

KÌ THI THPT QUỐC GIA

Năm 2016



TUYỂN TẬP
400 ĐỀ THI THỬ

THPT Quốc gia

Môn: TOÁN

(001-100)

*(Tuyển chọn từ các đề thi thử của
các trường, các Sở giáo dục trên cả nước)*

Lưu hành nội bộ

PHẦN 1. ĐỀ THI

ĐỀ SỐ 1 - THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC - LẦN 1 - NĂM 2016

-----oOo-----

Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm cực trị của hàm số : $y = x - \sin 2x + 2$.

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Cho $\tan \alpha = 3$. Tính giá trị biểu thức $M = \frac{3 \sin \alpha - 2 \cos \alpha}{5 \sin^3 \alpha + 4 \cos^3 \alpha}$

b) Tính giới hạn : $L = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - \sqrt{4x - 3}}{x^2 - 9}$

Câu 4 (1,0 điểm). Giải phương trình : $3 \sin^2 x - 4 \sin x \cos x + 5 \cos^2 x = 2$

Câu 5 (1,0 điểm).

a) Tìm hệ số của x^{10} trong khai triển của biểu thức : $\left(3x^3 - \frac{2}{x^2}\right)^5$.

b) Một hộp chứa 20 quả cầu giống nhau gồm 12 quả đỏ và 8 quả xanh. Lấy ngẫu nhiên (đồng thời) 3 quả. Tính xác suất để có ít nhất một quả cầu màu xanh.

Câu 6 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$ có hai đỉnh $A(-2; -1)$, $D(5; 0)$ và có tâm $I(2; 1)$. Hãy xác định tọa độ hai đỉnh B, C và góc nhọn hợp bởi hai đường chéo của hình bình hành đã cho.

Câu 7 (1,0 điểm).

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) , gọi M là điểm thuộc cạnh SC sao cho $MC = 2MS$. Biết $AB = 3$, $BC = 3\sqrt{3}$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và BM .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC ngoại tiếp đường tròn tâm $J(2; 1)$. Biết đường cao xuất phát từ đỉnh A của tam giác ABC có phương trình: $2x + y - 10 = 0$ và $D(2; -4)$ là giao điểm thứ hai của AJ với đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Tìm tọa độ các đỉnh tam giác ABC biết B có hoành độ âm và B thuộc đường thẳng có phương trình $x + y + 7 = 0$.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình :
$$\begin{cases} x^3 - y^3 + 3x - 12y + 7 = 3x^2 - 6y^2 \\ \sqrt{x+2} + \sqrt{4-y} = x^3 + y^2 - 4x - 2y \end{cases}$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho hai phương trình : $x^3 + 2x^2 + 3x + 4 = 0$ và $x^3 - 8x^2 + 23x - 26 = 0$. Chứng minh rằng mỗi phương trình trên có đúng một nghiệm, tính tổng hai nghiệm đó.

-----Hết-----

ĐỀ SỐ 2 - THPT HÀN THUYÊN, BẮC NINH (CLĐN)

-----oOo-----

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x - 1$, có đồ thị (C) .

- Tìm tọa độ các điểm trên đồ thị (C) , có hoành độ x_0 thỏa mãn $f'(x) = 0$.
- Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C) tại giao điểm của đồ thị (C) và trục Oy .

Câu 2 (1,0 điểm). Giải phương trình $\sqrt{3} \cos x + \sin x - 2 \cos 2x = 0$.

Câu 3 (1,0 điểm).

- Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} - 2}{x^2 - 1}$.
- Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $P(x) = \left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^{12}$, $x \neq 0$.

Câu 4 (1,0 điểm).

- Cho $\cos 2\alpha = \frac{1}{5}$. Tính giá trị của biểu thức $P = 1 - \tan^2 \alpha$.
- Một chiếc hộp đựng 6 quả cầu trắng, 4 quả cầu đỏ và 2 quả cầu đen. Chọn ngẫu nhiên 4 quả. Tính xác suất để 4 quả được chọn có đủ cả 3 màu.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $A(1;5)$ và đường thẳng $\Delta: x + 2y - 1 = 0$. Tìm tọa độ điểm A' đối xứng với điểm A qua đường thẳng Δ và viết phương trình đường tròn đường kính AA' .

