\ y = \sqrt{2} \end{cases}$

$TH_2 : \begin{cases} S = x + y = -1 \\ P = xy = -2 \end{cases}$ vậy x,y là nghiệm của phương trình $X^2 + X - 2 = 0$

$\Rightarrow X = 1 \text{ hay } X = -2$. Vậy hệ có 2 nghiệm $\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$ V $\begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \end{cases}$

Tóm lại hệ Pt (I) có 4 nghiệm $\begin{cases} x = \sqrt{2} \\ y = -\sqrt{2} \end{cases}$ V $\begin{cases} x = -\sqrt{2} \\ y = \sqrt{2} \end{cases}$ V $\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$ V $\begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \end{cases}$

<u>CÁCH KHÁC</u> $(I) \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 + x + y = 4 \\ x^2 + y^2 + x + y + xy = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 + x + y = 4 \\ xy = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x + y)^2 + x + y = 0 \\ xy = -2 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 0 \text{ hay } x + y = -1 \\ xy = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 0 \text{ hay } x + y = -1 \\ xy = -2 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -y \\ x^2 = 2 \end{cases}$ hay $\begin{cases} x + y = -1 \\ x^2 + x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{2} \\ y = -\sqrt{2} \end{cases}$ V $\begin{cases} x = -\sqrt{2} \\ y = \sqrt{2} \end{cases}$ V $\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$ V $\begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \end{cases}$

2/ Tìm nghiệm $\in (0, \pi)$

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

(1) $\Leftrightarrow 2(1-\cos x)-\sqrt{3}\cos 2x=1+1+\cos\left(2x-\frac{3\pi}{2}\right)$

(1) $\Leftrightarrow 2-2\cos x-\sqrt{3}\cos 2x=2-\sin 2x$

(1) $\Leftrightarrow -2\cos x=\sqrt{3}\cos 2x-\sin 2x$. Chia hai vế cho 2:

(1) $\Leftrightarrow -\cos x=\frac{\sqrt{3}}{2}\cos 2x-\frac{1}{2}\sin 2x$

$\Leftrightarrow \cos\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)=\cos(\pi-x) \Leftrightarrow x=\frac{5\pi}{18}+k\frac{2\pi}{3}$ (a) hay $x=-\frac{7\pi}{6}+h2\pi$ (b)

Do $x\in(0,\pi)$ nên họ nghiệm (a) chỉ chọn k=0, k=1, họ nghiệm (b) chỉ chọn h = 1. Do đó ta có ba nghiệm x thuộc $(0,\pi)$ là $x_1=\frac{5\pi}{18}, x_2=\frac{17\pi}{18}, x_3=\frac{5\pi}{6}$

CÂU III. 1/ Tọa độ đỉnh B là nghiệm của hệ pt $\begin{cases}x-2y-4=0\\7x-4y-8=0\end{cases}\Rightarrow B(0,-2)$

Vì ΔABC cân tại A nên AG là đường cao của ΔABC

Vì $GA\perp BC \Rightarrow$ pt GA: $2(x-\frac{4}{3})+1(y-\frac{1}{3})=0\Leftrightarrow 2x+y-3=0 \Leftrightarrow 2x+y-3=0$

$\Rightarrow GA\cap BC=H \begin{cases}2x+y-3=0\\x-2y-4=0\end{cases}\Rightarrow H(2,-1)$

Ta có $\overrightarrow{AG}=2\overrightarrow{GH}$ với A(x,y). $\overrightarrow{AG}=\left(\frac{4}{3}-x,\frac{1}{3}-y\right);\overrightarrow{GH}=\left(2-\frac{4}{3},-1-\frac{1}{3}\right)$

$\Rightarrow\begin{cases}x=0\\\frac{1}{3}-y=-\frac{8}{3}\end{cases}\Rightarrow A(0,3)$

Ta có : $x_G=\frac{x_A+x_B+x_C}{3}$ và $y_G=\frac{y_A+y_B+y_C}{3}\Rightarrow C(4,0)$

Vậy $A(0,3),C(4,0),B(0,-2)$

2a/ Ta có $\overrightarrow{BC}=(0,-2,2)$

- mp (P) qua $O(0,0,0)$ và vuông góc với BC có phương trình là

$0.x-2y+2z=0\Leftrightarrow y-z=0$

- Ta có $\overrightarrow{AC}=(-1,-1,2)$, phương trình tham số của AC là $\begin{cases}x=1-t\\y=1-t\\z=2t\end{cases}$.

  Thế pt (AC) vào pt mp (P). Ta có $1-t-2t=0\Leftrightarrow t=\frac{1}{3}$. Thế $t=\frac{1}{3}$ vào pt (AC) ta có

  $M\left(\frac{2}{3},\frac{2}{3},\frac{2}{3}\right)$ là giao điểm của AC với mp (P)

2b/ Với $A(1,1,0)$ $B(0,2,0)$ $C(0,0,2)$ .Ta có: $\overrightarrow{AB}=(-1,1,0)$, $\overrightarrow{AC}=(-1,-1,2)$

$\Rightarrow \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=1-1=0\Leftrightarrow\overrightarrow{AB}\perp\overrightarrow{AC}\Rightarrow \Delta ABC$ vuông tại A

- Ta dễ thấy ΔBOC cũng vuông tại O. Do đó A, O cùng nhìn đoạn BC dưới 1 góc vuông. Do đó A, O nằm trên mặt cầu đường kính BC, sẽ có tâm I là trung điểm của BC. Ta dễ dàng tìm được $I(0,1,1)$ $R=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$

Vậy pt mặt cầu ngoại tiếp tứ diện OABC là : $x^2+(y-1)^2+(z-1)^2=2$

<u>CÂU IV.</u>

1/ Tính $I=\int_0^{\pi/3}\sin^2 x\,\mathrm{tg}x\,dx=\int_0^{\pi/3}\sin^2 x.\frac{\sin x}{\cos x}dx$

$\Rightarrow I=\int_0^{\pi/3}\frac{(1-\cos^2 x)\sin x}{\cos x}dx$, Đặt $u=\cos x \Rightarrow -du=\sin x dx$

Đổi cận $u\left(\frac{\pi}{3}\right)=\frac{1}{2}, u(0)=1$

$$I=\int_1^{1/2}\frac{(1-u^2)(-du)}{u}=\int_{1/2}^{1}\left(\frac{1}{u}-u\right)du=\left[\ln u-\frac{u^2}{2}\right]_{1/2}^{1}=\ln 2-\frac{3}{8}$$

2/ Gọi $n=\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6}$ là số cần lập

ycbt: $a_3+a_4+a_5=8 \Rightarrow a_3,a_4,a_5\in\{1,2,5\}$ hay $a_3,a_4,a_5\in\{1,3,4\}$

a) Khi $a_3,a_4,a_5\in\{1,2,5\}$

- Có 6 cách chọn a_1
- Có 5 cách chọn a_2
- Có 3! cách chọn a_3,a_4,a_5
- Có 4 cách chọn a_6

Vậy ta có 6.5.6.4 = 720 số n

b) Khi $a_3,a_4,a_5\in\{1,3,4\}$ tương tự ta cũng có 720 số n

Theo qui tắc cộng ta có 720 + 720 = 1440 số n

<u>Cách khác</u> Khi $a_3,a_4,a_5\in\{1,2,5\}$

Có 3! = 6 cách chọn $\overline{a_3a_4a_5}$

Có A_6^3 cách chọn a_1,a_2,a_6

Vậy ta có 6. 4.5.6 = 720 số n

Khi $a_3,a_4,a_5\in\{1,3,4\}$ tương tự ta cũng có 720 số n

Theo qui tắc cộng ta có 720 + 720 = 1440 số n

<u>CÂU V:</u> Ta có: $3+4^x=1+1+1+4^x\geq 4\sqrt[4]{4^x}$

$\Rightarrow \sqrt{3+4^x}\geq 2\sqrt{\sqrt[4]{4^x}}=2.\sqrt[8]{4^x}$. Tương tự $\sqrt{3+4^y}\geq 2\sqrt{\sqrt[4]{4^y}}=2.\sqrt[8]{4^x}$

$\sqrt{3+4^z}\geq 2\sqrt[8]{4^z}$

Vậy $\sqrt{3+4^x}+\sqrt{3+4^y}+\sqrt{3+4^z}\geq 2\left[\sqrt[8]{4^x}+\sqrt[8]{4^y}+\sqrt[8]{4^z}\right]$

$$\geq 6\sqrt[3]{\sqrt[8]{4^x.4^y.4^z}} \quad \geq 6\sqrt[24]{4^{x+y+z}} = 6$$

DỰ BỊ 2 KHỐI A:

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

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

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

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

Câu III: (3 điểm). 1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 12x - 4y + 36 = 0$. Viết phương trình đường tròn (C_1) tiếp xúc với hai trục tọa độ Ox, Oy đồng thời tiếp xúc ngòai với đường tròn (C).

2. Trong không gian với hệ tọa độ Đêcac vuông góc Oxyz cho 3 điểm A(2;0;0), C(0; 4; 0), S(0; 0; 4) a) Tìm tọa độ điểm B thuộc mặt phẳng Oxy sao cho tứ giác OABC là hình chữ nhật. Viết phương trình mặt cầu qua 4 điểm O, B, C, S.

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

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

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

Câu V: (1 điểm) Cmrằng với mọi x, y > 0 ta có :

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

Bài giải:

CÂU I.

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

MXĐ: $D = R\setminus\{-1\}$. $y' = \dfrac{x^2+2x}{(x+1)^2}$, $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ hay } x = -2$

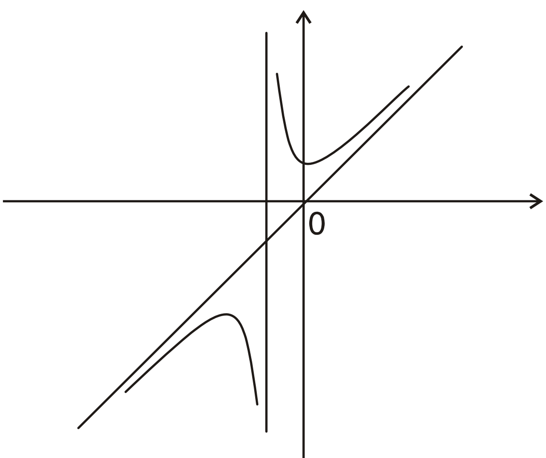
BBT

x	$-\infty$		-2		-1		0		$+\infty$
y'		+	0	-	‖	-	0	+	
y	$-\infty$	↗	-3	↘ $-\infty$	‖	$+\infty$ ↘	1	↗	$+\infty$

Tiệm cận:

$x = -1$ là phương trình tiệm cận đứng

$y = x$ là phương trình tiệm cận xiên



2/ Phương trình tiếp tuyến Δ qua $M(-1,0)$ (hệ số góc k) có dạng

$\Delta: \ y = k(x+1)$

Δ tiếp xúc với $(C) \Leftrightarrow$ hệ pt sau có nghiệm

$$\begin{cases} \dfrac{x^2+x+1}{x+1} = k(x+1) \\ \dfrac{x^2+2x}{(x+1)^2} = k \end{cases}$$

$\Rightarrow$ phương trình hoành độ tiếp điểm là $\dfrac{x^2+x+1}{x+1} = \dfrac{(x^2+2x)(x+1)}{(x+1)^2}$

$\Leftrightarrow x = 1 \ \Rightarrow k = \dfrac{3}{4}$

Vậy pt tiếp tuyến Δ với (C) qua $M(-1,0)$ là: $y = \dfrac{3}{4}(x+1)$

<u>CÂU II.</u> 1/ Giải hệ pt : $\begin{cases} \sqrt{2x+y+1} - \sqrt{x+y} = 1 \\ 3x+2y = 4 \end{cases} (I)$

$$(I) \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{2x+y+1} - \sqrt{x+y} = 1 \\ (2x+y+1)+(x+y) = 5 \end{cases}$$

Đặt $u = \sqrt{2x+y+1} \geq 0, v = \sqrt{x+y} \geq 0$

(I) thành $\begin{cases} u - v = 1 \\ u^2+v^2 = 5 \end{cases} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} u_1 = 2 \Rightarrow v_1 = 1 \\ u_2 = -1 \Rightarrow v_2 = -2 (\text{loại}) \end{array}\right.$

Vậy $(I) \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{2x+y+1} = 2 \\ \sqrt{x+y} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+y+1 = 4 \\ x+y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$

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

(2) $\Leftrightarrow \left[\sqrt{2}\cos\left(x - \dfrac{\pi}{4}\right)\right]^3 - 3\cos x - \sin x = 0$

$\Leftrightarrow (\cos x + \sin x)^3 - 3\cos x - \sin x = 0$

$\Leftrightarrow \cos^3 x + \sin^3 x + 3\cos^2 x \sin x + 3\cos x \sin^2 x - 3\cos x - \sin x = 0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \sin^3 x - \sin x = 0 \end{cases}$ hay $\begin{cases} \cos x \neq 0 \\ 1 + 3tgx + 3tg^2x + tg^3x - 3 - 3tg^2x - tgx - tg^3x = 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \sin^2 x = 1$ hay $tgx = 1 \Leftrightarrow x = \dfrac{\pi}{2} + k\pi$ hay $x = \dfrac{\pi}{4} + k\pi$

<u>CÂU III</u>

1/ $(C) \Leftrightarrow x^2+y^2-12x-4y+36 = 0 \Leftrightarrow (x-6)^2+(y-2)^2 = 4$

Vậy (C) có tâm $I(6,2)$ và R=2

Vì đường tròn $\left(C_1\right)$ tiếp xúc với 2 trục Ox, Oy nên tâm I_1 nằm trên 2 đường thẳng $y = \pm x$

và vì (C) có tâm $I\left(6,2\right)$, $R = 2$

nên tâm $I_1(x; \pm x)$ với $x > 0$.

TH_1: Tâm $I_1 \in$ đường thẳng $y = x \Rightarrow I\left(x,x\right)$, bán kính $R_1 = x$

$\left(C_1\right)$ tiếp xúc ngoài với (C) $\Leftrightarrow II_1 = R + R_1 \Leftrightarrow \sqrt{\left(x-6\right)^2 + \left(x-2\right)^2} = 2 + x$

$\Leftrightarrow \left(x-6\right)^2 + \left(x-2\right)^2 = 4 + 4x + x^2 \Leftrightarrow x^2 - 16x - 4x + 36 = 0$

$\Leftrightarrow x^2 - 20x + 36 = 0 \Leftrightarrow x = 2$ hay $x = 18$. Ứng với $R_1 = 2$ hay $R_1 = 18$

Có 2 đường tròn là: $\left(x-2\right)^2 + \left(y-2\right)^2 = 4$; $\quad \left(x-18\right)^2 + \left(y-18\right)^2 = 18$

TH_2: Tâm $I_1 \in$ đường thẳng $y = -x \Rightarrow I\left(x,-x\right)$; $R_1 = x$

Tương tự như trên, ta có x= 6

Có 1 đường tròn là $\left(x-6\right)^2 + \left(y+6\right)^2 = 36$

Tóm lại ta có 3 đường tròn thỏa ycbt là:

$\left(x-2\right)^2 + \left(y-2\right)^2 = 4; \left(x-18\right)^2 + \left(y-18\right)^2 = 18;$

$\left(x-6\right)^2 + \left(y+6\right)^2 = 36$

2a/ Tứ giác OABC là hình chữ nhật $\Rightarrow \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{AB} \Rightarrow B(2,4,0)$

* Đoạn OB có trung điểm là $H\left(1,2,0\right)$. H chính là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác vuông OBC. Vì A, O, C cùng nhìn SB dưới một góc vuông nên trung điểm I (1; 2; 2) là tâm mặt cầu và bán kính R = $\frac{1}{2}SB = \frac{1}{2}\sqrt{4+16+16} = 3$,

Vậy phương trình mặt cầu là $\left(x-1\right)^2 + \left(y-2\right)^2 + (z-2)^2 = 9$

2b/ $\overrightarrow{SC} = \left(0,4,-4\right)$ chọn $\left(0,1,-1\right)$ là vtcp của SC.

Pt tham số đường thẳng SC $\begin{cases} x = 0 \\ y = t \\ z = 4 - t \end{cases}$

Mp (P) qua $A\left(2,0,0\right)$ và vuông góc với SC có phương trình là

$O\left(x-2\right) + y - z = 0 \Leftrightarrow y - z = 0$

Thế pt tham số của SC và pt (P) Ta có t=2 và suy ra $M\left(0,2,2\right)$

Gọi $A_1\left(x,y,z\right)$ là điểm đối xứng với A qua SC. Có M là trung điểm của AA_1 nên

$\begin{cases} 2 + x = 2.0 \\ 0 + y = 2.2 \\ 0 + z = 2.2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 4 \\ z = 4 \end{cases}$ Vậy $A_1\left(-2,4,4\right)$

<u>CÂU IV:</u> 1/ Tính $I = \int_0^7 \frac{x+2}{\sqrt[3]{x+1}}dx$

Đặt $t = \sqrt[3]{x+1} \Rightarrow x = t^3 - 1 \Rightarrow dx = 3t^2dt$

$\Rightarrow x+2=t^3+1$.Đổi cận $t(0)=1$; $t(7)=2$.

Vậy $I=\int_1^2\frac{\left(t^3+1\right)3t^2}{t}dt=3\int_1^2\left(t^4+t\right)dt=3\left[\frac{t^5}{5}+\frac{t^2}{2}\right]_1^2=\frac{231}{10}$

2/ Ta có $\left(1+x\right)^{2n+1}=C_{2n+1}^0+C_{2n+1}^1x+C_{2n+1}^2x^2+C_{2n+1}^3x^3+...+C_{2n+1}^{2n+1}x^{2n+1}$

Cho $x=1$ Ta có $2^{2n+1}=C_{2n+1}^0+C_{2n+1}^1+C_{2n+1}^2+C_{2n+1}^3+C_{2n+1}^4+...+C_{2n+1}^{2n+1}$ (1)

Cho $x=-1$ Ta có $0=C_{2n+1}^0-C_{2n+1}^1+C_{2n+1}^2-C_{2n+1}^3+C_{2n+1}^4-...-C_{2n+1}^{2n+1}$ (2)

Lấy (1) - (2) $\Rightarrow$ $2^{2n+1}=2\left[C_{2n+1}^1+C_{2n+1}^3+C_{2n+1}^5+...+C_{2n+1}^{2n+1}\right]$

$\Rightarrow 2^{2n}=C_{2n+1}^1+C_{2n+1}^3+C_{2n+1}^5+...+C_{2n+1}^{2n+1}=1024=2^{10}$. Vậy 2n=10

Ta có $\left(2-3x\right)^{10}=\sum_{k=0}^{10}\left(-1\right)^kC_{10}^k2^{10-k}\left(3x\right)^k$

Suy ra hệ số của x^7 là $-C_{10}^7 3^7.2^3$ hay $-C_{10}^3 3^7.2^3$

<u>CÂU V:</u> Ta có: $1+x=1+\frac{x}{3}+\frac{x}{3}+\frac{x}{3}\ge 4\sqrt[4]{\frac{x^3}{3^3}}$

$$1+\frac{y}{x}=1+\frac{y}{3x}+\frac{y}{3x}+\frac{y}{3x}\ge 4\sqrt[4]{\frac{y^3}{3^3.x^3}}$$

$$1+\frac{9}{\sqrt{y}}=1+\frac{3}{\sqrt{y}}+\frac{3}{\sqrt{y}}+\frac{3}{\sqrt{y}}\ge 4\sqrt[4]{\frac{3^3}{\left(\sqrt{y}\right)^3}}\Rightarrow\left(1+\frac{9}{\sqrt{y}}\right)^2\ge 16\sqrt[4]{\frac{3^6}{y^3}}$$

Vậy $\left(1+x\right)\left(1+\frac{y}{x}\right)\left(1+\frac{9}{\sqrt{y}}\right)^2\ge 256\sqrt[4]{\frac{x^3}{3^3}\frac{y^3}{3^3.x^3}\frac{3^6}{y^3}}=256$

DỰ BỊ 1 KHỐI B:

<u>Câu I</u>: (2 điểm). 1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y=x^4-6x^2+5$

2. Tìm m để phương trình sau có 4 nghiệm phân biệt : $x^4-6x^2-\log_2 m=0$.

<u>Câu II</u>: 2 điểm) 1. Giải hệ phương trình : $\begin{cases}\sqrt{2x+y+1}-\sqrt{x+y}=1\\3x+2y=4\end{cases}$

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

<u>Câu III</u>: (3 điểm) 1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho elip (E) : $\frac{x^2}{64}+\frac{y^2}{9}=1$. Viết phương trình tiếp tuyến d của (E) biết d cắt hai hai trục tọa độ Ox, Oy lần lượt tại A, B sao cho AO = 2BO.