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp đều $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Tính diện tích tam giác SAC và khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CD .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hình vuông $ABCD$. Điểm $E(7;3)$ là một điểm nằm trên cạnh BC . Đường tròn ngoại tiếp tam giác ABE cắt đường chéo BD tại điểm N ($N \neq B$). Đường thẳng AN có phương trình $7x + 11y + 3 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh A, B, C, D của hình vuông $ABCD$, biết A có tung độ dương, C có tọa độ nguyên và nằm trên đường thẳng $2x - y - 23 = 0$.

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} (x+2)\sqrt{x-1} = y^3 + 3y \\ x^2 + y^2 = (x+2)\sqrt{y^4 + 1} \end{cases}$$

Câu 9 (1,0 điểm). Cho ba số thực $x, y, z \in [1;2]$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P = \frac{4z}{x+y} + \frac{z^2 + 4xy}{(x+y)^2}$$

-----Hết-----

ĐỀ SỐ 3 - THPT HÀN THUYÊN, BẮC NINH (L1)



Câu 1 (1,0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{-2x + 3}{x + 2}$. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số.

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ trên đoạn $[-2; 1]$.

Câu 3 (1,0 điểm). Giải phương trình $(2 \sin x + 1)(\sqrt{3} \sin x + 2 \cos x - 1) = \sin 2x + \cos x$.

Câu 4 (1,0 điểm).

- a) Tìm số nguyên dương n thỏa mãn $A_n^2 - 3C_n^2 = 15 - 5n$
- b) Tìm số hạng chứa x^5 trong khai triển $P(x) = \left(2x - \frac{1}{x^2}\right)^{20}, x \neq 0$.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC , với $A(-2; 5)$, trọng tâm $G\left(\frac{4}{3}; \frac{5}{3}\right)$, tâm đường tròn ngoại tiếp $I(2; 2)$. Viết phương trình đường thẳng chứa cạnh BC .

Câu 6 (1,0 điểm).

- a) Cho $\tan \alpha = -2$ Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha} - 4 \cot^2 \alpha$.
- b) Nhà trường tổ chức tham quan dã ngoại cho 10 thành viên tiêu biểu của Câu lạc bộ Toán học và 10 thành viên tiêu biểu của Câu lạc bộ Tiếng Anh. Trong một trò chơi, ban tổ chức chọn ngẫu nhiên 5 thành viên tham gia trò chơi. Tính xác suất sao cho trong 5 thành viên được chọn, mỗi Câu lạc bộ có ít nhất 1 thành viên.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AD = 2AB = 2a$. Tam giác SAD là tam giác vuông cân đỉnh S và nằm trên mặt phẳng vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BD .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$, có $AD = 2AB$. Điểm $H\left(\frac{31}{5}; \frac{17}{5}\right)$ là điểm đối xứng của B qua đường chéo AC . Tìm tọa độ các đỉnh của hình chữ nhật $ABCD$, biết phương trình $CD : x - y - 10 = 0$ và C có tung độ âm.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 8x^3 + \sqrt{y-2} = y\sqrt{y-2} - 2x \\ (\sqrt{y-2} - 1)\sqrt{2x+1} = 8x^3 - 13(y-2) + 82x - 29 \end{cases}$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho các số thực x, y, z thỏa mãn $x > 2, y > 1, z > 0$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = \frac{1}{2\sqrt{x^2 + y^2 + z^2} - 2(2x + y - 3)} - \frac{1}{y(x-1)(z+1)}$.

ĐỀ SỐ 4 - THPT THẠCH THÀNH 1, THANH HÓA



Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 4$.

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = (x - \sqrt{2})^2 (x + \sqrt{2})^2$ trên đoạn $\left[-\frac{1}{2}; 2\right]$.

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Giải phương trình $\sin 3x + \cos 2x = 1 + 2 \sin x \cos 2x$

b) Giải phương trình $2 \log_8(2x) + \log_8(x^2 - 2x + 1) = \frac{4}{3}$

Câu 4 (1,0 điểm). Tìm m để đường thẳng $(d): y = x - m$ cắt đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ tại hai điểm A, B sao cho $AB = 3\sqrt{2}$

Câu 5 (1,0 điểm).

a) Cho $\cot a = 2$. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{\sin^4 a + \cos^4 a}{\sin^2 a - \cos^2 a}$.

b) Một xí nghiệp có 50 công nhân, trong đó có 30 công nhân tay nghề loại A, 15 công nhân tay nghề loại B, 5 công nhân tay nghề loại C. Lấy ngẫu nhiên theo danh sách 3 công nhân. Tính xác suất để 3 người được lấy ra có 1 người tay nghề loại A, 1 người tay nghề loại B, 1 người tay nghề loại C.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có đường cao SA bằng $2a$, tam giác ABC vuông ở C có $AB = 2a, \widehat{CAB} = 30^\circ$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên SC Tính theo a thể tích của khối chóp $H.ABC$. Tính cô-sin của góc giữa hai mặt phẳng $(SAB), (SBC)$.

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình thang $OABC$ (O là gốc tọa độ) có diện tích bằng 6, OA song song với BC , đỉnh $A(-1;2)$, đỉnh B thuộc đường thẳng $(d_1): x + y + 1 = 0$, đỉnh C thuộc đường thẳng $(d_2): 3x + y + 2 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh B, C .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A có phương trình AB, AC lần lượt là $x + 2y - 2 = 0, 2x + y + 1 = 0$, điểm $M(1;2)$ thuộc đoạn thẳng BC . Tìm tọa độ điểm D sao cho tích vô hướng $\overrightarrow{DB} \cdot \overrightarrow{DC}$ có giá trị nhỏ nhất.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải bất phương trình $\sqrt{\frac{x^2 + x + 2}{x + 3}} + x^2 \leq \frac{2}{\sqrt{x^2 + 3}} + 1$ trên tập số thực.

Câu 10 (1,0 điểm). Cho các số thực x, y thỏa mãn $(x - 4)^2 + (y - 4)^2 + 2xy \leq 32$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = x^3 + y^3 + 3(xy - 1)(x + y - 2)$.

ĐỀ SỐ 5 - THPT KHOÁI CHÂU, HƯNG YÊN



Câu 1(2,0 điểm). Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2$ (C).

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (C).
- b) Tìm m để đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị của đồ thị (C) tạo với đường thẳng $\Delta : x + my + 3 = 0$ một góc α biết $\cos \alpha = \frac{4}{5}$.

Câu 2(1,0 điểm). Tìm các đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{2x - 3}{x + 2015}$.

Câu 3(1,0 điểm). Xác định hệ số của số hạng chứa x^3 trong khai triển $\left(x^5 + \frac{5}{x^2}\right)^9$.

Câu 4(1,0 điểm). Giải phương trình $\sin^2 x - \sin x \cos x - 2 \cos^2 x = 0$.

Câu 5(1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $SA = \frac{a}{2}$, $SB = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$ và mặt phẳng (SAB) vuông góc với đáy. Gọi H, K lần lượt là trung điểm của AB, BC . Tính thể tích tứ diện $KSDC$ và tính cosin của góc giữa đường thẳng SH và DK .

Câu 6(2,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có $DC = BC\sqrt{2}$, tâm $I(-1; 2)$. Gọi M là trung điểm của cạnh CD , $H(-2; 1)$ là giao điểm của hai đường thẳng AC và BM .

- a) Viết phương trình đường thẳng IH .
- b) Tìm tọa độ các điểm A và B .

Câu 7(1,0 điểm). Giải phương trình sau trên tập số thực:

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

Câu 8(1,0 điểm). Cho ba số thực x, y, z thay đổi thỏa mãn $\begin{cases} x + y + z = 0 \\ x^2 + y^2 + z^2 = 2 \end{cases}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x^3 + y^3 + z^3$.



Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:; Số báo danh:.....