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

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

a) Xét vị trí tương đối của d_1 và d_2 .

b) Tìm tọa độ các điểm M thuộc d_1 và N thuộc d_2 sao cho đường thẳng MN song song với mặt phẳng (P) : $x-y+z=0$ và độ dài đọan MN = $\sqrt{2}$.

<u>Câu IV</u>: (2 điểm)

1. Tính tích phân $\int_0^e x^2 \ln x dx$.

2. Một độ văn nghệ có 15 người gồm 10 nam và 5 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách lập một nhóm đồng ca gồm 8 người biết rằng trong nhóm đó phải có ít nhất 3 nữ.

<u>Câu V</u>: (1 điểm) Cho a, b, c là ba số dương thỏa mãn : a + b + c = $\frac{3}{4}$.. Cmrằng :

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

<u>Bài giải:</u> **<u>CÂU I:</u>**

1/ Khảo sát $y = x^4 - 6x^2 + 5$. MXĐ: D=R

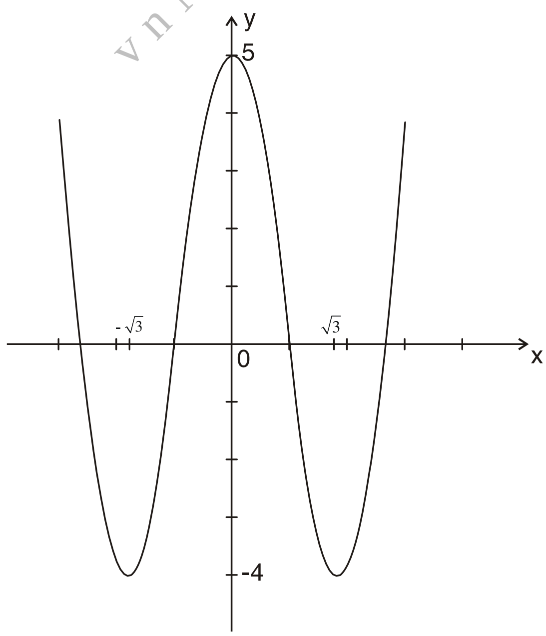
$$y' = 4x^3 - 12x = 4x\left(x^2 - 3\right), y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ hay } x = \pm\sqrt{3}$$

$$y'' = 12x^2 - 12, y'' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$$

BBT

x	$-\infty$		$-\sqrt{3}$		-1		0		1		$\sqrt{3}$		$+\infty$
y'		-	0	+		+	0	-		-	0	+	
y''		+		+	0	-		-	0	+		+	
y	$+\infty$	-4			0		5		0		-4		$+\infty$

Đồ thị



2/ Tìm m để pt $x^4 - 6x^2 - \log_2 m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt.

$$x^4 - 6x^2 - \log_2 m = 0 \Leftrightarrow x^4 - 6x^2 + 5 = \log_2 m + 5$$

Đặt $k = \log_2 m + 5$

Ycbt $\Leftrightarrow$ đường thẳng y=k cắt (C) tại 4 điểm phân biệt

$\Leftrightarrow -4 < k < 5 \Leftrightarrow -4 < \log_2 m + 5 < 5$

$\Leftrightarrow -9 < \log_2 m < 0 \Leftrightarrow \dfrac{1}{2^9} < m < 1$

<u>CÂU II</u> 1/ Giải pt $\sqrt{3x-3} - \sqrt{5-x} = \sqrt{2x-4}\,(1)$

Điều kiện $\begin{cases} 3x-3 \ge 0 \\ 5-x \ge 0 \Leftrightarrow 2 \le x \le 5 \\ 2x-4 \ge 0 \end{cases}$

(1) $\Leftrightarrow \sqrt{3x-3} = \sqrt{5-x} + \sqrt{2x-4}$ và $2 \le x \le 5$

$\Leftrightarrow 3x-3 = 5-x+2x-4+2\sqrt{(5-x)(2x-4)}$ và $2 \le x \le 5$

$\Leftrightarrow x-2 = \sqrt{(5-x)(2x-4)}$ và $2 \le x \le 5$

$\Leftrightarrow x-2=0$ hay$[\sqrt{x-2} = \sqrt{(5-x)2}$ và $2 < x \le 5]$

$\Leftrightarrow x = 2$ hay $[x-2 = 2(5-x)$ và $2 < x \le 5]$

$\Leftrightarrow x = 2$ hay $x = 4$

2/ Giải pt: $\sin x \cos 2x + \cos^2 x\left(tg^2 x - 1\right) + 2\sin^3 x = 0\,(2)$

Điều kiện : $\cos x \ne 0 \Leftrightarrow x \ne \dfrac{\pi}{2} + k\pi$

$(2) \Leftrightarrow \sin x \cos 2x + \sin^2 x - \cos^2 x + 2\sin^3 x = 0$ và $\cos x \ne 0$

$\Leftrightarrow \sin x\left(\cos 2x + 2\sin^2 x\right) - \cos 2x = 0$ và $\cos x \ne 0$

$\Leftrightarrow \sin x(\cos 2x + 1 - \cos 2x) - \cos 2x = 0$ và $\cos x \ne 0$

$\Leftrightarrow \sin x - \left(1 - 2\sin^2 x\right) = 0$ và $\cos x \ne 0$

$\Leftrightarrow 2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$ và $\cos x \ne 0$

$\Leftrightarrow \sin x = \dfrac{1}{2}$ (vì $\sin x = -1$ (loại))

$\Leftrightarrow \sin x = \dfrac{1}{2} = \sin\dfrac{\pi}{6} \Leftrightarrow x = \dfrac{\pi}{6} + k2\pi$ hay $x = \dfrac{5\pi}{6} + k2\pi$

<u>CÂU III.</u>

1/ Do tính đối xứng của elíp (E). Ta chỉ cần xét trường hợp $x \ge 0, y \ge 0$

Gọi $A(2m,0); B(0,m)$ là giao điểm của tiếp tuyến của (E) với các trục tọa độ ($m > 0$). Pt

AB: $\dfrac{x}{2m} + \dfrac{y}{m} = 1 \Leftrightarrow x + 2y - 2m = 0$

AB tiếp xúc với (E) $\Leftrightarrow 64 + 4.9 = 4m^2$

$\Leftrightarrow 4m^2 = 100 \Leftrightarrow m^2 = 25 \Leftrightarrow m = 5\,(m > 0)$

Vậy pt tiếp tuyến là $x + 2y - 10 = 0$

Vì tính đối xứng nên ta có 4 tiếp tuyến là

$x + 2y - 10 = 0, x + 2y + 10 = 0$

$x - 2y - 10 = 0, x - 2y + 10 = 0$

2/ a/ d_1 qua $O(0,0,0)$, VTCP $\vec{a} = (1,1,2)$

d_2 qua $B(-1,0,1)$, VTCP $\vec{b} = (-2,1,1)$

$\left[\vec{a},\vec{b}\right] = (-1,-5,3), \overrightarrow{OB} = (-1,0,1)$

$\left[\vec{a},\vec{b}\right]\overrightarrow{OB} = 1 + 3 = 4 \neq 0 \Leftrightarrow d_1, d_2$ chéo nhau

b/ $M \in d_1 \Rightarrow M(t',t',2t')$; $N \in d_2 \Rightarrow N(-1-2t,t,1+t)$

$\overrightarrow{MN} = (-2t - t' - 1, t - t', t - 2t' + 1)$

Vì MN // (P) $\Leftrightarrow \overrightarrow{MN} \perp \overrightarrow{n_p} = (1,-1,1)$

$\Leftrightarrow \overrightarrow{MN}.\vec{n}_p = 0 \Leftrightarrow -2t - t' - 1 - t + t' + t - 2t' + 1 = 0 \Leftrightarrow t = -t'$

$MN = \sqrt{(t'-1)^2 + 4t'^2 + (1-3t')^2} = \sqrt{2}$

$\Leftrightarrow 14t'^2 - 8t' + 2 = 2 \Leftrightarrow 2t'(7t'-4) = 0 \Leftrightarrow t' = 0 \text{ hay } t' = \frac{4}{7}$

* t'=0 ta có $M(0,0,0) \equiv O \in (P)$(loại)

* $t' = \frac{4}{7}$ ta có $M\left(\frac{4}{7},\frac{4}{7},\frac{8}{7}\right); N\left(\frac{1}{7},-\frac{4}{7},\frac{3}{7}\right)$

CÂU IV. 1/ Tính $I = \int_1^e x^2 \ln x dx$

Đặt $u = \ln x \Rightarrow du = \frac{dx}{x}$; $dv = x^2 dx$ chọn $v = \frac{x^3}{3}$

$$I = \int_1^e x^2 \ln x dx = \frac{x^3}{3}\ln x\Big|_1^e - \frac{1}{3}\int_1^e x^3 \frac{dx}{x} = \frac{x^3}{3}\ln x - \frac{1}{9}x^3\Big|_1^e = \frac{2}{9}e^3 + \frac{1}{9}$$

2. Ta có trường hợp

* 3 nữ + 5 nam. Ta có $C_5^3 C_{10}^5 = 2520$

* 4 nữ + 4 nam. Ta có $C_5^4 C_{10}^4 = 1050$

* 5 nữ + 3 nam. Ta có $C_5^5 C_{10}^3 = 120$

Theo qui tắc cộng. Ta có 2520 + 1050 + 120 = 3690 cách

CÂU V:

$$\sqrt[3]{(a+3b)1.1} \le \frac{a+3b+1+1}{3} = \frac{1}{3}(a+3b+2)$$

Ta có $\sqrt[3]{(b+3c)1.1} \le \frac{b+3c+1+1}{3} = \frac{1}{3}(b+3c+2)$

$$\sqrt[3]{(c+3a)1.1} \le \frac{c+3a+1+1}{3} = \frac{1}{3}(c+3a+2)$$

Suy ra $\sqrt[3]{a+3b} + \sqrt[3]{b+3c} + \sqrt[3]{c+3a} \le \frac{1}{3}\left[4(a+b+c)+6\right]$

$$\le \frac{1}{3}\left[4.\frac{3}{4}+6\right]=3$$

Dấu = xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} a+b+c=\frac{3}{4} \\ a+3b=b+3c=c+3a=1 \end{cases} \Leftrightarrow a=b=c=\frac{1}{4}$

Cách 2: Đặt $x=\sqrt[3]{a+3b} \Rightarrow x^3=a+3b$; $y=\sqrt[3]{b+3c} \Rightarrow y^3=b+3c$;

$z=\sqrt[3]{c+3a} \Rightarrow z^3=c+3a$

$\Rightarrow x^3+y^3+z^3=4(a+b+c)=4.\frac{3}{4}=3$. BĐT cần cm $\Leftrightarrow x+y+z\le 3$.

Ta có : $x^3+1+1\ge 3\sqrt[3]{x^3.1.1}=3x$; $y^3+1+1\ge 3\sqrt[3]{y^3.1.1}=3y$;

$z^3+1+1\ge 3\sqrt[3]{z^3.1.1}=3z \quad \Rightarrow 9\ge 3(x+y+z)$ (Vì $x^3+y^3+z^3=3$).

Vậy $x+y+z\le 3$

Hay $\sqrt[3]{a+3b}+\sqrt[3]{b+3c}+\sqrt[3]{c+3a}\le 3$

Dấu = xảy ra $\Leftrightarrow x^3=y^3=z^3=1$ và $a+b+c=\frac{3}{4}$

$\Leftrightarrow a+3b=b+3c=c+3a=1$ và $a+b+c=\frac{3}{4} \Leftrightarrow a=b=c=\frac{1}{4}$

DỰ BỊ 2 KHỐI B:

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

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

Câu II:(2 điểm). 1. Giải bất phương trình : $\sqrt{8x^2-6x+1}-4x+1\le 0$

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

Câu III: (3 điểm). 1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho 2 đường tròn :
(C_1): $x^2+y^2=9$ và (C_2): $x^2+y^2-2x-2y-23=0$. Viết phương trình trục đẳng phương d của 2 đường tròn (C_1) và (C_2). Chứng minh rằng nếu K thuộc d thì khỏang cách từ K đến tâm của (C_1) nhỏ hơn khỏang cách từ K đến tâm của (C_2).

2. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho điểm M(5;2; - 3) và mặt phẳng (P) : $2x+2y-z+1=0$. a) Gọi M_1 là hình chiếu của M lên mặt phẳng (P). Xác định tọa độ điểm M_1 và tính độ dài đọan MM_1. b) Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua M và chứa đường thẳng : $\frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-5}{-6}$

Câu IV: (2 điểm). **1.**Tính tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{4}}(tgx+e^{\sin x}\cos x)dx$.

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

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

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

Bài giải

CÂU I 1/ Khảo sát $y = \dfrac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$ (C)

MXĐ: $D = R \setminus \{-1\}$

$$y' = \frac{x^2 + 2x}{(x+1)^2}, y' = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ hay } x = -2$$

BBT

x	$-\infty$		-2		-1		0		$+\infty$
y'		+	0	-	||	-	0	+	
y		↗	-2	↘	|| $+\infty$	↘		↗	$+\infty$
	$-\infty$				$-\infty$ ||		2		

Tiệm cận

$x = -1$ là pt t/c đứng. $y = x + 1$ là pt t/c xiên

Đồ thị :Bạn đọc tự vẽ.

2/ Chứng minh không có tiếp tuyến nào của (C) đi qua $I(-1,0)$ là giao điểm của 2 tiệm cận.

Gọi $M_o(x_o, y_o) \in (C) \Leftrightarrow y_o = \dfrac{x_o^2 + 2x_o + 2}{x_o + 1}$

Phương trình tiếp tuyến của (C) tại M_o

$$y - y_o = f'(x_o)(x - x_o) \Leftrightarrow y - y_o = \left(\frac{x_o^2 + 2x_o}{(x_o+1)^2}\right)(x - x_o)$$

Tiếp tuyến đi qua $I(-1,0) \Leftrightarrow 0 - y_o = \dfrac{(x_o^2 + 2x_o)(-1 - x_o)}{(x_o+1)^2}$

$$\Leftrightarrow \frac{x_o^2 + 2x_o + 2}{x_o + 1} = \frac{x_o^2 + 2x_o}{x_o + 1}$$

$\Leftrightarrow 2 = 0$ Vô lí. Vậy không có tiếp tuyến nào của (C) đi qua $I(-1,0)$

CÂU II 1/ Giải bất phương trình $\sqrt{8x^2 - 6x + 1} - 4x + 1 \le 0$ (1)

(1) $\Leftrightarrow \sqrt{8x^2 - 6x + 1} \le 4x - 1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 8x^2 - 6x + 1 \ge 0 \\ 4x - 1 \ge 0 \\ 8x^2 - 6x + 1 \le (4x-1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \le \frac{1}{4} \vee x \ge \frac{1}{2} \\ x \ge \frac{1}{4} \\ 8x^2 - 2x \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{4} \vee x \ge \frac{1}{2} \\ x \le 0 \text{ hay } x \ge \frac{1}{4} \end{cases}$$

$\Leftrightarrow x = \frac{1}{4}$ hay $x \ge \frac{1}{2}$

2/ Giải phương trình $tg\left(\frac{\pi}{2}+x\right)-3tg^2x=\frac{\cos 2x-1}{\cos^2 x}$ (2)

$$(2) \Leftrightarrow -\cot gx-3tg^2x=\frac{-2\sin^2 x}{\cos^2 x}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{tgx}-tg^2x=0 \Leftrightarrow tg^3x=-1 \Leftrightarrow tgx=-1 \Leftrightarrow x=-\frac{\pi}{4}+k\pi, k\in Z$$

CÂU III 1/ Đường tròn (C_1) có tâm $O(0,0)$ bán kính $R_1=3$

Đường tròn (C_2) có tâm $I(1,1)$, bán kính $R_2=5$

Phương trình trục đẳng phương của 2 đường tròn (C_1), (C_2) là

$$\left(x^2+y^2-9\right)-\left(x^2+y^2-2x-2y-23\right)=0$$

$$\Leftrightarrow x+y+7=0 \text{ (d)}$$

Gọi $K(x_k, y_k)\in(d)\Leftrightarrow y_k=-x_k-7$

$$OK^2=(x_k-0)^2+(y_k-0)^2=x_k^2+y_k^2=x_k^2+(-x_k-7)^2=2x_k^2+14x_k+49$$

$$IK^2=(x_k-1)^2+(y_k-1)^2=(x_k-1)^2+(-x_k-8)^2=2x_k^2+14x_k+65$$

Ta xét $IK^2-OK^2=\left(2x_k^2+14x_k+65\right)-\left(2x_k^2+14x_k+49\right)=16>0$

Vậy $IK^2>OK^2 \Leftrightarrow IK>OK$(đpcm)

2/ Tìm M_1 là h/c của M lên mp (P)

Mp (P) có PVT $\vec{n}=(2,2,-1)$

Pt tham số MM_1 qua M, $\perp(P)$ là $\begin{cases} x=5+2t \\ y=2+2t \\ z=-3-t \end{cases}$

Thế vào pt mp (P): $2(5+2t)+2(2+2t)-(-3-t)+1=0$

$\Leftrightarrow 18+9t=0 \Leftrightarrow t=-2$. Vậy $MM_1\cap(P)=M_1(1,-2,-1)$

Ta có $MM_1=\sqrt{(5-1)^2+(2+2)^2+(-3+1)^2}=\sqrt{16+16+4}=\sqrt{36}=6$

* Đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-5}{-6}$ đi qua A(1,1,5) và có VTCP $\vec{a}=(2,1,-6)$

Ta có $\overrightarrow{AM}=(4,1,-8)$

Mặt phẳng (Q) đi qua M, chứa Δ $\Leftrightarrow$ mp (Q) qua A có PVT là $\left[\overrightarrow{AM},\vec{a}\right]=(2,8,2)$ hay $(1,4,1)$

nên pt (Q): $(x-5)+4(y-2)+(z+3)=0$

Pt (Q): $x+4y+z-10=0$

Cách khác: Mặt phẳng (Q) chứa Δ nên pt mp(Q) có dạng:

$x-2y+1=0$ hay $m(x-2y+1)+6y+z-11=0$. Mặt phẳng (Q) đi qua M(5;2; - 3) nên ta có

5 – 4 + 1 = 0 (loại) hay m(5 – 4 + 1) + 12 – 3 – 11 = 0 $\Leftrightarrow$ m = 1.

Vậy Pt (Q): $x+4y+z-10=0$

CÂU IV: 1/ Tính $I = \int_0^{\pi/4}\left(\text{tg}x + e^{\sin x}\cos x\right)dx$

Ta có: $I = \int_0^{\pi/4}\text{tg}x dx + \int_0^{\pi/4} e^{\sin x}\cos x dx = \int_0^{\pi/4}\frac{\sin x}{\cos x}dx + \int_0^{\pi/4} e^{\sin x}\cos x dx$

$= \left[-\ln(\cos x)\right]_0^{\pi/4} + e^{\sin x}\Big|_o^{\pi/4} = \ln\sqrt{2} + e^{\frac{1}{\sqrt{2}}} - 1$

2/ Gọi $n = \overline{a_1a_2a_3a_4a_5}$ là số cần lập

Trước tiên ta có thể xếp 1, 5 vào 2 trong 5 vị trí: ta có: $A_5^2 = 4.5 = 20$ cách

Xếp 1,5 rồi ta có 5 cách chọn 1 chữ số cho ô còn lại đầu tiên

4 cách chọn 1 chữ số cho ô còn lại thứ 2

3 cách chọn 1 chữ số cho ô còn lại thứ 3

* Theo qui tắc nhân ta có: $A_5^2.5.4.3 = 20.60 = 1200$ số n.

Cách khác : - Bước 1 : xếp 1, 5 vào 2 trong 5 vị trí: ta có: $A_5^2 = 4.5 = 20$ cách

-Bước 2 : có $A_5^3 = 3.4.5 = 60$ cách bốc 3 trong 5 số còn lại rồi xếp vào 3 vị trí còn lại .

Vậy có 20.60 = 1200 số n thỏa ycbt.

CÂU V. Ta có $0 \le x \le 1 \Rightarrow \sqrt{x} \ge x^2$

Ta có $x\sqrt{y} - y\sqrt{x} \le \frac{1}{4} \Leftrightarrow x\sqrt{y} \le \frac{1}{4} + y\sqrt{x}$ (1)

Theo bất đẳng thức Cauchy ta có

$y\sqrt{x} + \frac{1}{4} \ge yx^2 + \frac{1}{4} \ge 2\sqrt{yx^2.\frac{1}{4}} = x\sqrt{y} \Rightarrow x\sqrt{y} - y\sqrt{x} \le \frac{1}{4}$

Dấu = xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} 0 \le y \le x \le 1 \\ \sqrt{x} = x^2 \\ yx^2 = \frac{1}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = \frac{1}{4} \end{cases}$

DỰ BỊ 1 KHỐI D:

Câu I: (2 điểm) *Gọi (C_m) là đồ thị của hàm số* $y = -x^3 + (2m+1)x^2 - m - 1$ (1)
(m là tham số). *1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi* $m = 1$.

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

Câu II:(2 điểm). 1. Giải bất phương trình : $\sqrt{2x+7} - \sqrt{5-x} \ge \sqrt{3x-2}$

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

Câu III: (3 điểm). 1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$. Tìm tọa độ điểm M thuộc đường thẳng d : $2x - y + 3 = 0$ sao cho MI = 2R , trong đó I là tâm và R là bán kính của đường tròn (C).

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

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

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

Câu IV: (2 điểm). **1.**Tính tích phân $I=\int_1^{e^3}\frac{\ln^2 x}{x\sqrt{\ln x+1}}dx$.

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

Câu V: (1 điểm) Tìm m để hệ phương trình sau có nghiệm:

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

Bài giải

CÂU I

1/ Khảo sát $y=-x^3+(2m+1)x^2-m-1$ khi m=1

Khi m = 1 thì $y=-x^3+3x^2-2$

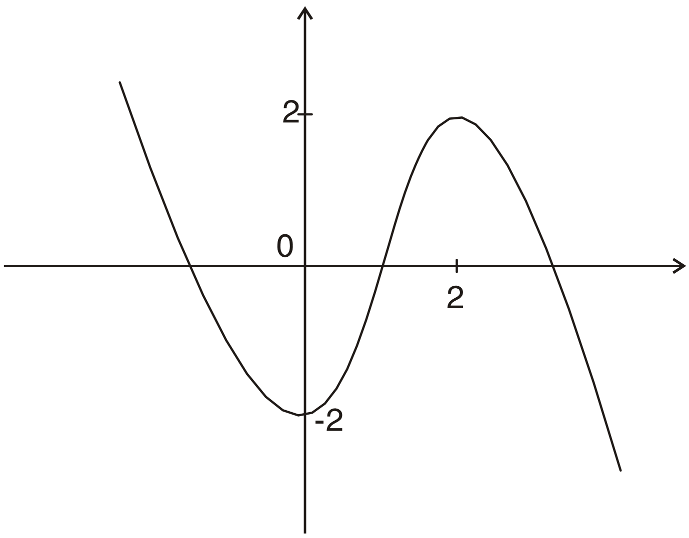
MXĐ: D=R

$y'=-3x^2+6x=3x(-x+2), y'=0\Leftrightarrow x=0 \text{ hay } x=2$

$y''=-6x+6, y''=0\Leftrightarrow x=1$

BBT

x	$-\infty$		0		1		2		$+\infty$
y'		-	0	+		+		-	
y''		+		+	0	-		-	
y	$+\infty$ ↘	lõm	-2 ↗	lõm	0 ↗	lồi	2 ↘	lồi	$-\infty$



2/ Tìm m để (C_m) tiếp xúc với $y=2mx-m-1$ (d)

(d) tiếp xúc với (C_m) $\Leftrightarrow\begin{cases}-x^3+(2m+1)x^2-m-1=2mx-m-1\\-3x^2+2(2m+1)x=2m\end{cases}$ có nghiệm

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \text{ hay } -x^2 + (2m+1)x = 2m \\ -3x^2 + 2(2m+1)x = 2m \end{cases} \text{ có nghiệm}$$

$$\Leftrightarrow m = 0 \text{ hay } \begin{cases} -x^2 + (2m+1)x = 2m \\ -3x^2 + 2(2m+1)x = -x^2 + (2m+1)x \end{cases} \text{ có nghiệm}$$

$$\Leftrightarrow m = 0 \text{ hay } \begin{cases} -x^2 + (2m+1)x = 2m \\ 2x^2 - (2m+1)x = 0 \end{cases} \text{ có nghiệm}$$

$$\Leftrightarrow m = 0 \text{ hay } \begin{cases} -x^2 + (2m+1)x = 2m \\ x = \dfrac{2m+1}{2} \end{cases} \text{ có nghiệm}$$

$$\Leftrightarrow m = 0 \text{ hay } -\left(\frac{2m+1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2}(2m+1)^2 = 2m \Leftrightarrow m = 0 \text{ hay } m = \frac{1}{2}$$

<u>CÂU II</u>: 1/ Giải bpt $\sqrt{2x+7} - \sqrt{5-x} \geq \sqrt{3x-2}$ (1)

Điều kiện $\begin{cases} 2x+7 \geq 0 \\ 5 - x \geq 0 \\ 3x - 2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{2}{3} \leq x \leq 5$

(1) $\Leftrightarrow \sqrt{2x+7} \geq \sqrt{3x-2} + \sqrt{5-x}$ và $\frac{2}{3} \leq x \leq 5$

$\Leftrightarrow 2x + 7 \geq 3x - 2 + 5 - x + 2\sqrt{(3x-2)(5-x)}$ và $\frac{2}{3} \leq x \leq 5$

$\Leftrightarrow 2 \geq \sqrt{(3x-2)(5-x)}$ và $\frac{2}{3} \leq x \leq 5 \Leftrightarrow 3x^2 - 17x + 14 \geq 0$ và $\frac{2}{3} \leq x \leq 5$

$\Leftrightarrow$ ($x \leq 1$ hay $\frac{14}{3} \leq x$) và $\frac{2}{3} \leq x \leq 5 \Leftrightarrow \frac{2}{3} \leq x \leq 1$ hay $\frac{14}{3} \leq x \leq 5$

2/ Giải phương trình $tg\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) + \frac{\sin x}{1 + \cos x} = 2$ (2)

(2) $\Leftrightarrow \cot gx + \frac{\sin x}{1+\cos x} = 2 \Leftrightarrow \frac{\cos x}{\sin x} + \frac{\sin x}{1+\cos x} = 2$

$\Leftrightarrow \cos x + \cos^2 x + \sin^2 x = 2\sin x + 2\sin x \cos x$ **và** $\sin x \neq 0$

$\Leftrightarrow (\cos x + 1) = 2\sin x(\cos x + 1)$ **và** $\sin x \neq 0$

$\Leftrightarrow 2\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k2\pi$ hay $x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi$.

Ghi chú:Khi sinx $\neq 0$ thì cos x $\neq \pm 1$

<u>CÂU III</u>. 1/ Đường tròn (C) có tâm $I(2,3)$, R=5

$M(x_M, y_M) \in (d) \Leftrightarrow 2x_M - y_M + 3 = 0 \Leftrightarrow y_M = 2x_M + 3$

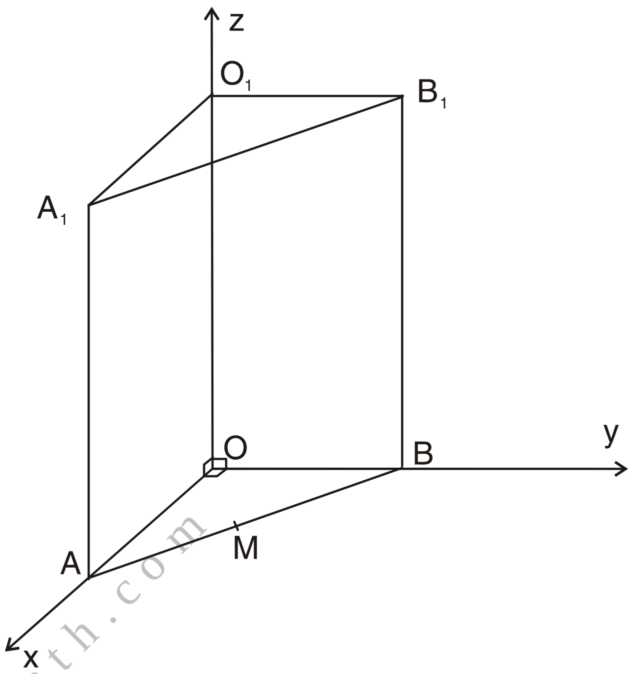
$IM = \sqrt{(x_M - 2)^2 + (y_M - 3)^2} = 10$

$\Leftrightarrow \sqrt{(x_M-2)^2+(2x_M+3-3)^2}=10 \Leftrightarrow 5x_M^2-4x_M-96=0$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_M=-4 \Rightarrow y_M=-5 \Rightarrow M(-4,-5) \\ x_M=\dfrac{24}{5} \Rightarrow y_M=\dfrac{63}{5} \Rightarrow M\left(\dfrac{24}{5},\dfrac{63}{5}\right) \end{array}\right.$$

2/ a/ Vì $AA_1 \perp (Oxy) \Rightarrow A_1(2,0,4)$

$BB_1 \perp (Oxy) \Rightarrow B_1(0,4,4)$



Viết pt mặt cầu (S) qua O, A, B, O_1

Ptmc (S): $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$

Vì $O \in (S) \Rightarrow d=0$

Vì $A \in (S) \Rightarrow 4-4a=0 \Rightarrow a=1$

Vì $B \in (S) \Rightarrow 16-8b=0 \Rightarrow b=2$

Vì $O_1 \in (S) \Rightarrow 16-8c=0 \Rightarrow c=2$

Vậy (S) có tâm I(1,2,2)

Ta có $d=a^2+b^2+c^2-R^2$

$\Rightarrow R^2=1+4+4=9$

Vậy pt mặt cầu (S) là:

$(x-1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=9$

b/ Tính KN

Ta có $M(1,2,0)$, $\overrightarrow{O_1A}=(2,0,-4)$

Mp(P) qua M vuông góc với O_1A nên nhận $\overrightarrow{O_1A}$ hay (1;0; -2) làm PVT

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

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

PT tham số OA là $\begin{cases} x=t \\ y=0 \\ z=0 \end{cases}$

Thế vào pt (P): $t-1=0 \Rightarrow t=1 \Rightarrow OA \cap (P)=N(1,0,0)$

Pt tham số OA_1 là: $\begin{cases} x=t \\ y=0 \\ z=2t \end{cases}$ với $\overrightarrow{OA_1}=(2,0,4)$ hay (1;0;2) là vtcp.

Thế vào pt (P): $t-4t-1=0 \Rightarrow t=-\dfrac{1}{3}$

$\Rightarrow OA_1 \cap (P)=K\left(-\dfrac{1}{3},0,-\dfrac{2}{3}\right)$

Vậy $KN=\sqrt{\left(1+\frac{1}{3}\right)^2+(0-0)^2+\left(0+\frac{2}{3}\right)^2}=\sqrt{\frac{20}{9}}=\frac{\sqrt{20}}{3}=\frac{2\sqrt{5}}{3}$

CÂU IV: 1/ Tính $I=\int_1^{e^3}\frac{\ln^2 x}{x\sqrt{\ln x+1}}dx$

Đặt $t=\sqrt{\ln x+1}\Rightarrow t^2=\ln x+1\Rightarrow 2tdt=\frac{dx}{x}$ và $t^2-1=\ln x$

Đổi cận: $t(e^3)=2;\ t(1)=1$

$$I=\int_1^{e^3}\frac{\ln^2 x}{x\sqrt{\ln x+1}}dx=\int_1^2\frac{t^4-2t^2+1}{t}2tdt=2\int_1^2\left(t^4-2t^2+1\right)dt=2\left[\frac{t^5}{5}-\frac{2t^3}{3}+t\right]_1^2=\frac{76}{15}$$

2. C_{2005}^k lớn nhất $\Leftrightarrow\begin{cases}C_{2005}^k\ge C_{2005}^{k+1}\\ C_{2005}^k\ge C_{2005}^{k-1}\end{cases}\ k\in N$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}\dfrac{2005!}{k!(2005-k)!}\ge\dfrac{2005!}{(k+1)!(2004-k)!}\\ \dfrac{2005!}{k!(2005-k)!}\ge\dfrac{2005!}{(k-1)!(2006-k)!}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}k+1\ge 2005-k\\ 2006-k\ge k\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}k\ge 1002\\ k\le 1003\end{cases}\Leftrightarrow 1002\le k\le 1003, k\in N$$

$\Leftrightarrow\ k=1002$ hay $k=1003$

CÂU V: Tìm m để hệ phương trình sau có nghiệm:

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

Điều kiện là $x\ge -1$.Ta có $7^{2x+\sqrt{x+1}}-7^{2+\sqrt{x+1}}\le 0,\forall x\in[-1;1]$

Ta có: (1) $\Leftrightarrow 7^{\sqrt{x+1}}\left(7^{2x}-7^2\right)\le 2005(1-x)$: đúng $\forall x\in[-1;1]$ và sai khi $x>1$

Do đó (1) $\Leftrightarrow -1\le x\le 1$. Vậy, hệ bpt có nghiệm $\Leftrightarrow$

$f(x)=x^2-(m+2)x+2m+3\ge 0$ có nghiệm $\in[-1,1]$

$$\Leftrightarrow \underset{x\in[-1;1]}{\mathrm{Max}}f(x)\ge 0\Leftrightarrow \max\{f(-1),f(1)\}\ge 0$$

$\Leftrightarrow \max\{3m+6,m+2\}\ge 0\Leftrightarrow 3m+6\ge 0$ hay $m+2\ge 0$

$\Leftrightarrow m\ge -2$

DỰ BỊ 2 KHỐI D:

Câu I: (2 điểm) 1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y=\frac{x^2+3x+3}{x+1}$.

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

<u>Câu II</u>:(2 điểm). 1. Giải bất phương trình : $9^{x^2-2x} - 2\left(\frac{1}{3}\right)^{2x-x^2} \le 3$.

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

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

2. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho 3 hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ với A(0;0;0), B(2; 0; 0), $D_1(0; 2; 2)$ a) Xác định tọa độ các điểm còn lại của hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$.Gọi M là trung điểm của BC . Chứng minh rằng hai mặt phẳng (AB_1D_1) và (AMB_1) vuông góc nhau.

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

<u>Câu IV</u>: (2 điểm). 1.Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (2x-1)\cos^2 x dx$.