ĐỀ SỐ 6 - THPT YÊN MỸ, HƯNG YÊN

-----oOo-----

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

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

Câu 2(1,0 điểm) Tìm GTLN-GTNN của hàm số sau : $y = -x^4 + 2x^2 + 1$ trên đoạn $\left[-2; \frac{1}{2}\right]$

Câu 3 (1,0 điểm) Tính $A = \log_{\sqrt{2}} \sqrt{6} + \log_4 81 - \log_2 27 + 81^{\frac{1}{\log_5 3}}$

Câu 4 (1,0 điểm) Tìm mọi giá trị của m để đường thẳng $d : y = -x + m$ cắt đồ thị $y = \frac{x+2}{x-1}$ (C) tại hai điểm phân biệt. Khi nào có ít nhất một trong hai giao điểm có tọa độ nguyên ?

Câu 5 (3,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm I và có cạnh bằng a , góc $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Gọi H là trung điểm của IB và SH vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ biết $SH = \frac{a\sqrt{13}}{4}$

- Hãy tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$.
- Gọi M là trung điểm của SB , N thuộc SC sao cho $SC = 3SN$. Tính tỉ số thể tích khối chóp $S.AMN$ và khối chóp $S.ABCD$.
- Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) .

Câu 6 (1,0 điểm) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x^3(4y^2 + 1) + x\sqrt{2y} = 3 & (1) \\ 2y + \sqrt{4y^2 + 1} = x + \sqrt{x^2 + 1} & (2) \end{cases}$

Câu 7 (1,0 điểm) Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $a + b + c = 1$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \frac{7}{a^2 + b^2 + c^2} + \frac{121}{14(ab + bc + ca)}$

-----Hết-----

ĐỀ SỐ 7 - THPT TAM ĐẢO, VINH PHÚC



Câu 1 (2.0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{x}{2x-1}$ (C).

- a) Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số.
- b) Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm có tung độ bằng $\frac{2}{3}$.

Câu 2 (1.0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 1$ trên đoạn $[-1; 5]$.

Câu 3 (1.0 điểm).

- a) Tính: $A = 81^{\frac{1}{\log_3 3}} + 27^{\log_3 6} + 3^{\frac{4}{3\log_3 9}}$
- b) Giải phương trình: $\cos 3x \cdot \cos x = 1$

Câu 4 (1.0 điểm). Trong cụm thi để xét công nhận tốt nghiệp THPT thí sinh phải thi 4 môn trong đó có 3 môn bắt buộc là Toán, Văn, Ngoại ngữ và 1 môn do thí sinh tự chọn trong số các môn: Vật lí, Hóa học, Sinh học, Lịch sử và Địa lí. Trường X có 40 học sinh đăng kí dự thi, trong đó 10 học sinh chọn môn Vật lí và 20 học sinh chọn môn Hóa học. Lấy ngẫu nhiên 3 học sinh bất kỳ của trường X. Tính xác suất để trong 3 học sinh đó luôn có học sinh chọn môn Vật lí và học sinh chọn môn Hóa học.

Câu 5 (1.0 điểm). Giải bất phương trình: $\sqrt{x} \geq \frac{x^4 - 2x^3 + 2x - 1}{x^3 - 2x^2 + 2x}$ ($x \in \mathbb{R}$)

Câu 6 (1.0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với cạnh $AB = 2a, AD = a$. Hình chiếu của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của AB, SC tạo với đáy một góc bằng 45° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ điểm A tới mặt phẳng (SCD) .

Câu 7 (1.0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông tại $B, AB = 2BC, D$ là trung điểm của AB, E thuộc đoạn AC sao cho $AC = 3EC$, biết phương trình đường thẳng $CD: x - 3y + 1 = 0, E\left(\frac{16}{3}; 1\right)$. Tìm tọa độ các điểm A, B, C .

Câu 8 (1.0 điểm). Giải hệ PT $\begin{cases} xy(x+1) = x^3 + y^2 + x - y \\ 3y(2 + \sqrt{9x^2 + 3}) + (4y+2)(\sqrt{1+x+x^2} + 1) = 0 \end{cases}, (x, y \in \mathbb{R})$.