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

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

<u>Câu V</u>: (1 điểm) Cho x, y, z là ba số dương và x yz = 1. Cmrằng :

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

<u>Bài giải</u>

<u>CÂU I</u>:

1/ Khảo sát $y = \frac{x^2+3x+3}{x+1}$ (C)

MXĐ: $D = R \setminus \{-1\}$

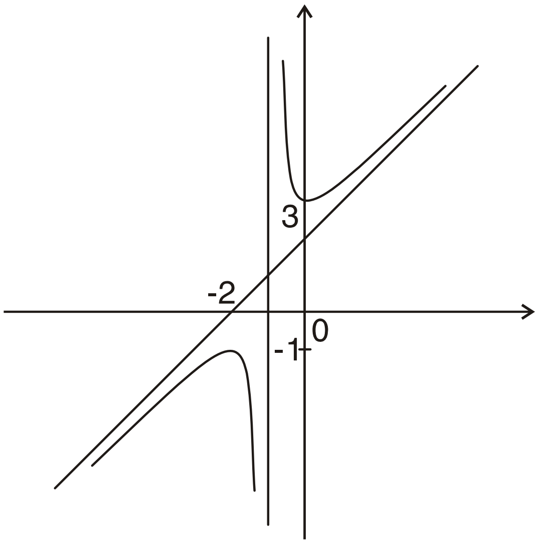
$$y' = \frac{x^2+2x}{(x+1)^2}, y' = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ hay } x = -2$$

BBT

x	$-\infty$		-2		-1		0		$+\infty$
y'		+	0	-	||	-	0	+	
y	$-\infty$	↗	-1	↘	$-\infty$ || $+\infty$	↘	3	↗	$+\infty$

Tiệm cận: x=-1 là tc đứng

$y = x + 2$ là tc xiên



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

Ta có

$$y = \frac{x^2+3x+3}{|x+1|} = \begin{cases} \dfrac{x^2+3x+3}{x+1} \text{ nếu } x > -1 \\ -\dfrac{\left(x^2+3x+3\right)}{x+1} \text{ nếu } x < -1 \end{cases}$$

Do đó đồ thị $y = \dfrac{x^2+3x+3}{|x+1|}$ có được bằng cách

Giữ nguyên phần đồ thị (C) có x > -1

Lấy đối xứng qua Ox phần đồ thị (C) có x<-1

Do đó, nhờ đồ thị $y = \dfrac{x^2+3x+3}{|x+1|}$, ta có

pt $\dfrac{x^2+3x+3}{|x+1|} = m$ có 4 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m > 3$

<u>CÂU II.</u> 1/ Giải bất phương trình $9^{x^2-2x} - 2\left(\dfrac{1}{3}\right)^{2x-x^2} \le 3 \quad (1)$

Ta có (1) $\Leftrightarrow 9^{x^2-2x} - 2.3^{x^2-2x} \le 3$. Đặt $t = 3^{x^2-2x} > 0$, (1) thành

$t^2 - 2t - 3 \le 0 \Leftrightarrow -1 \le t \le 3$. Do đó, (1) $\Leftrightarrow -1 \le 3^{x^2-2x} \le 3 \Leftrightarrow 0 < 3^{x^2-2x} \le 3^1$

$\Leftrightarrow x^2 - 2x \le 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 1 \le 0 \Leftrightarrow 1-\sqrt{2} \le x \le 1+\sqrt{2}$

2/ Giải phương trình $\sin 2x + \cos 2x + 3\sin x - \cos x - 2 = 0 \quad (2)$

(2) $\Leftrightarrow 2\sin x\cos x + 1 - 2\sin^2 x + 3\sin x - \cos x - 2 = 0$

$\Leftrightarrow -2\sin^2 x + (2\cos x + 3)\sin x - \cos x - 1 = 0$

$\Leftrightarrow 2\sin^2 x - (2\cos x + 3)\sin x + \cos x + 1 = 0 \ (3)$

(phương trình bậc 2 theo sinx)

Có $\Delta = (2\cos x + 3)^2 - 4(2)(\cos x + 1) = (2\cos x + 1)^2$

Vậy (2) $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin x = \dfrac{2\cos x + 3 - 2\cos x - 1}{4} = \dfrac{1}{2} \\ \sin x = \dfrac{2\cos x + 3 + 2\cos x + 1}{4} = \cos x + 1 \end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \sin x = \cos x + 1$ hay $\sin x = \dfrac{1}{2}$

$\Leftrightarrow \sin\left(x-\frac{\pi}{4}\right)=\frac{\sqrt{2}}{2}=\sin\frac{\pi}{4}$ hay $\sin x=\frac{1}{2}$

$\Leftrightarrow x=\frac{\pi}{2}+k2\pi$ hay $x=\pi+k2\pi$ hay $x=\frac{\pi}{6}+k2\pi$ hay $x=\frac{5\pi}{6}+k2\pi$.

<u>Cách khác:</u> (3)$\Leftrightarrow (2\sin x-1)(\sin x-\cos x-1)=0$

<u>CÂU III.</u>

1/ Gọi $I(a,b)$ là tâm của đường tròn (C)

Pt (C), tâm I, bán kính $R=\sqrt{10}$ là

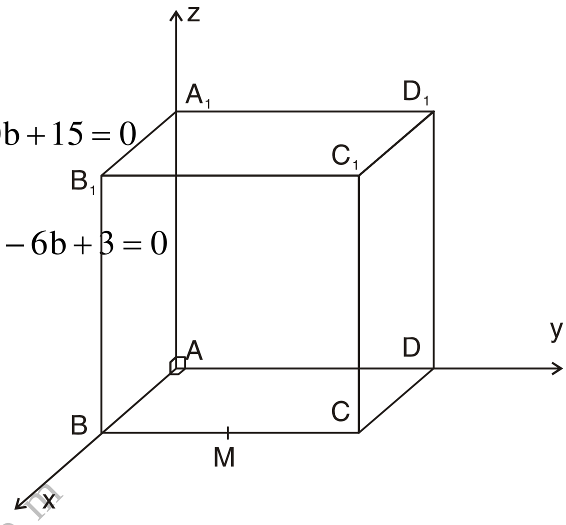
$(x-a)^2+(y-b)^2=10$

$A\in(C)\Leftrightarrow(0-a)^2+(5-b)^2=10\Leftrightarrow a^2+b^2-10b+15=0$ (1)

$B\in(C)\Leftrightarrow(2-a)^2+(3-b)^2=10\Leftrightarrow a^2+b^2-4a-6b+3=0$ (2)

(1) và (2)

$\Leftrightarrow\begin{cases}a^2+b^2-10b+15=0\\4a-4b+12=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=-1\\b=2\end{cases}$ hay $\begin{cases}a=3\\b=6\end{cases}$



Vậy ta có 2 đường tròn thỏa ycbt là

$(x+1)^2+(y-2)^2=10$

$(x-3)^2+(y-6)^2=10$

2/ Ta có $A(0,0,0);B(2,0,0);C(2,2,0);D(0;2;0)$

$A_1(0,0,2);B_1(2,0,2);C_1(2,2,2);D_1(0,2,2)$

Mp (AB_1D_1) có cặp VTCP là:

$\overrightarrow{AB_1}=(2,0,2)$

$\overrightarrow{AD_1}=(0,2,2)$

$\Rightarrow$ mp (AB_1D_1) có 1 PVT là $\vec{u}=\frac{1}{4}\left[\overrightarrow{AB_1},\overrightarrow{AD_1}\right]=(-1,-1,1)$

mp (AMB_1) có cặp VTCP là:

$\overrightarrow{AM}=(2,1,0)$ $\qquad M(2,1,0)$

$\overrightarrow{AB_1}=(2,0,2)$

$\Rightarrow$ mp (AMB_1) có 1 PVT là $\vec{v}=\frac{1}{2}\left[\overrightarrow{AM},\overrightarrow{AB}\right]=(1,-2,-1)$

Ta có: $\vec{u}.\vec{v}=-1(1)-1(-2)+1(-1)=0\Leftrightarrow\vec{u}\perp\vec{v}\Rightarrow(AB_1D_1)\perp(AMB_1)$

b/ $\overrightarrow{AC_1}=(2,2,2)\Rightarrow$ Pt tham số $AC_1:\begin{cases}x=t\\y=t\\z=t\end{cases}$, $N\in AC_1\Rightarrow N(t,t,t)$

Pt $(AB_1D_1): -(x-0)-(y-0)+(z-0)=0 \Leftrightarrow x+y-z=0$

$$\Rightarrow d(N, AB_1D_1) = \frac{|t+t-t|}{\sqrt{3}} = \frac{|t|}{\sqrt{3}} = d_1$$

Pt $(AMB_1): (x-0)-2(y-0)-(z-0)=0 \Leftrightarrow x-2y-z=0$

$$\Rightarrow d(N, AMB_1) = \frac{|t-2t-t|}{\sqrt{1+4+1}} = \frac{|-2t|}{\sqrt{6}} = d_2$$

$$\Rightarrow \frac{d_1}{d_2} = \frac{\frac{|t|}{\sqrt{3}}}{\frac{2|t|}{\sqrt{6}}} = \frac{|t|}{\sqrt{3}} \frac{\sqrt{6}}{2|t|} = \frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Vậy tỉ số khoảng cách từ $N \in AC_1 (N \neq A \Leftrightarrow t \neq 0)$ tới 2 mặt phẳng (AB_1D_1) và (AMB_1) không phụ thuộc vào vị trí của điểm N.

<u>CÂU IV:</u> 1/ Tính $I = \int_0^{\pi/2} (2x-1)\cos^2 x dx = \int_0^{\pi/2} (2x-1)\left(\frac{1+\cos 2x}{2}\right) dx$

$$I_1 = \frac{1}{2}\int_0^{\pi/2} (2x-1)dx = \frac{1}{2}\Big[x^2 - x\Big]_0^{\pi/2} = \frac{\pi^2}{8} - \frac{\pi}{4}$$

$$I_2 = \frac{1}{2}\int_0^{\pi/2} (2x-1)\cos 2x dx$$

Đặt $u = \frac{1}{2}(2x-1) \Rightarrow du = dx, dv = \cos 2x dx$ chọn $v = \frac{1}{2}\sin 2x$

$$\Rightarrow I_2 = \frac{1}{4}(2x-1)\sin 2x\Big|_0^{\pi/2} - \frac{1}{2}\int_0^{\pi/2} \sin 2x dx = \frac{1}{4}\cos 2x\Big|_0^{\pi/2} = -\frac{1}{2}$$

Do đó $I = \int_0^{\pi/2} (2x-1)\cos^2 x = \frac{\pi^2}{8} - \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$

2/ Tacó: $2P_n + 6A_n^2 - P_n A_n^2 = 12 \quad (n \in N, n > 1)$

$$\Leftrightarrow 2n! + \frac{6n!}{(n-2)!} - n!\frac{n!}{(n-2)!} = 12 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)!}(6-n!) - 2(6-n!) = 0$$

$$\Leftrightarrow (6-n!) = 0 \text{ hay } \frac{n!}{(n-2)!} - 2 = 0 \Leftrightarrow n! = 6 \text{ hay } n(n-1) - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow n = 3 \text{ hay } n^2 - n - 2 = 0 \Leftrightarrow n = 3 \text{ hay } n = 2 (\text{vì } n \geq 2)$$

<u>CÂU V</u>. Cho x,y, z là 3 số dương thỏa mãn xyz=1

CMR: $\frac{x^2}{1+y} + \frac{y^2}{1+z} + \frac{z^2}{1+x} \geq \frac{3}{2}$

Ta có: $\frac{x^2}{1+y} + \frac{1+y}{4} \geq 2\sqrt{\frac{x^2}{1+y}.\frac{1+y}{4}} = x$

$$\frac{y^2}{1+z} + \frac{1+z}{4} \geq 2\sqrt{\frac{y^2}{1+z}\frac{1+z}{4}} = y$$

$$\frac{z^2}{1+x}+\frac{1+x}{4}\ge 2\sqrt{\frac{z^2}{1+x}\frac{1+x}{4}}=z$$

Cộng ba bất đẳng thức trên vế theo vế ta có:

$$\left(\frac{x^2}{1+y}+\frac{1+y}{4}\right)+\left(\frac{y^2}{1+z}+\frac{1+z}{4}\right)+\left(\frac{z^2}{1+x}+\frac{1+x}{4}\right)\ge(x+y+z)$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2}{1+y}+\frac{y^2}{1+z}+\frac{z^2}{1+x}\ge -\frac{3}{4}-\frac{x+y+z}{4}+(x+y+z)$$

$$\ge \frac{3(x+y+z)}{4}-\frac{3}{4}$$

$$\ge \frac{3}{4}.3-\frac{3}{4}=\frac{9}{4}-\frac{3}{4}=\frac{6}{4}=\frac{3}{2}$$ (vì $x+y+z\ge 3\sqrt[3]{xyz}=3$)

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

ĐỀ THAM KHẢO KHỐI A - 2007

Câu 01: Cho hàm số: $y = \dfrac{-x^2 + 4x - 3}{x - 2}$

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

Câu 02:

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

Câu 03: Trong không gian Oxyz cho 2 điểm $A(-1;3;-2), B(-3;7;-18)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 1 = 0$.

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

Câu 04:

1. Tính: $\displaystyle\int_0^4 \frac{\sqrt{2x+1}}{1 + \sqrt{2x+1}} dx$.
2. Giải hệ phương trình : $\begin{cases} x + \sqrt{x^2 - 2x + 2} = 3^{y-1} + 1 \\ y + \sqrt{y^2 - 2y + 2} = 3^{x-1} + 1 \end{cases}$

Câu 05a: (Cho chương trình THPT không phân ban)

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

Câu 05b: (Cho chương trình THPT phân ban)

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

ĐỀ THAM KHẢO KHỐI A - 2007

Câu 01: Cho hàm số: $y = x + m + \dfrac{m}{x-2}\,(C_m)$

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

Câu 02:

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

Câu 03: Trong không gian Oxyz cho các điểm $A(2;0;0), B(0;4;0), C(2;4;6)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} 6x - 3y + 2z = 0 \\ 6x + 3x + 2z - 24 = 0 \end{cases}$

1. Chứng minh các đường thẳng AB và OC chéo nhau.
2. Viết phương trình đường thẳng Δ song song với d và cắt các đường thẳng AB và OC.

Câu 04:

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

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

Câu 05a: (Cho chương trình THPT không phân ban)

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

Câu 05b: (Cho chương trình THPT phân ban)

1. Giải phương trình : $\log_4(x-1) + \dfrac{1}{\log_{2x+1} 4} = \dfrac{1}{2} + \log_2\sqrt{x+2}$.
2. Cho hình chóp S.ABC có $\angle(SBC;ABC) = 60^\circ$, ABC và SBC là các tam giác đều cạnh a. Tính theo a khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC).

ĐỀ THAM KHẢO KHỐI B - 2007

Câu 01: Cho hàm số: $y = -2x^3 + 6x^2 - 5$

1. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số.
2. Lập phương trình tiếp tuyến biết tiếp tuyến đó qua điểm $A(-1;-13)$.

Câu 02:

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

2. Tìm m để phương trình: $\sqrt[4]{x^2+1} - \sqrt{x} = m$ có nghiệm.

Câu 03: Trong không gian Oxyz cho các điểm $A(-3;5;-5), B(5;-3;7)$ và mặt phẳng $(P): x + y + z = 0$.

1. Tìm giao điểm I của đường thẳng AB và mặt phẳng (P).

2. Tìm điểm M thuộc (P) sao cho $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất.

Câu 04:

1. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường: $y = 0$; $y = \frac{x(1-x)}{x^2+1}$.

2. Chứng minh rằng hệ: $\begin{cases} e^x = 2007 - \dfrac{y}{\sqrt{y^2-1}} \\ e^y = 2007 - \dfrac{x}{\sqrt{x^2-1}} \end{cases}$ có đúng hai nghiệm thoả mãn $x > 0, y > 0$.

Câu 05a: (Cho chương trình THPT không phân ban)

1. Tìm $x, y \in N$ thoả mãn hệ: $\begin{cases} A_x^2 + C_y^3 = 22 \\ A_y^3 + C_x^2 = 66 \end{cases}$

2. Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 8x + 6y + 21 = 0$ và đường thẳng $d: x + y - 1 = 0$. Xác định toạ độ các đỉnh của hình vuông ABCD ngoại tiếp (C) biết A thuộc d.

Câu 05b: (Cho chương trình THPT phân ban)

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

2. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông tâm O, SA vuông góc với đáy hình chóp. Cho $AB = a, SA = a\sqrt{2}$. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A trên SB, SD. Chứng minh $SC \perp (AHK)$ và tính thể tích hình chóp OAHK.

ĐỀ THAM KHẢO KHỐI B - 2007

Câu 01: Cho hàm số: $y=-x+1+\frac{m}{2-x}\ (C_m)$

1. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số với $m=1$.
2. Tìm m để đồ thị (C_m) có cực đại tại điểm A sao cho tiếp tuyến với (C_m) tại A cắt trục Oy tại B mà tam giác OAB vuông cân.

Câu 02:

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

Câu 03: Trong không gian Oxyz cho các điểm $A(2;0;0), M(0;-3;6)$.

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

Câu 04:

1. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường: $y=x^2; y=\sqrt{2-x^2}$.
2. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x+\dfrac{2xy}{\sqrt[3]{x^2-2x+9}}=x^2+y \\ y+\dfrac{2xy}{\sqrt[3]{y^2-2y+9}}=y^2+x \end{cases}$

Câu 05a: (Cho chương trình THPT không phân ban)

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

Câu 05b: (Cho chương trình THPT phân ban)

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

ĐỀ THAM KHẢO KHỐI D - 2007

Câu 01: Cho hàm số: $y = \dfrac{-x+1}{2x+1}$ (C)

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

Câu 02:

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

Câu 03: Cho đường thẳng: $d: \dfrac{x-3}{2} = \dfrac{y+2}{1} = \dfrac{z+1}{-1}$ và mặt phẳng $(P): x + y + z + 2 = 0$

1. Tìm giao điểm của d và (P).
2. Viết phương trình đường thẳng Δ thuộc (P) sao cho $\Delta \perp d$ và $d(M, \Delta) = \sqrt{42}$.

Câu 04:

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

$$\frac{3a}{b+1} + \frac{3b}{a+1} + \frac{ab}{a+b} \le a^2 + b^2 + \frac{3}{2}$$

Câu 05a: (Cho chương trình THPT không phân ban)

1. Chứng minh rằng với mọi n nguyên dương chẵn luôn có:

$$nC_n^0 - (n-1)C_n^1 + (n-2)C_n^2 - \ldots\ldots + 2C_n^{n-2} - C_n^{n-1} = 0$$

2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm $A(2;1)$. Lấy điểm B thuộc trục Ox có hoành độ không âm và điểm C thuộc trục Oy có tung độ không âm sao cho tam giác ABC vuông tại A. Tìm B, C sao cho diện tích tam giác ABC lớn nhất.

Câu 05b: (Cho chương trình THPT phân ban)

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

ĐỀ THAM KHẢO KHỐI D - 2007

Câu 01: Cho hàm số: $y = \dfrac{x}{x-1}$ (C)

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

Câu 02:

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

Câu 03: Cho mặt phẳng (P): $x - 2y + 2z - 1 = 0$ và các đường thẳng:

$$d_1 : \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z}{2} \ \& \ d_2 : \frac{x-5}{6} = \frac{y}{4} = \frac{z+5}{-5}$$

1. Viết phương trình mặt phẳng (Q) chứa d_1 và vuông góc với (P).
2. Tìm các điểm M thuộc d_1, N thuộc d_2 sao cho MN song song với (P) và cách (P) một khoảng bằng 2.

Câu 04:

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

Câu 05a: (Cho chương trình THPT không phân ban)

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

$$d_1 : (m-1)x + (m-2)y + 2 - m = 0 \ \& \ d_2 : (2-m)x + (m-1)y + 3m - 5 = 0$$

Chứng minh d_1 và d_2 luôn cắt nhau. Gọi P là giao điểm của hai đường thẳng, tìm m sao cho $PA + PB$ lớn nhất.

Câu 05b: (Cho chương trình THPT phân ban)

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

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2006 (ĐỀ DỰ TRỮ)
Đề DỰ BỊ 1 – khối A – 2006

Phần Chung Cho Tất Cả Các Thí Sinh

Câu I (2 đ)

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

y = $\dfrac{x^2+2x+5}{x+1}$ (C)

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

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

Câu II (2 đ)

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

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

Câu III (2 đ)

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz. Cho hình lăng trụ đứng ABC $A'B'C'$ có A(0, 0, 0) ; B(2, 0, 0) ; C(0, 2, 0) ; A' (0, 0, 2)

1) Chứng minh A'C vuông góc với BC. Viết phương trình mp (ABC')

2) Viết phương trình hình chiếu vuông góc của đường thẳng $B'C'$ trên mp (ABC')

Câu IV (2 đ)

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

2) Cho x, y là các số thực thỏa mãn điều kiện: $x^2 + xy + y^2 \le 3$.
Chứng minh rằng: $-4\sqrt{3}-3 \le x^2 - xy - 3y^2 \le 4\sqrt{3}-3$

Phần tự chọn: Thí sinh chọn câu Va hoặc câu Vb

Câu Va (2đ)

1) Trong mp với hệ trục Oxy, cho elíp (E): $\frac{x^2}{12}+\frac{y^2}{2}=1$

Viết phương trình hypebol (H) có hai đường tiệm cận là $y = \pm 2x$ và có hai tiêu điểm là hai tiêu điểm của elíp (E)

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

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

(C_n^k là số tổ hợp chập k của n phần tử)

Câu Vb (2 đ)

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

2) Cho hình hộp đứng ABCD. $A'B'C'D'$ có các cạnh AB = AD = a, AA' = $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ và góc BAD = 60^0. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của các cạnh $A'D'$ và $A'B'$. Chứng minh AC' vuông góc với mp (BDMN). Tính thể tích khối chóp A.BDMN

<u>Bài giải</u>

1/ KS y=$\frac{x^2+2x+5}{x+1}$, MXĐ: D=R/$\{-1\}$

y'=$\frac{x^2+2x-3}{(x+1)^2}$, y'=0 $\Leftrightarrow$ x=1 hay x=-3

TC: x=1, y=x+1

x	$-\infty$		-3		-1		1		$+\infty$
y'		+	0	-	||	-	0	+	
y	$-\infty$	↗	-4	↘ $-\infty$	||	$+\infty$ ↘	4	↗	$+\infty$

2/ Tìm m để pt có 2 nghiệm dương phân biệt. Vì x >0, pt đã cho

$$\Leftrightarrow \frac{x^2+2x+5}{x+1}=m^2+2m+5$$

Số nghiệm của phương trình đã cho bằng số giao điểm của đồ thị hàm số y = $\dfrac{x^2+2x+5}{x+1}$, x > 0, với đường thẳng y= m^2+2m+5 . Từ BBT của (C) và y(0) ta suy ra

ycbt $\Leftrightarrow$ $4 < m^2+2m+5 < 5 \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -1 \\ -2 < m < 0 \end{cases}$

<u>Câu II</u>

1/Giải pt: cos3x.cos^{3}x-sin3x.sin^{3}x=$\dfrac{2+3\sqrt{2}}{8}$ (1)

(1) $\Leftrightarrow$ cos3x(cos3x+3cosx)-sin3x(3sinx-sin3x)=$\dfrac{2+3\sqrt{2}}{2}$

$\Leftrightarrow$ cos^{2}3x+sin^{2}3x+3(cos3x.cosx-sin3x.sinx)= $1+\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$

$\Leftrightarrow$ cos4x=$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ =cos$\dfrac{\pi}{4}$ $\Leftrightarrow$ x=$\pm\dfrac{\pi}{16}+k\dfrac{\pi}{2}$

2/ Gỉai hệ phương trình $\begin{cases} x^2+1+y(y+x)=4y \\ (x^2+1)(y+x-2)=y \end{cases}$ (I)

*Khi y=0 thì (I) $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2+1=0 \\ (x^2+1)(x-2)=0 \end{cases}$ (VN)

*Khi y $\neq$ 0 chia hai pt cho y

(I) $\Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{x^2+1}{y}+y+x-2=2 \\ \dfrac{x^2+1}{y}(y+x-2)=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{x^2+1}{y}+y+x-2=2 \\ (y+x-2)^2-2(y+x-2)+1=0 \end{cases}$

(do pt tổng và tích)

$\Leftrightarrow \begin{cases} y+x-2=1 \\ x^2+1=3-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$ hay $\begin{cases} x=-2 \\ y=5 \end{cases}$

<u>Cách khác</u> Thay y của pt 2 vào pt 1 ta có

(I) $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2+1+(x^2+1)(y+x-2)(y+x)=4(x^2+1)(y+x-2) \\ (x^2+1)(y+x-2)=y \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1+(y+x-2)(y+x)=4(y+x-2) \\ (x^2+1)(y+x-2)=y \end{cases}$$ (chia 2 vế của pt 1 cho $1 + x^2$)

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1+(y+x-2)(y+x-2+2)=4(y+x-2) \\ (x^2+1)(y+x-2)=y \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y+x-2=1 \\ x^2+1=3-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} x=-2 \\ y=5 \end{cases}$$

<u>Câu III.</u>

1/CM: A'C $\perp$ BC'. Viết phương trình mp(ABC')

Ta có $\overrightarrow{A'C}=(0,2,-2), \overrightarrow{BC'}=(-2,2,2)$

$\overrightarrow{A'C}.\overrightarrow{BC'}=0.(-2)+2.(2)-2.(2)=0 \Leftrightarrow \overrightarrow{A'C} \perp \overrightarrow{BC'}$. Vì A'C $\perp$ BC',

A'C $\perp$ AB=> A'C $\perp$ (ABC')

$\Rightarrow \overrightarrow{A'C}=(0,2,-2)$ là PVT của mp(ABC')

$\Rightarrow$pt(ABC'): 0.(x-0)+2(y-0)-2(z-0) = 0 $\Leftrightarrow$ y - z = 0

2/Viết phương trình hình chiếu vuông góc của B'C' lên mp(ABC')

Ta có $\overrightarrow{B'C'}=\overrightarrow{BC}=(-2,2,0)$. Gọi (α) là mp chứa B'C' và $\perp$ (ABC').

Khi đó hình chiếu vuông góc của B'C' lên mp(ABC') là giao tuyến của (α) và (ABC')

(α) có PVT $\overrightarrow{n_\alpha}=\left[\overrightarrow{B'C'},\overrightarrow{A'C}\right]=(-4,-4,-4)=-4(1,1,1)$

$\Rightarrow$pt(α):1(x-0)+1(y-2)+1(z-2)=0 $\Leftrightarrow$ x+y+z - 4=0.

Vậy pt hình chiếu B'C' lên (ABC') là $\begin{cases} x+y+z-4=0 \\ y-z=0 \end{cases}$

<u>Câu IV</u>

1/ Tính I= $\int_2^6 \frac{dx}{2x+1+\sqrt{4x+1}}$ Đặt t= $\sqrt{4x+1} \Rightarrow$ t^2=4x+1 $\Rightarrow$x= $\frac{t^2-1}{4}$,

dx= $\frac{t\,dt}{2}$.Đổi cận : t (2) = 3 ; t (6) = 5

I= $\int_3^5 \frac{(t+1-1)dt}{(t+1)^2}=\int_3^5 \frac{dt}{t+1}-\int_3^5 \frac{dt}{(t+1)^2}=\left[\ln|t+1|+\frac{1}{t+1}\right]_3^5=\ln\frac{3}{2}-\frac{1}{12}$

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

Đặt A= x^2+xy+y^2 , B= x^2-xy-3y^2

*Nếu y=0 thì theo giả thiết A=$x^2 \le 3 \Rightarrow$ B=x^2. Do đó

$-4\sqrt{3}-3 \le 0 \le B \le 3 < 4\sqrt{3}-3$ (ĐPCM)

*Nếu $y \neq 0$ Đặt t=$\frac{x}{y}$.Ta có: $B=\dfrac{A(x^2-xy-3y^2)}{x^2+xy+y^2}=A\dfrac{t^2-t-3}{t^2+t+1}$

Ta tìm tập giá trị của $u=\dfrac{t^2-t-3}{t^2+t+1} \Leftrightarrow (u-1)t^2+(u+1)t+u+3=0$

vì $a=(u-1)$ và b= $u+1$ không đồng thời bằng 0 nên

miền giá trị của u là $\Delta \ge 0 \Leftrightarrow \dfrac{-3-4\sqrt{3}}{3} \le u \le \dfrac{-3+4\sqrt{3}}{3}$.

Ta có B =A.u và $0 \le A \le 3$

$\Rightarrow -3-4\sqrt{3} \le$ B $\le -3+4\sqrt{3}$

<u>Câu Va</u>

1/(E): $\dfrac{x^2}{12}+\dfrac{y^2}{2}=1$ có hai tiêu điểm

là $F_1(-\sqrt{10},0), F_2(\sqrt{10},0)$

(H) có cùng tiêu điểm với (E)

$\Rightarrow$(H): $\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{b^2}=1$ với

$a^2+b^2=c^2=10$ (1)

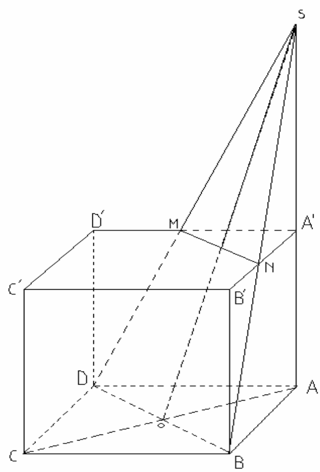
(H) có hai tiệm cận

$y=\pm 2x=\pm\dfrac{b}{a}x$

$\Leftrightarrow \dfrac{b}{a}=2 \Rightarrow b=2a$ (2)

Từ (1),(2) suy ra $a^2=2, b^2=8$

$\Rightarrow$ pt(H): $\dfrac{x^2}{2}-\dfrac{y^2}{8}=1$



2/ Ta có $(x+x^2)^{100}=C_{100}^0x^{100}+C_{100}^1x^{101}+C_{100}^2x^{102}+...+C_{100}^{100}x^{200}$ lấy đạo hàm hai vế, cho x= $-\frac{1}{2}$ và nhân hai vế cho (-1).Ta có kết quả:

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

<u>Câu Vb</u>

1/Giải pt: $\log_{x+1}(-2x)>2$ (1). Với ĐK: -1< x < 0$\Rightarrow$ 0 < x + 1 < 1

(1) $\Leftrightarrow \log_{x+1}(-2x) > 2 = \log_{x+1}(x+1)^2$

và -1< x <0

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 0 \\ x^2 + 4x + 1 > 0 \end{cases}$$

$\Leftrightarrow$ $-2+\sqrt{3} < x < 0$

2/ Gọi O là tâm hình thoi ABCD

S là điểm đối xứng của A qua A'. Khi đó S,M,D thẳng hàng và M là trung điểm của SD ; S,N,B thẳng hàng và N là trung điểm của SB

ΔBAD có AB=AD= a

$\widehat{BAD} = 60^0 \Rightarrow \Delta BAD$ đều $\Rightarrow$ AO= $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$,

AC=2AO= $a\sqrt{3}$ =SA

CC'= $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$ =AO Hai tam giác vuông

SAO và ACC' bằng nhau

$\Rightarrow \widehat{ASO} = \widehat{CAC'} \Rightarrow AC' \perp SO$ (1)

Vì BD $\perp$ AC và BD $\perp$ AA'

$\Rightarrow$ BD $\perp$ (AC C'A')

$\Rightarrow$ BD $\perp$ AC' (2)

Từ (1) và (2) suy ra AC' $\perp$ (BDMN)

Do đó: $V_{ABDMN} = \dfrac{3}{4} V_{SABD}$ (vì $S_{\Delta SMN} = \dfrac{1}{4} S_{\Delta SBD}$)

$$= \frac{3}{4}\frac{1}{3} SA.S_{ABD} = \frac{1}{4} a\sqrt{3}\,\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^3}{16}$$

ĐỀ DỰ BỊ 2 –TOÁN KHỐI A –năm 2006

Phần Chung Cho Tất Cả Các Thí Sinh

Câu I (2 đ)

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

y = $\dfrac{x^4}{2} - 2(x^2 - 1)$

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

Câu II (2 đ)

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

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

Câu III (2 đ)

Trong không gian với hệ trục Oxyz. Cho mp (α): 3x + 2y – z + 4 = 0 và hai điểm A(4, 0, 0) ; B(0, 4, 0). Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AB.

1) Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng AB với mp (α)
2) Xác định tọa độ điểm K sao cho KI vuông góc với mp (α) đồng thời K cách đều gốc tọa độ O và mp (α).

Câu IV (2 đ)

1) Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = x^2 - x + 3$ và đường thẳng d: y = 2x + 1
2) Cho các số thực x, y, z thỏa mãn điều kiện: $3^{-x} + 3^{-y} + 3^{-z} = 1$. Chứng minh rằng:

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

Phần tự chọn: Thí sinh chọn câu Va hoặc câu Vb

Câu Va (2đ)

1) Trong mp với hệ trục Oxy, cho tam giác ABC có đỉnh A thuộc đường thẳng d: x – 4y – 2 = 0, cạnh BC song song với d. Phương trình đường cao BH: x + y + 3 = 0 và trung điểm của cạnh AC là M(1, 1). Tìm tọa độ các đỉnh A, B, C.
2) Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau? Tính tổng của tất cả các số tự nhiên đó.

Câu Vb (2 đ)

1) Giải phương trình: $\log_x 2 + 2\log_{2x} 4 = \log_{\sqrt{2x}} 8$
2) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật với

AB = a, AD = 2a, cạnh SA vuông góc với đáy, cạnh SB tạo với mặt phẳng đáy một góc 60^0. Trên cạnh SA lấy điểm M sao cho

AM = $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$. Mặt phẳng (BCM) cắt cạnh SD tại N.

Tính thể tích khối chóp S.BCNM

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu I

1/ KS: y=$\frac{x^4}{2}-2x^2+2$ .MXĐ: D=R

y'=$2x^3-4x=2x(x^2-2)$; y'= 0 $\Leftrightarrow$ x=0 hay x=$\pm\sqrt{2}$

x	$-\infty$		$-\sqrt{2}$		0		$\sqrt{2}$		$+\infty$
y'		–	0	+	0	–	0	+	
y	$+\infty$	$\searrow$	0 CT	$\nearrow$	2 CĐ	$\searrow$	0 CT	$\nearrow$	$+\infty$

y''=$6x^2-4$;

y''=0=>x=$\pm\sqrt{\frac{2}{3}}\pm\frac{\sqrt{6}}{3}$

Đồ thị hàm số: Học sinh tự vẽ.

2/ pt tiếp tuyến d qua A(0,2) có dạng d:y=kx+2

d là tiếp tuyến của (C)

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x^4}{2}-2x^2+2=kx+2 \quad (1) \\ 2x^3-4x=k \quad (2) \end{cases} \text{ có nghiệm}$$

Thay (2) vào (1) ta có phương trình hoành độ tiếp điểm là

$3x^4-8x^2=0$ $\Leftrightarrow$ x=0 hay x=$\pm\sqrt{\frac{8}{3}}$

- x=0 thì k=0 ta có tiếp tuyến d_1: y=2
- x=$\pm\sqrt{\frac{8}{3}}$ thì k=$\pm\frac{8}{3}\sqrt{\frac{2}{3}}$ ta có hai tiếp tuyến $d_{2,3}$:y=$\pm\frac{8}{3}\sqrt{\frac{2}{3}}$ x+2

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

(1) $\Leftrightarrow$ $\sqrt{3}$ sin2x-cos2x+4sinx+1=0 <=>2 $\sqrt{3}$ sinxcosx+4sinx+2sin^{2}x=0

$\Leftrightarrow$ sinx($\sqrt{3}$ cosx+sinx+2)=0

$\Leftrightarrow \sin x=0\, hay \sqrt{3}\cos x+\sin x+2=0$

$\Leftrightarrow \sin x=0\ hay\ \cos(x-\frac{\pi}{6})=-1 \Leftrightarrow x=k\pi\ hay\ x=\frac{7\pi}{6}+k2\pi$

2/ Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} x^3-8x=y^3+2y \\ x^2-3=3(y^2+1) \end{cases} \quad (I)$$

$$(\mathrm{I}) \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 - y^3 = 2(4x+y) & (1) \\ x^2 - 3y^2 = 6 & (2) \end{cases}$$

Thế (2) vào (1) ta có: $3(x^3 - y^3) = 6(4x+y) = (x^2 - 3y^3)(4x+y)$

$\Leftrightarrow x^3 + x^2y - 12xy^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0 \; hay \; x = 3y \; hay \; x = -4y$

✧ x= 0 $\Rightarrow$ $-3y^2 = 6$ vô nghiệm

✧ x=3y thay vào (2) có hai nghiệm (3,1) và (-3,-1)

✧ x=-4y thay vào (2)có nghiệm $\left(-4.\sqrt{\frac{6}{13}}, \sqrt{\frac{6}{13}}\right) hay \left(4.\sqrt{\frac{6}{13}}, -\sqrt{\frac{6}{13}}\right)$

Câu III 1/ Tìm toạ độ giao điểm của đường thẳng AB với mp(α)

pt AB: $\begin{cases} x + y = 4 \\ z = 0 \end{cases}$ Toạ độ giao điểm của đường thẳng AB với mp(α) là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y = 4 \\ z = 0 \\ 3x + 2y - z + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -12 \\ y = 16 \\ z = 0 \end{cases} \Rightarrow M(-12, 16, 0)$$

2/Vì I là trung điểm của AB $\Rightarrow$ I(2,2,0). Gọi K (x; y; z)

$\overrightarrow{KI}$ cùng phương $\overrightarrow{n}_{(\alpha)}$ và KO = d(K,(α))

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{x-2}{3} = \dfrac{y-2}{2} = \dfrac{z}{-1} \\ \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} = \dfrac{|3x + 2y - z + 4|}{\sqrt{14}} \end{cases} \Leftrightarrow K\left(\frac{-1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}\right)$$

Câu IV

1/ Diện tích hình phẳng giới hạn bởi P:y=x^2-x+3 và d:y=2x+1

Phương trình hoành độ giao điểm của P và d là: x^2-x+3 = 2x+1

$\Leftrightarrow$ x=1 hay x=2

$S = \int_1^2 \left[2x + 1 - (x^2 - x + 3)\right] dx = \frac{1}{6}$ (vì 2x + 1 $\geq x^2 - x + 3, \forall x \in [1;2]$)

2/ Chứng minh bất đẳng thức $\dfrac{9^x}{3^x + 3^{y+z}} + \dfrac{9^y}{3^y + 3^{z+x}} + \dfrac{9^z}{3^z + 3^{x+y}} \geq \dfrac{3^x + 3^y + 3^z}{4}$

với $3^{-x} + 3^{-y} + 3^{-z} = 1$ Đặt a =3^x, b =3^y, c =3^z

Theo giả thiết ta có:a,b,c > 0 và ab + bc + ca= abc (1)

Bất đẳng thức cần chứng minh: $\dfrac{a^2}{a+bc} + \dfrac{b^2}{b+ca} + \dfrac{c^2}{c+ab} \geq \dfrac{a+b+c}{4}$

$\Leftrightarrow \dfrac{a^3}{a^2+abc} + \dfrac{b^3}{b^2+abc} + \dfrac{c^3}{c^2+abc} \geq \dfrac{a+b+c}{4}$ (2)

Thay abc vào (2) ta có:

$$\frac{a^3}{(a+b)(a+c)} + \frac{b^3}{(b+c)(b+a)} + \frac{c^3}{(c+a)(c+b)} \geq \frac{a+b+c}{4}$$

Áp dụng BĐT côsi cho 3 số dương ta có:

$$\frac{a^3}{(a+b)(a+c)}+\frac{a+b}{8}+\frac{a+c}{8}\geq 3.\sqrt[3]{\frac{a^3}{64}}=\frac{3a}{4}$$

$$\frac{b^3}{(b+c)(b+a)}+\frac{b+c}{8}+\frac{b+a}{8}\geq 3.\sqrt[3]{\frac{b^3}{64}}=\frac{3b}{4}$$

$$\frac{c^3}{(c+a)(c+b)}+\frac{c+a}{8}+\frac{c+b}{8}\geq 3.\sqrt[3]{\frac{c^3}{64}}=\frac{3c}{4}$$

Cộng ba bất đẳng thức cùng chiều trên ta có ĐPCM.

Câu Va

1/ Tìm toạ độ A,B,C

Vì AC $\perp$ BH có hệ số góc bằng -1 suy ra hệ số góc của AC là 1.

Vì M(1,1) $\in$ AC $\Rightarrow$ pt AC:y-1=1(x-1) $\Leftrightarrow$ y = x .Tọa độ A là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} x-4y-2=0 \\ y=x \end{cases} \Leftrightarrow x=y=-\frac{2}{3} \Rightarrow A\left(-\frac{2}{3},-\frac{2}{3}\right)$$

Vì M(1,1) là trung điểm của AC $\Rightarrow C\left(\frac{8}{3},\frac{8}{3}\right)$

Cạnh BC//d và qua C

$\Rightarrow$ pt BC: $(x-\frac{8}{3})-4(y-\frac{8}{3})=0$ hay $x-4y-8=0$ .Tọa độ B là nghiệm của hệ : $\begin{cases} x+y+3=0 \\ x-4y-8=0 \end{cases} \Rightarrow B(-4,1)$

2/ Gọi $n=\overline{a_4a_3a_2a_1a_0}=a_4.10^4+a_3.10^3+a_2.10^2+a_1.10^1+a_0.10^0$ là số cần lập

Ta có 4 cách chọn a_4

4 cách chọn a_3

3 cách chọn a_2

2 cách chon a_1

1 cách chọn a_0

Vậy có 4.4.3.2.1=96 số n

Cách 2 : Ta có 4 cách chọn a_4 và 4! cách xếp 4 số còn lại

Vậy có 4.4!= 96 số n

* Tính tổng 96 số n lập được

Có 24 số $n=\overline{a_4a_3a_2a_10}$;

Có 18 số $n=\overline{a_4a_3a_2a_11}$;Có 18 số $n=\overline{a_4a_3a_2a_12}$;

Có 18 số n= $n=\overline{a_4a_3a_2a_13}$;Có 18 số $n=\overline{a_4a_3a_2a_14}$

Tổng các chữ số hàng đơn vị là: 18(1+2+3+4)=180. Tương tự ; tổng các chữ số hàng chục là: 1800;tổng các chữ số hàng trăm là: 18000;tổng các chữ số hàng ngàn là: 180000.

Có 24 số $n=\overline{1a_3a_2a_1a_0}$; Có 24 số $n=\overline{2a_3a_2a_1a_0}$;Có 24 số $n=\overline{3a_3a_2a_1a_0}$; Có 24 số $n=\overline{4a_3a_2a_1a_0}$

Tổng các chữ số hàng chục ngàn 24(1+2+3+4)10000=2400000

Vậy tổng 96 số n là 180+1800+18000+180000+2400000=2599980

Cách 2 : Có 24 số với số k (k = 1, 2, 3, 4) đứng ở vị trí a_4 .

Có 18 số với số k (k = 1, 2, 3, 4) đứng ở vị trí a_i với i = 0, 1, 2, 3

Vậy tổng 96 số n là (1+2+3+4) [$24.10^4+18(10^3+10^2+10^1+10^0)$]

Câu Vb

1/ Giải pt: $\log_x 2 + 2\log_{2x} 4 = \log_{\sqrt{2x}} 8$ (1)

$(1) \Leftrightarrow \frac{1}{\log_x 2} + \frac{4}{\log_2 2x} = \frac{6}{\log_2 2x} \Leftrightarrow \frac{1}{\log_2 x} + \frac{1}{1+\log_2 x} = \frac{6}{1+\log_2 x}$

$\Leftrightarrow \log_2 x = 1 \Leftrightarrow x = 2$

2/ Tính thể tích hình chóp SBCMN

(BCM)//AD nên nó cắt (SAD) theo giao tuyến MN//AD

Ta có $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp BM$

Tứ giác BCMN là hình thang vuông có BM là đường cao

Ta có SA=ABtg60^0= $a\sqrt{3}$

$\frac{MN}{AD} = \frac{SM}{SA} \Leftrightarrow \frac{MN}{2a} = \frac{a\sqrt{3} - \frac{a\sqrt{3}}{3}}{a\sqrt{3}} = \frac{2}{3}$

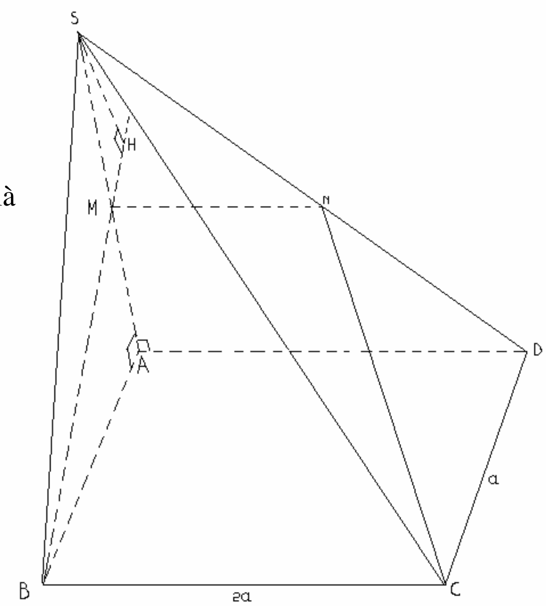
$\Rightarrow$ MN = $\frac{4a}{3}$,

BM = $\sqrt{a^2 + \frac{a^2}{3}} = \frac{2a}{\sqrt{3}}$

Diện tích hình thang BCMN là

$S = \frac{BC + MN}{2} BM$

$S = \left(\frac{2a + \frac{4a}{3}}{2} \right) \frac{2a}{\sqrt{3}} = \frac{10a^2}{3\sqrt{3}}$



$V_{SBCMN} = \frac{1}{3} SH\left(dt.BCMN\right)$ Hạ SH $\perp$ BM.Ta có SH $\perp$ BM và BC $\perp$ (SAB) $\equiv$ (SBM) $\Rightarrow$ BC $\perp$ SH

Vậy SH $\perp$ (BMCN) $\Rightarrow$ SH là đường cao của khối chóp SBCNM

Trong tam giác SBA ta có $SB = \frac{AB}{cos60^0} = 2a \Rightarrow \frac{AB}{SB} = \frac{AM}{MS} = \frac{1}{2}$

Vậy BM là phân giác của góc SBH $\Rightarrow$ $\widehat{SBH} = 30^0$

$\Rightarrow$ SH=SB.sin30^0=2a. $\frac{1}{2}$ = a

V= $\frac{1}{3}$ a. $\frac{10a^2}{3\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}a^3}{27}$

Đề DỰ BỊ 1 – khối B – 2006

Phần Chung Cho Tất Cả Các Thí Sinh

Câu I (2 đ)

Cho hàm số y = $\frac{x^2-x-1}{x+1}$

1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho
2) Viết phương trình các tiếp tuyến của đồ thị (C) đi qua A(0, -5)

Câu II (2 đ)

1) Giải phương trình: $(2\sin^2x - 1)tg^2 2x + 3(2\cos^2x - 1) = 0$
2) Giải phương trình: $\sqrt{3x-2}+\sqrt{x-1}=4x-9+2\sqrt{3x^2-5x+2}, x\in R$

Câu III (2 đ)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz. Cho 2 đường thẳng:

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

1) Viết phương trình mặt phẳng chứa đường thẳng Δ_1 và song song với đường thẳng Δ_2
2) Xác định điểm A trên Δ_1 và điểm B trên Δ_2

sao cho đoạn thẳng AB có độ dài nhỏ nhất.

Câu IV (2 đ)

1) Tính tích phân: I = $\int_5^{10}\frac{dx}{x-2\sqrt{x-1}}$
2) Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số: $y=x+\frac{11}{2x}+\sqrt{4\left(1+\frac{7}{x^2}\right)}$, x > 0

Phần tự chọn: Thí sinh chọn câu Va hoặc câu Vb

Câu Va (2đ) Theo chương trình THPT không phân ban (2 đ)

1)Trong mp với hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC cân tại B, với A(1, -1) ; C(3, 5). Điểm B nằm trên đường thẳng d: 2x – y = 0. Viết phương trình các đường thẳng AB, BC.

2) Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số chẵn, mỗi số có 5 chữ số khác nhau, trong đó có đúng 2 chữ số lẻ và 2 chữ số lẻ đó đứng cạnh nhau?

Câu Vb (2 đ) Theo chương trình phân ban THPT thí điểm (2 đ)

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

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

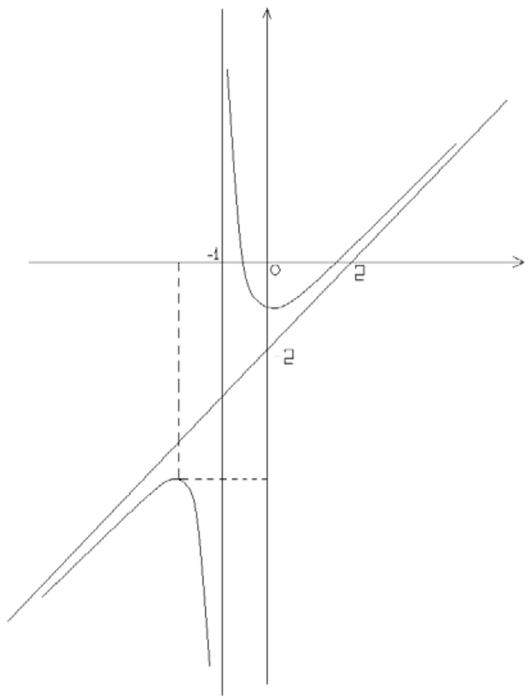
HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu I 1/ KS y= $\frac{x^2-x-1}{x+1}$ MXĐ: D= R \ $\{-1\}$ y’=$\frac{x^2+2x}{(x+1)^2}, y'=0 \Leftrightarrow x=0\, hay\, x=-2$

TC:x=-1, y=x-2

BBT

x	$-\infty$		-2		-1		0		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	‖	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	-5	↘	$-\infty$ ‖ $+\infty$	↘	-1	↗	$+\infty$



2/ Viết pt tiếp tuyến với (C) đi qua A(0,-5)

Phương trình tiếp tuyế□ đi A(0,-5)có dạng: y= kx - 5

□ tiếp xúc với (C) $\Leftrightarrow \begin{cases} x-2+\dfrac{1}{x+1}=kx-5 & (1) \\ 1-\dfrac{1}{(x+1)^2}=k & (2) \end{cases}$

có nghiệm

thế (2) vào (1) ta có pt hđ tiếp điểm: $3x^2+8x+4=0$

$\Leftrightarrow$ x=-2 v $x=-\dfrac{2}{3}$ $\Rightarrow$ $k_1=0$ v $k_2=-8$

vậy có hai tiếp tuyến (Δ_1):y= -5 và (Δ_2):y = -8x-5

Câu II

1/ Giải pt : $(2\sin^2x-1)tg^22x+3(2\cos^2x-1)=0$ (1) ĐK $\cos2x \neq 0$

(1) $\Leftrightarrow$ $-\cos2x\,tg^22x+3\cos2x=0 \Leftrightarrow tg^22x=3$

$\Leftrightarrow$ tg2x= $\pm\sqrt{3}$

$\Leftrightarrow x=\pm\dfrac{\pi}{6}+k\dfrac{\pi}{2}$ (thoả điều kiện)

Nhận xét : ta không cần đặt điều kiện cũng được, vì khi tg2x tồn tại nghĩa là đã có cos2x $\neq 0$

2/ Giải pt: $\sqrt{3x-2}+\sqrt{x-1}=4x-9+2\sqrt{3x^2-5x+2}$ (1)

(1) $\Leftrightarrow$ $\sqrt{3x-2}+\sqrt{x-1}=(3x-2)+(x-1)-6+2\sqrt{(3x-2)(x-1)}$

$$=\left(\sqrt{3x-2}+\sqrt{x-1}\right)^2-6$$

Đặt t = $\sqrt{3x-2}+\sqrt{x-1}\geq 0$

(1)thành t = t^2- 6 $\Leftrightarrow$ t^2-t - 6=0 $\Leftrightarrow$ $t=-2\,(l)$ *hay* $t=3$

vậy $(1)\Leftrightarrow\sqrt{3x-2}+\sqrt{x-1}=3$

$\Leftrightarrow$ 3x-2+x-1+$2\sqrt{(3x-2)(x-1)}$ =9 và $x\geq 1$

$\Leftrightarrow 2\sqrt{(3x-2)(x-1)}$ =12-4x và $x\geq 1$

$\Leftrightarrow \sqrt{(3x-2)(x-1)}$ = 6-2x và $x\geq 1$

$\Leftrightarrow$ (3x-2)(x -1)=$(6-2x)^2$ và $1\leq x\leq 3$

$\Leftrightarrow$ x^2-19x +34 =0 và $1\leq x\leq 3$ $\Leftrightarrow$ x=2

Câu III

1/ Δ_1 đi qua $M_1(1,-1,2)$, VTCP $\vec{a}=(1,-1,0)$

Δ_2 đi qua $M_2(3,1,0)$, VTCP $\vec{b}=(-1,2,1)$

mp(P) cần tìm chứa Δ_1 và //Δ_2 nên (P) qua M_1 có PVT $\vec{n}=\left[\vec{a},\vec{b}\right]=(-1,-1,1)$ do đó pt(P) : -(x-1) - (y+1) + (z-2)=0

$\Leftrightarrow$ x + y – z + 2= 0

2/ AB ngắn nhất <=> $AB\perp(\Delta_1,\Delta_2)$

$$\Delta_1:\begin{cases}x=1+t\\ y=-1-t\\ z=2\end{cases}\quad \Delta_2:\begin{cases}x=3-t'\\ y=1+2t'\\ z=t'\end{cases}$$

A $\in\Delta_1$=> A(1+t,-1-t,2);B $\in\Delta_2$=>B(3-t’ ,1+2t’ ,t’)

$\Rightarrow\overrightarrow{AB}$=(2-t’-t,2+2t’+t,t’-2)

Vì $AB\perp(\Delta_1,\Delta_2)\Leftrightarrow\begin{cases}\overrightarrow{AB}.\vec{a}=0\\ \overrightarrow{AB}.\vec{b}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2t+3t'=0\\ 3t+6t'=0\end{cases}\Leftrightarrow t=t'=0$

$\Rightarrow$ A(1,-1,2) , B(3,1,0) (trùng với M_1, M_2)

Câu IV

1/ Tính I= $\int_0^{10}\dfrac{dx}{x-2\sqrt{x-1}}$ Đặt t= $\sqrt{x-1}\Rightarrow$ x=t^2+1 $\Rightarrow$ dx=2tdt

Đổi cận: t (5) = 2 ; t (10) = 3

$$I=\int_2^3\frac{2tdt}{t^2-2t+1}=2\int_2^3\left(\frac{1}{t-1}+\frac{1}{(t-1)^2}\right)dt$$

$$=2\ln|t-1|\Big|_2^3-\frac{2}{t-1}\Big|_2^3=2\ln 2+1$$

2/ Tìm giá trị nhỏ nhất của

$$y=x+\frac{11}{2x}+\sqrt{4\left(1+\frac{7}{x^2}\right)} \quad (x > 0)\ (1)$$

Tacó: $\left(3+\frac{7}{x}\right)^2=\left(3.1+\sqrt{7}.\frac{\sqrt{7}}{x}\right)\le(9+7)\left(1+\frac{7}{x^2}\right)=16\left(1+\frac{7}{x^2}\right)$

$\Rightarrow \sqrt{4\left(1+\frac{7}{x^2}\right)}\ge\frac{1}{2}\left(3+\frac{7}{x}\right)$ Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow \frac{3}{1}=\frac{x\sqrt{7}}{\sqrt{7}}=x$ (A)

Suy ra: $y\ge x+\frac{11}{2x}+\frac{1}{2}\left(3+\frac{7}{x}\right)=\frac{3}{2}+(x+\frac{9}{x})\ge\frac{3}{2}+2\sqrt{x.\frac{9}{x}}=\frac{3}{2}+6=\frac{15}{2}$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x=\frac{9}{x}$ và (A) $\Leftrightarrow$ x =3

Vậy ta có $y_{min}=\frac{15}{2}$ xảy ra $\Leftrightarrow$ x=3

Câu Va

1/pt trung trực của AC là: x+3y-8=0

Do tam giác ABC cân tại B nên B thuộc trg trực của AC. Do đó

$$B\begin{cases}x+3y=8\\2x-y=0\end{cases}\Leftrightarrow B\left(\frac{8}{7},\frac{16}{7}\right)$$

pt đường thẳng AB: $\frac{x-1}{\frac{8}{7}-1}=\frac{y+1}{\frac{16}{7}+1}\Leftrightarrow 23x-y-24=0$

tương tự pt BC: 19x-13y +8=0.

2/ Số cách chọn hai chữ số lẻ đứng cạnh nhau từ ba chữ số 1,3,5 là A_3^2=6 cách. Ta xem mỗi cặp số lẻ như vậy là một phần tử x.

Vậy mỗi số cần lập gồm phần tử x và 3 trong 4 chữ số chẵn 0,2,4,6 .

Gọi $n=\overline{a_4a_3a_2a_1a_0}$

Ta có các trường hợp sau:

* TH_1: a_0= 0.Đưa x vào 4 vị trí đầu có 3 cách

Đưa 2 số chẵn từ 2,4,6 vào 2 vị trí còn lại có A_3^2 cách.

Vậy có 3. A_3^2=18 cách

*TH_2:a_0 chẵn $\neq 0$ và x ở hai vị trí a_4a_3 . Có 3. A_3^2=18 cách

*TH_3:a_5 chẵn $\neq 0$ và x ở hai vị trí a_3a_2 hoặc a_2a_1 .Có 24 cách.

Vậy ta có 6(18+18+24)=360 số n.

Câu Vb

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

Với ĐK: 1 < x < 3 thì

(1) $\Leftrightarrow \log_2(x+1)+\log_2(3-x)=\log_2(x-1)\Leftrightarrow(x+1)(3-x)=x-1$

$\Leftrightarrow x^2$- x- 4 = 0 <=> $x=\frac{1-\sqrt{17}}{2}(l)$ hay $x=\frac{1+\sqrt{17}}{2}$

2/ Hình thoi ABCD có $\widehat{BAD}=60^0$

nên ΔBAD đều có cạnh là a

$\Rightarrow AO = \dfrac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AC = 2AO = a\sqrt{3}$

$\Rightarrow SC^2 = SA^2 + AC^2 = a^2 + 3a^2 = 4a^2$

$\Rightarrow$ SC=2a

Trong □SAC vuông ở A, trung tuyến

$AC' = \dfrac{SC}{2} = a \Rightarrow \Delta SAC'$ đều cạnh a

Gọi 0 là giao điểm của AC với BD

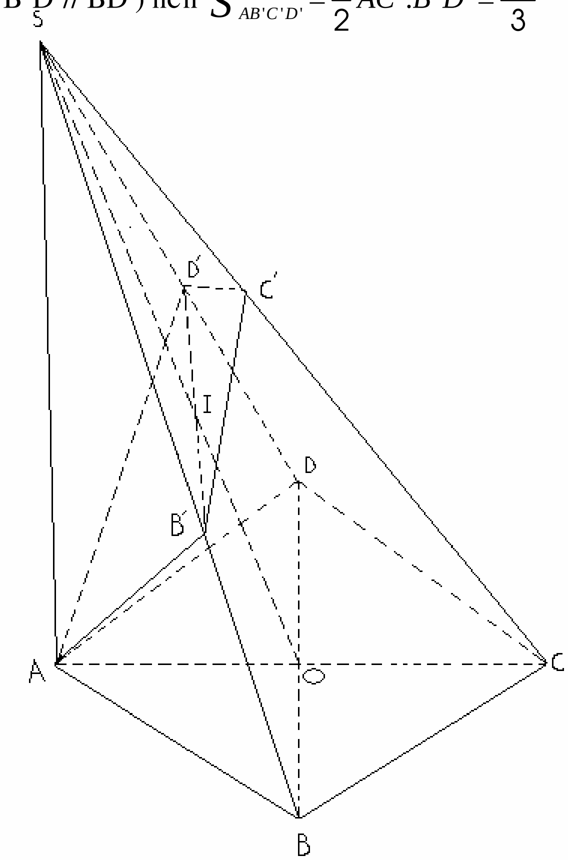
I là giao điểm của AC' và B'D'.

Ta có I là trọng tâm ΔSAC

(vì là giao điểm của 2 trung tuyến SO và AC')

$\Rightarrow \dfrac{SI}{S0} = \dfrac{2}{3} \Rightarrow B'D' = \dfrac{2}{3}BD = \dfrac{2}{3}a$

Ta có B'D' $\perp$ AC' (vì B'D'// BD) nên $S_{AB'C'D'} = \dfrac{1}{2}AC'.B'D' = \dfrac{a^2}{3}$



Đường cao h của khối chóp S.AB'C'D' chính là đường cao SH của $\Delta SAC'$ vì $SH \perp AC', SH \perp B'D'$. Chú ý rằng $\Delta SAC'$ đều cạnh a nên

h = SH = $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$

Vậy $V_{SAB'C'D'} = \dfrac{1}{3}h.S_{AB'C'D'} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{18}$

ĐỀ DỰ BỊ 2 – KHỐI B – 2006

Phần Chung Cho Tất Cả Các Thí Sinh

Câu I (2 đ)

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

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

Câu II (2 đ)

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

Câu III (2 đ)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz. Cho mp

(P): 2x + y – z + 5 = 0 và các điểm A(0, 0, 4) ; B(2, 0, 0)

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

Câu IV (2 đ)

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

Phần tự chọn: Thí sinh chọn câu Va hoặc câu Vb

Câu Va (2đ) Theo chương trình THPT không phân ban (2 đ)

1) Trong mp với hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có đỉnh A(2, 1), đường cao qua đỉnh B có phương trình là x – 3y – 7 = 0 và đường trung tuyến qua đỉnh C có pt: x + y + 1 = 0. Xác định tọa độ các đỉnh B và C của tam giác.
2) Cho 2 đường thẳng song song d_1 và d_2. Trên đường thẳng d_1 có 10 điểm phân biệt, trên đường thẳng d_2 có n điểm phân biệt (n $\geq$ 2). Biết rằng có 2800 tam giác có đỉnh là các điểm đã cho. Tìm n.

Câu Vb (2 đ) Theo chương trình THPT phân ban thí điểm (2 đ)

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu I

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

khi m=2 ta có $y=x^3-3x^2+4$ (1) MXĐ:D=R

$y' = 3x^2-6x=3x(x-2)$, $y'=0 \Leftrightarrow x=0 \vee x=2$

Bảng biến thiên và đồ thị : dành cho độc giả.

2/ Tìm m

ta có $y' = 3x^2 + 2(1-2m)x + 2 - m = f(x)$

Theo ycbt<=> y'=0 có 2 nghệm phân biệt sao cho $x_1 < x_2 < 1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = (1-2m)^2 - 3(2-m) > 0 \\ f(1) = -5m + 7 > 0 \\ \dfrac{S}{2} = \dfrac{2m-1}{3} < 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow m < -1 \ hay \ \frac{5}{4} < m < \frac{7}{5}$$

Câu II

1/Giải pt

pt(1) $\Leftrightarrow$ (sinx-cosx)(cosx-sinx+1)=0

$\Leftrightarrow \sin x = cosx \ v \cos x - sinx + 1 = 0$

$\Leftrightarrow x = \dfrac{\pi}{4} + k\pi \ hay \ x = \dfrac{\pi}{2} + k2\pi \ hay \ x = \pi + k2\pi$

2/ Giải hệ pt: $\begin{cases} (x-y)\left(x^2+y^2\right) = 13 \\ (x+y)\left(x^2-y^2\right) = 25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-y)\left(x^2+y^2\right) = 13 \quad (3) \\ (x-y)(x+y)^2 = 25 \quad (4) \end{cases}$

(4)-(3) ta có (x-y)2xy=12 (5)

(3)-(5) ta có $(x-y)^3=1$ (6). Do đó hệ tương đương với

$\begin{cases} (x-y)^3 = 1 \\ (x+y)^2 = 25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-y = 1 \\ x+y = \pm 5 \end{cases}$ => (3,2) hoặc (-2,-3)

<u>Cách khác</u> : hệ tương đương

$$\begin{cases} x^3 + xy^2 - yx^2 - y^3 = 13 (1) \\ x^3 - xy^2 + yx^2 - y^3 = 25 (2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 - y^3 = 19 \ \ [((2)+(1))\, chia\, 2)] \\ xy(x-y) = 6 \ [((2)-(1))\, chia\, 2] \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (x-y)\left[(x-y)^2 + 3xy\right] = 19 \\ xy(x-y) = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-y)^3 + 3xy(x-y) = 19 \\ xy(x-y) = 6 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (x-y) = 1 \\ xy(x-y) = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = y+1 \\ (y+1)y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases} hay \begin{cases} x = -2 \\ y = -3 \end{cases}$$

Câu III

1/ Hình chiếu vuông góc A'B' của AB lên mp P là giao tuyến của mp P và Q, trong đó (Q) là mp chứa AB và vuông góc với (P). Ta có $\overrightarrow{AB} = (2,0,-4)$, (P) có PVT $\overrightarrow{n_P} = (2,1,-1)$

$\Rightarrow$ (Q) có PVT $\overrightarrow{n_Q} = [\overrightarrow{n_P}, \overrightarrow{AB}] = (-4,6,-2) = -2(2,-3,1)$ .Vậy (Q) qua A(0,0,4) có PVT $\overrightarrow{n_Q} = (2,-3,1)$

$\Rightarrow$ pt(Q): 2(x-0)-3(y-0)+1(z-4)=0 $\Leftrightarrow$ 2x-3y+z-4=0

Vậy pt hình chiếu A'B' : $\begin{cases} 2x-y+2z+5=0 \\ 2x-3y+z-4=0 \end{cases}$

2/ Gọi I(a,b,c) là tâm mặt cầu (S)

(S): $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$; (S) đi qua O, A(0,0,4) , B(2,0,0) nên ta có:

$$\begin{cases} d=0 \\ 16-8c+d=0 \\ 4-4a+d=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d=0 \\ a=1 \\ c=2 \end{cases}$$

Ta lại có (P) tiếp xúc với (S) $\Leftrightarrow$ d(I,P)= R = OI

$$|2a+b-c+5| = \sqrt{6}\sqrt{a^2+b^2+c^2}.$$

Thay a=1, c = 2 vào ta có

$$|b+5| = \sqrt{6}\sqrt{b^2+5} \Leftrightarrow b=1$$

Vậy (S): $x^2+y^2+z^2-2x-2y-4z=0$

Câu IV

1/ Tính I= $\int_1^{\sqrt{e}} \frac{3-2\ln x}{x\sqrt{1+2\ln x}}dx$ Đặt $t=\sqrt{1+2\ln x} \Rightarrow t^2=1+2\ln x$ =>t dt = $\frac{dx}{x}$

Đổi cận $t(\sqrt{e})=\sqrt{2}; t(1)=1$

$$I=\int_1^{\sqrt{2}} \frac{3-(t^2-1)}{t}tdt=\int_1^{\sqrt{2}}(4-t^2)dt=\frac{10\sqrt{2}-11}{3}$$

2/ Với giả thiết x+y $\geq$ 4 Tìm giá trị nhỏ nhất của $A=\frac{3x^2+4}{4x}+\frac{2+y^3}{y^2}$

Ta có $A=\frac{x}{4}+\frac{1}{x}+2\left(\frac{1}{y^2}+\frac{y}{8}+\frac{y}{8}\right)+\frac{x+y}{2} \geq 1+2.3.\frac{1}{4}+2=\frac{9}{2}$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x}{4}=\frac{1}{x} \\ \frac{1}{y^2}=\frac{y}{8} \end{cases} \Leftrightarrow x=y=2$ thoả $x+y \geq 4$ .Vậy giá trị nhỏ nhất của A là $\frac{9}{2}$

Câu Va

pt đường cao BH: x-3y-7=0, AC qua A và $\perp$ BH

Suy ra pt AC là $3(x-2)+1(y-1)=0 \Leftrightarrow 3x+y-7=0$

Đỉnh B $\in$ BH=>B(3y+7,y) và A(2,1)

nên trung điểm I của AB có toạ độ I$\left(\frac{3y+9}{2},\frac{y+1}{2}\right)$

$I \in CI \Rightarrow \dfrac{3y+9}{2} + \dfrac{y+1}{2} + 1 = 0 \Leftrightarrow y = -3 \Rightarrow B(-2, -3)$

Tọa độ C là nghiệm của hệ

$\begin{cases} x + y + 1 = 0 \\ 3x + y - 7 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = -5 \end{cases}$

$\Rightarrow$ C (4; - 5)

2/ Số tam giác có một đỉnh thuộc d_1, hai đỉnh thuộc d_2 là $10C_n^2$

Số tam giác có một đỉnh thuộc d_2, hai đỉnh thuộc d_1 là nC_{10}^2

Theo đề bài ta có $10C_n^2 + nC_{10}^2 = 2800 \Leftrightarrow n^2 + 8n - 560 = 0 \Rightarrow n = 20$

<u>Câu Vb</u>

1/ Giải pt: $9^{x^2+x-1} - 10.3^{x^2+x-2} + 1 = 0$ (1) Đặt $t = 3^{x^2+x}$

thì (1) thành $t^2 - 10t + 9 = 0 \Leftrightarrow t = 1$ hay $t = 9$

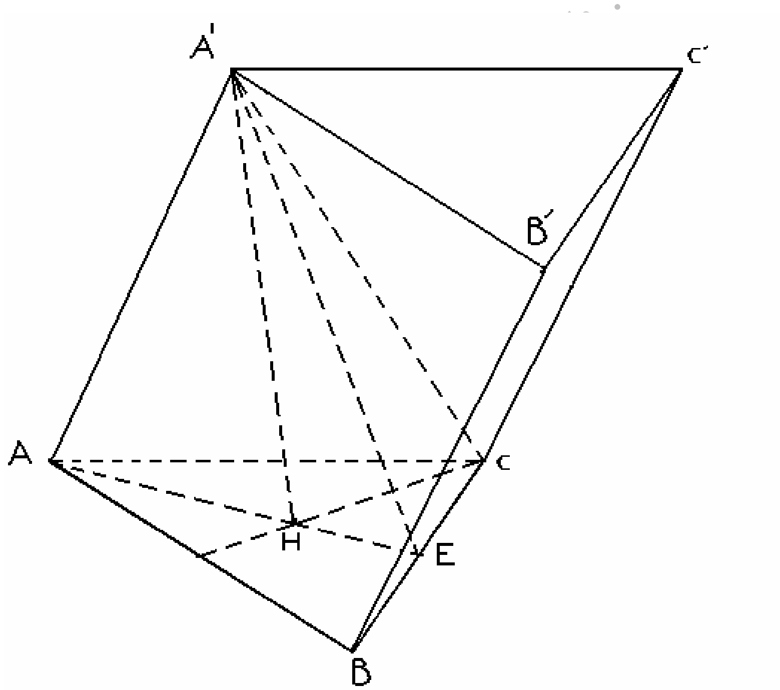
$*\ t = 3^{x^2+x} = 1 = 3^0 \Leftrightarrow x = 0$ hay $x = -1$

$*\ t = 3^{x^2+x} = 9 = 3^2 \Leftrightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 1$ hay $x = -2$

2/ Gọi E là trung điểm cạnh BC

H là tâm tam giác đều ABC

Do A'ABC là chóp tam giác đều



Nên $\left(\widehat{ABC, A'BC}\right) = \widehat{A'EH}$

Ta có AE = $\frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AH = \frac{2}{3}AE = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

HE = $\frac{AE}{3} = \frac{a\sqrt{3}}{6} \Rightarrow A'H = \sqrt{A'A^2 - AH^2} = \frac{1}{3}\sqrt{9b^2 - 3a^2}$

=> $tg\alpha = \frac{A'H}{HE} = \frac{2\sqrt{3b^2 - a^2}}{a} \cdot S_{ABC} = \frac{1}{2}BC.AE = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Ta có:

$V_{A'BB'C'C} = V_{ABCA'B'C'} - V_{A'ABC}$

$= A'H.S_{ABC} - \frac{1}{3}A'H.S_{ABC} = \frac{2}{3}A'H.S_{ABC}$

$= \frac{a^2\sqrt{3b^2 - a^2}}{6}$

ĐỀ DỰ BỊ 1 – KHỐI D – 2006

Phần Chung Cho Tất Cả Các Thí Sinh

Câu I (2 đ)

Cho hàm số y = $-\dfrac{x^3}{3}+x^2+3x-\dfrac{11}{3}$

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

Câu II (2 đ)

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

Câu III (2 đ)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxy, Cho mp (P):

$4x - 3y + 11z - 26 = 0$ và hai đường thẳng d_1: $\dfrac{x}{-1}=\dfrac{y-3}{2}=\dfrac{z+1}{3}$, d_2: $\dfrac{x-4}{1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-3}{2}$

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

Câu IV (2 đ)

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

Phần tự chọn:
Thí sinh chọn câu Va hoặc câu Vb

Câu Va (2đ) Theo chương trình THPT không phân ban (2 đ)

1) Trong mp với hệ tọa độ Oxy, cho đường thẳng

d: $x - y + 1 - \sqrt{2} = 0$ và điểm A(-1, 1). Viết phương trình đường tròn (C) đi qua A, O và tiếp xúc với d

2) Một lớp học có 33 học sinh, trong đó 7 nữ. Cần chia lớp học thành 3 tổ, tổ 1 có 10 học sinh, tổ 2 có 11 học sinh, tổ 3 có 12 học sinh sao cho trong mỗi tổ có ít nhất 2 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chia như vậy ?

Câu Vb (2 đ) Theo chương trình THPT phân ban thí điểm (2 đ)

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

Bài giải

Câu I

1/ Dành cho độc giả

2/ Gọi $M(x_1,y_1)$,$N(x_2,y_2)$ $\in$(C) đối xứng qua oy.Ta có

$$\begin{cases} x_2 = -x_1 \neq 0 \\ y_2 = y_1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_2 = -x_1 \neq 0 \\ \frac{x_1^3}{3} + x_1^2 - 3x_1 - \frac{11}{3} = -\frac{x_1^3}{3} + x_1^2 + 3x_1 - \frac{11}{3} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_2 = -x_1 \neq 0 \\ \frac{2x_1^3}{3} - 6x_1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 3 \\ y_1 = \frac{16}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_2 = -3 \\ y_2 = \frac{16}{3} \end{cases}$$

$\Rightarrow M\left(3,\frac{16}{3}\right); N\left(-3,\frac{16}{3}\right)$ hoặc $M\left(-3,\frac{16}{3}\right); N\left(3,\frac{16}{3}\right)$

Câu II

1/ Giải pt: $\cos^3x+\sin^3x+2\sin^2x=1$ (1)

(1) $\Leftrightarrow$ (sinx+cosx)(1-cosxsinx)-cos2x=0

$\Leftrightarrow (\cos x+\sin x)\left[1-\sin x\cos x-(\cos x-\sin x)\right]=0$

$\Leftrightarrow \cos x+\sin x=0$ hay $(1-\cos x)(\sin x+1)=0$

$\Leftrightarrow \text{tg}x=-1 \vee \cos x=1 \vee \sin x=-1$

$\Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4}+k\pi$ *hay* $x = k2\pi$ *hay* $x = -\frac{\pi}{2}+k2\pi$

2/ Giải hệ pt: $\begin{cases} x^2-xy+y^2=3(x-y) \\ x^2+xy+y^2=7(x-y)^2 \end{cases}$ (I)

Đặt $\begin{cases} x-y=u \\ xy=v \end{cases}$ Hệ thành

$$\Leftrightarrow \begin{cases} u^2-3u+v=0 \\ v=2u^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3u^2-3u=0 \\ v=2u^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u=0 \\ v=0 \end{cases} \text{hay} \begin{cases} u=1 \\ v=2 \end{cases}$$

$$* \begin{cases} u=x-y=0 \\ v=xy=0 \end{cases} \Leftrightarrow x=y=0$$

$$* \begin{cases} u=x-y=1 \\ xy=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases} \text{hay} \begin{cases} x=-1 \\ y=-2 \end{cases}$$

Câu III

Ta có d_1 qua M(0,3,-1) VTCP $\vec{a}$=(-1,2,3)

d_2 qua N(4,0,3) VTCP $\vec{b}$=(1,1,2)

$\left[\vec{a},\vec{b}\right]=(1,5,-3),\overrightarrow{MN}=(4,-3,4)$; $\left[\vec{a},\vec{b}\right]\overrightarrow{MN}=4-15-12=-23\neq 0 \Rightarrow$ d_1,d_2 chéo nhau.

2/ Đường thẳng Δ nằm trong mp (P) và cắt cả d_1,d_2 nên Δ đi qua các giao điểm của d_1,d_2 với (P).

$$A\begin{cases}\dfrac{x}{-1}=\dfrac{y-3}{2}=\dfrac{z+1}{3}\\ 4x-3y+11z-26=0\end{cases}\Rightarrow A(-2,7,5)$$

$$B\begin{cases}\dfrac{x-4}{1}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-3}{2}\\ 4x-3y+11z-26=0\end{cases}\Rightarrow B(3,-1,1)\Rightarrow \overrightarrow{AB}(5,-8,-4)$$

pt đường thẳng Δ qua A,B là $\dfrac{x+2}{5}=\dfrac{y-7}{-8}=\dfrac{z-5}{-4}$

Câu IV

1/ Tính I=$\int_0^{\frac{\pi}{2}}(x+1)\sin 2x dx$ Đặt $\begin{cases}u=x+1\Rightarrow du=dx\\ dv=\sin 2xdx \text{ ,chọn } v=-\dfrac{1}{2}cos2x\end{cases}$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}}(x+1)\sin 2xdx$$

$$=-\frac{x+1}{2}cos2x\Big|_0^{\frac{\pi}{2}}+\frac{1}{2}\int_0^{\frac{\pi}{2}}cos2xdx=\frac{\pi}{4}+1$$

2/ Giải pt $4^x-2^{x+1}+2(2^x-1)\sin(2^x+y-1)+2=0$

Đây là pt bậc 2 theo t = 2^x có $\Delta\leq 0$ nên

$$pt\Leftrightarrow\left[2^x-1+\sin(2^x+y-1)\right]^2+cos^2(2^x+y-1)=0$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}2^x-1+\sin(2^x+y-1)=0 \quad (1)\\ cos(2^x+y-1)=0 \qquad (2)\end{cases}$$

(2) $\Leftrightarrow$ $\sin(2^x+y-1)=\pm 1$

- Với $\sin(2^x+y-1)=1$ thay vào (1) ta có $2^x = 0$ (loại)
- Với $\sin(2^x+y-1)=-1$ (3) thế vào (1) ta có $2^x = 2^1 \Leftrightarrow x=1$

Thế x=1 vào (3) ta có $\sin(1+y)= -1 \Leftrightarrow$ $y=-\dfrac{\pi}{2}-1+k2\pi$

<u>Câu Va</u>

1/ Viết pt đường tròn (C)

Vì (C) qua gốc O nên pt (C):$x^2+ y^2+2ax+2by=0$

$A(-1,1)\in(C) \Rightarrow 2-2a+2b=0 \Rightarrow b = a-1 \Rightarrow$ pt(C): $x^2+ y^2+2ax+2(a-1)y=0$

$\Rightarrow$ (C) có tâm I(-a,1-a) và bán kính $R=\sqrt{2a^2-2a+1}$

Do (C) tiếp xúc đt (d): $x - y + 1 - \sqrt{2} = 0$ nên

$R=d(I,d) \Leftrightarrow \sqrt{2a^2-2a+1}=\dfrac{\left|-a-(1-a)+1-\sqrt{2}\right|}{\sqrt{2}}=\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=1$

$2a^2-2a=0 \Leftrightarrow a=0 \; hay \; a=1$. Vậy có 2 đường tròn (C)

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

2/ Số cách lớp học thành 3 tổ, có 3 trường hợp.

*TH_1:

Tổ 1 có 3 nữ, 7 nam $\Rightarrow C_7^3C_{26}^7$

Tổ 2 có 2 nữ, 9 nam $\Rightarrow C_4^2C_{19}^9$

Tổ 3 có 2 nữ, 10 nam $\Rightarrow C_2^2C_{10}^{10} = 1$

Vậy ta có $C_7^3C_{26}^7C_4^2C_{19}^9$

*TH_2:

Tổ 1 có 2 nữ, 8 nam $\Rightarrow C_7^2C_{26}^8$

Tổ 2 có 3 nữ, 8 nam $\Rightarrow C_5^3C_{18}^8$

Tổ 3 có 2 nữ, 10 nam $\Rightarrow C_2^2C_{10}^{10}$

Vậy ta có $C_7^2C_{26}^8C_5^3C_{18}^8$

*TH_3:

Tổ 1 có 2 nữ, 8 nam $\Rightarrow C_7^2C_{26}^8$

Tổ 2 có 2 nữ, 9 nam $\Rightarrow C_5^2C_{18}^9$

Tổ 3 có 3 nữ, 9 nam $\Rightarrow C_3^3C_9^9$

Vậy ta có $C_7^2C_{26}^8C_5^2C_{18}^9$

Theo quy tắc cộng ta có :

$$C_7^3C_{26}^7C_4^2C_{19}^9+C_7^2C_{26}^8C_5^3C_{18}^8+C_7^2C_{26}^8C_5^2C_{18}^9$$

<u>Câu Vb</u>

1/ Giải pt: : $\log_3(3^x-1)\log_3(3^{x+1}-3)=6$ (1)

đặt $t=\log_3(3^x-1)$ thì

(1) $\Leftrightarrow$ t(t+1)=6 $\Leftrightarrow$ t^2+t-6=0 $\Leftrightarrow$ t = 2 hay t = -3

* t=2 $\Rightarrow \log_3(3^x-1)=2 \Leftrightarrow 3^x-1=3^2=9 \Leftrightarrow x=\log_3 10$

* t=-3 $\Rightarrow \log_3(3^x-1)=-3 \Leftrightarrow 3^x-1=\frac{1}{27} \Leftrightarrow \log_3\frac{28}{27}$

2/ Tính V_{SABCD}

Vì S.ABCD là hình chóp đều $\Rightarrow$ H là tâm của ABCD. Gọi M là trung điểm của BC, K là hình chiếu vuông góc của H lên SM. Ta có

$$\left.\begin{array}{l} BC \perp SH \\ BC \perp HM \end{array}\right\} \Rightarrow BC \perp (SHM)$$

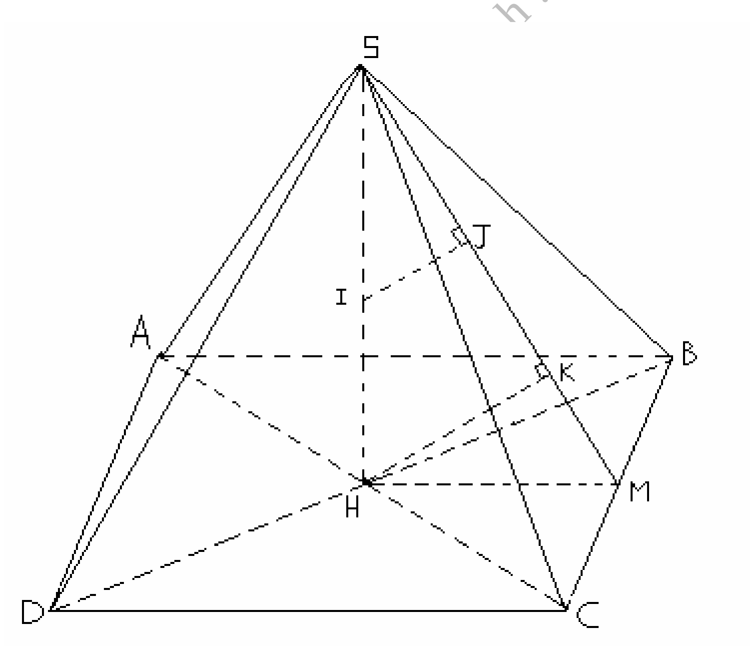
$\Rightarrow$ (SBC) $\perp$ (SHM)

mà HK $\perp$ SM $\Rightarrow$ HK $\perp$ (SBC) => HK= 2I J =2 b

Trong tam giác vuông SHM ta có

$$\frac{1}{HK^2}=\frac{1}{SH^2}+\frac{1}{HM^2} \Leftrightarrow \frac{1}{4b^2}=\frac{1}{SH^2}+\frac{4}{a^2}$$

$$\Rightarrow SH=\frac{2ab}{\sqrt{a^2-16b^2}}.\ V_{SABCD}=\frac{1}{3}SH.dt(ABCD)=\frac{2}{3}\frac{a^3b}{\sqrt{a^2-16b^2}}$$



ĐỀ DỰ BỊ 2 – KHỐI D – 2006

Phần Chung Cho Tất Cả Các Thí Sinh

Câu I (2 đ)

Cho hàm số y = $\frac{x+3}{x-1}$ (C)

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

Câu II (2 đ)

1) Giải phương trình: $4\sin^3x + 4\sin^2x + 3\sin2x + 6\cos x = 0$
2) Giải phương trình: $x+2\sqrt{7-x}=2\sqrt{x-1}+\sqrt{-x^2+8x-7}+1\ (x\in R)$

Câu III (2 đ)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz. Cho A(1, 2, 0) ; B(0, 4, 0) ; C(0, 0, 3)

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

Câu IV (2 đ)

1) Tính tích phân: I = $\int_1^2 (x-2)\ln x\,dx$
2) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} \ln(1+x)-\ln(1+y)=x-y \\ x^2-12xy+20y^2=0 \end{cases}$

Phần tự chọn: Thí sinh chọn câu Va hoặc câu Vb

Câu Va (2đ) Theo chương trình THPT không phân ban (2 đ)

1) Trong mp Oxy, lập phương trình chính tắc của elíp (E) có độ dài trục lớn bằng $4\sqrt{2}$, các đỉnh trên trục nhỏ và các tiêu điểm của (E) cùng nằm trên 1 đường tròn.
2) Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 5 chữ số khác nhau và mỗi số lập được đều nhỏ hơn 25000 ?

Câu Vb (2 đ) Theo chương trình THPT phân ban thí điểm (2 đ)

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

Bài giải

Câu I

1/ KS $y=\dfrac{x+3}{x-1}$ MXĐ:D=R $/\{1\}$ y'=$\dfrac{-4}{(x-1)^2}<0$

x	$-\infty$		1		$+\infty$
y'		-	‖	-	
y	1 ↘		$-\infty$ ‖ $+\infty$	↘	1

TC: x=1, y=1. Đồ thị : dành cho độc giả.

2/ CM: M_0 là trung điểm của AB

$M_0(x_0,y_0)\in(C)\Leftrightarrow y_0=\dfrac{x_0+3}{x_0-1}=1+\dfrac{4}{x_0-1}$; $y'(x_0)=\dfrac{-4}{(x_0-1)^2}$

pt tiếp tuyến của (C) tại M_o

$y-y_o=\dfrac{-4}{(x_0-1)^2}(x-x_o)$ (d)

Gọi A là giao điểm của (d) với tiệm cận ngang y =1 $\Rightarrow A(x_A,1)$

Do $A\in(d)\Rightarrow 1-\left(1+\dfrac{4}{x_0-1}\right)=\dfrac{-4(x_A-x_0)}{(x_0-1)^2}\Leftrightarrow x_A=2x_o-1\Rightarrow A(2x_o-1,1)$

Gọi B là giao điểm của (d) với tiệm cận đứng x=1 $\Rightarrow B(1,y_B)$

$\Rightarrow\dfrac{x_A+x_B}{2}=x_o$ và $M_o,A,B\in d\Rightarrow M_o$ là trung điểm của AB

<u>Câu II</u>

1/ Giải pt $4\sin^3x+4\sin^2x+3\sin2x+6\cos x=0$ (1)

(1) $\Leftrightarrow 4\sin^2x(\sin x+1)+6\cos x(\sin x+1)=0$

$\Leftrightarrow(\sin x+1)(4\sin^2x+6\cos x)=0$

$\Leftrightarrow\sin x=-1\ hay\ -2\cos^2x+3\cos x+2=0$

$\Leftrightarrow\sin x=-1\ hay\ \cos x=-\dfrac{1}{2}$

$\Leftrightarrow x=-\dfrac{\pi}{2}+k2\pi\ \ hay\ x=\pm\dfrac{2\pi}{3}+k2\pi,k\in\sqcup$

2/ Giải pt: $x+2\sqrt{7-x}=2\sqrt{x-1}+\sqrt{x^2+8x-7}+1$ (1)

(1)$\Leftrightarrow x-1-2\sqrt{x-1}+2\sqrt{7-x}-\sqrt{(x-1)(7-x)}=0$

$\Leftrightarrow\sqrt{x-1}(\sqrt{x-1}-2)-\sqrt{7-x}(\sqrt{x-1}-2)=0$

$\Leftrightarrow(\sqrt{x-1}-2)(\sqrt{x-1}-\sqrt{7-x})=0$

$\Leftrightarrow\sqrt{x-1}=2\,hay\ \sqrt{x-1}=\sqrt{7-x}\Leftrightarrow x=5\ hay\ x=4$

<u>Câu III</u>

1/ Viết pt đường thẳng ⊔ qua O và $\perp$ (ABC) Ta có:

$\begin{cases}\overrightarrow{AB}=(-1,2,0)\\ \overrightarrow{AC}=(-1,-2,3)\end{cases}\Rightarrow\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]=(6,3,4)$ là 1 VTCP của (⊔)

Vậy pt⊔ : $\dfrac{x}{6}=\dfrac{y}{3}=\dfrac{z}{4}$

2/ Viết pt mp(P) chứa OA sao cho khoảng cách từ B đến (P) bằng khoảng cách từ C đến (P).

Gọi pt (P):Ax + By+ Cz +D=0 với $A^2+B^2+C^2>0$

$O\in(P)\Rightarrow$ D= 0; $A\in(P)\Rightarrow A+2B=0\Rightarrow A=-2B$

d(B,P)=d(C,P) $\Rightarrow|4B+D|=|3C+D|\Rightarrow4B=\pm3C$ (do D= 0)

- Với 4B=3C chọn C=4, B=3,A= - 6 $\Rightarrow$ (P): - 6x+3y+4z =0
- Với 4B= -3C chọn C= -4 $\Rightarrow$ B=3,A=6 $\Rightarrow$ (P):6x+3y-4z =0

<u>Câu IV</u>

1/ Tính I= $\int_1^2 (x-2)\ln x dx$ Đặt u = lnx $\Rightarrow du = \frac{dx}{x}$

$dv = (x-2)dx$, chọn $v = \frac{x^2}{2} - 2x$

$$I = \int_1^2 (x-2)\ln x dx = \left(\frac{x^2}{2} - 2x\right)\ln x \Big|_1^2 - \int_1^2 \left(\frac{x}{2} - 2\right)dx$$

$$= -2\ln 2 + \frac{5}{4} = -\ln 4 + \frac{5}{4}$$

2/ Giải hệ pt: $\begin{cases} \ln(1+x) - \ln(1+y) = x - y \ (1) \\ x^2 - 12xy + 20y^2 = 0 \ (2) \end{cases}$

ĐK: x > -1, y > -1

(2) $\Leftrightarrow$ (x-2y)(x-10y)=0 $\Leftrightarrow$ x = 2y (3) hay x = 10 y (4)

(3) hay (4) $\Rightarrow$ x , y hoặc cùng dấu hoặc x = y = 0

(1) $\Leftrightarrow$ ln(1+x)-x=ln(1+y)-y

Xét hàm f(t)=ln(1+t)-t (t >-1)

$f'(t) = \frac{1}{1+t} - 1 = \frac{-t}{t+1}$

t	-1		0		$+\infty$
f'		+	0	-	
f		↗	0	↘	

Từ bảng biến thiên ta có :

i) Nếu – 1 < x= 2y < y < 0 hay – 1 < x= 10 y < y < 0 (5)
$\Rightarrow$ f(x) < f (y) $\Rightarrow$ (1) không có nghiệm thỏa (5)

ii) Nếu 0 < y < x= 2y hay 0 < y < x= 10y (6) $\Rightarrow$ f(x) < f (y) $\Rightarrow$ (1) không có nghiệm thỏa (6)

iii) Hiển nhiên x = y = 0 là nghiệm của hệ.

Vậy hệ đã cho có nghiệm duy nhất x = y= 0

<u>Câu Va</u>

1/ Lập pt Elip

(E): $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ (a > b >0) Theo giả thiết a= $2\sqrt{2}$ các đỉnh trên Oy là $B_1(0,-b)$; $B_2(0,b)$

$F_1(-c,0)$; $F_2(c,0)$. Tứ giác $F_1B_1F_2B_2$ là hình thoi, theo giả thiết 4 đỉnh nằm trên đường tròn, nên hình thoi trở thành hình vuông

$\Rightarrow$ b = c mà $a^2 = b^2 + c^2$ $\Rightarrow$ 8 = 2 b^2 $\Rightarrow$ b = c = 2

Pt(E): $\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{4} = 1$

2/ Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6

Gọi n=$\overline{a_1a_2a_3a_4a_5}$ chẵn, $a_i \neq a_j$ với $i \neq j$, n < 25000 . Vì n < 25000

$\Rightarrow$ $a_1 \in \{1,2\}$ ta có các trường hợp sau:

✧ **TH 1**: a_1=1

Ta có 1 cách chọn a_1

Ta có 4 cách chọn a_5 (n chẵn)

A_5^3 cách chọn $a_2a_3a_4$

Vậy ta có 1.4. A_5^3=240 số n

✧ **TH 2**: a_1 =2, a_2 chẵn < 5

Ta có 1 cách chọn a_1

Ta có 2 cách chọn a_2
Ta có 2 cách chọn a_5
A_4^2 cách chọn a_3a_4
Vậy ta có 1.2.2. A_4^2=48 số n
✧**TH 3**: $a_1=2$, a_2 lẻ < 5
Ta có 1 cách chọn a_1
Ta có 2 cách chọn a_2
Ta có 3 cách chọn a_5
A_4^2 cách chọn a_3a_4
Vậy ta có 1.2.3 A_4^2=72 số n. Theo quy tắc cộng ta có:
240 + 48 + 72 = 360 số n

<u>Câu Vb</u>

1/ Giải pt $2(\log_2 x+1)\log_4 x+\log_2\frac{1}{4}=0$ (1)

(1) $\Leftrightarrow \log_2 x(\log_2 x+1)-2=0 \Leftrightarrow \log_2^2 x+\log_2 x-2=0$

$\Leftrightarrow \log_2 x=1$ hay $\log_2 x=-2 \Leftrightarrow x=2\ hay\ x=\frac{1}{4}$

2/ Thể tích khối đa diện
Gọi O, O' lần lượt là tâm của ABCD, A'B'C'D'
I là giao điểm của AK với OO' => OI = $\frac{CK}{2}=\frac{a}{3}$
mp(α) chứa AK và // BD nên (α) qua I và cắt mp(BDB'D')
theo giao tuyến MN//BD$\Rightarrow$ BM = DN = OI = $\frac{a}{3}$.Đáy ABCD là hình vuông $\Rightarrow BD\perp AC \Rightarrow AK\perp MN$
I là trung điểm của MN và của AK nên thiết diện AMKN là hình thoi.
mp(α) cắt hình lập phương thành hai khối.Gọi V_1 là thể tích khối đa diện ABCDMNK. V_2 là thể tích khối đa diện AMKNA'B'C'D'
$V=a^3$ là thể tích ABCD thì $V=a^3=V_1+V_2$
Ta có $V_1=2V_{ABCKM}$
mà $V_{ABCKM}=\frac{1}{3}AB.S_{BCMK}$
$=\frac{1}{3}a\left(\frac{a}{3}+\frac{2a}{3}\right)\frac{a}{2}=\frac{a^3}{6}$
$\Rightarrow V_1=\frac{2a^3}{6}=\frac{a^3}{3} \Rightarrow V_2=\frac{2a^3}{3}$