Câu 9 (1.0 điểm). Cho ba số dương a, b, c thay đổi và thỏa mãn $a + b + c = 2$. Tìm GTLN của biểu thức

$$S = \sqrt{\frac{ab}{ab+2c}} + \sqrt{\frac{bc}{bc+2a}} + \sqrt{\frac{ca}{ca+2b}}$$

-----Hết-----

ĐỀ SỐ 8 - THPT TRẦN HƯNG ĐẠO, ĐẮK NÔNG (Lần 1)



Câu 1 (2.0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{3-2x}{x-1}$ (C).

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- b) Viết phương trình tiếp tuyến của (C) biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $\Delta : y = -x + 1$

Câu 2 (1.0 điểm).

- a) Giải phương trình: $(\sin x + \cos x)^2 = 1 + \cos x$
- b) Tìm số phức liên hợp của số phức z thỏa mãn: $3z + 9 = 2i\bar{z} + 11i$

Câu 3 (0.5 điểm). Giải phương trình: $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 5) + 2\log_2(x + 5) = 0$

Câu 4 (0.5 điểm). Một tổ gồm 9 học sinh nam và 3 học sinh nữ. Cần chia tổ đó thành 3 nhóm, mỗi nhóm 4 học sinh để đi làm 3 công việc trực nhật khác nhau. Tính xác suất để khi chia ngẫu nhiên ta được mỗi nhóm có đúng 1 nữ.

Câu 5 (1.0 điểm). Tính tích phân: $I = \int_0^1 x(x + e^{x^2}) dx$

Câu 6 (1.0 điểm). Cho khối chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt đáy (ABC) , tam giác ABC vuông cân tại B , $SA = a$, SB hợp với đáy một góc 30° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$ và tính khoảng cách giữa AB và SC .

Câu 7 (1.0 điểm). Trong không gian $Oxyz$, cho 3 điểm $A(4; -4; 3)$, $B(1; 3; -1)$, $C(-2; 0; -1)$. Viết phương trình mặt cầu (S) đi qua các điểm A, B, C và cắt hai mặt phẳng $(\alpha) : x + y + z + 2 = 0$ và $(\beta) : x - y - z - 4 = 0$ theo hai giao tuyến là hai đường tròn có bán kính bằng nhau.

Câu 8 (1.0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có hình chiếu của B lên AC là $E(5; 0)$, trung điểm AE và CD lần lượt là $F(0; 2)$, $I\left(\frac{3}{2}; -\frac{3}{2}\right)$. Viết phương trình đường thẳng CD .

Câu 9 (1.0 điểm). Giải bất phương trình: $\left(2 - \frac{3}{x}\right)(2\sqrt{x-1} - 1) \geq \frac{4 - 8x + 9x^2}{3x + 2\sqrt{2x-1}}$

Câu 10 (1.0 điểm). Cho $a, b, c > 0$ và thỏa mãn $c = \min\{a, b, c\}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của

$$P = \sqrt{\frac{a}{b+c}} + \sqrt{\frac{b}{c+a}} + \frac{2\ln\left(\frac{6(a+b)+4c}{a+b}\right)}{\sqrt[4]{\frac{8c}{a+b}}}$$

-----Hết-----

ĐỀ SỐ 9 - THPT TRẦN HƯNG ĐẠO, TP HCM

-----oOo-----

Bài 1:(2đ) Cho hàm số : $y = -x^3 + 3x^2 - 4$.

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số
- b) Viết phương trình tiếp tuyến của (C) biết tiếp tuyến có hệ số góc $k = -9$.

Bài 2 :(1đ) Cho hàm số $y = \frac{2x+3}{x+1}$ có đồ thị (C). Gọi (d) là đường thẳng qua $H(3; 3)$ và có hệ số góc k . Tìm k để (d) cắt (C) tại 2 điểm phân biệt M, N sao cho tam giác MAN vuông tại $A(2; 1)$.

Bài 3:(1đ)

a) Tính $A = \left(\frac{1}{625}\right)^{\frac{-1}{4}} + 16^{\frac{3}{4}} - 2^{-2} \cdot 64^{\frac{1}{3}}$

b) Rút gọn biểu thức: $B = 3^{2\log_3 a} - \log_5 a^2 \cdot \log_a 25$

Bài 4 :(3đ) Cho hình vuông $ABCD$ cạnh $4a$. Lấy H, K lần lượt trên AB, AD sao cho $BH = 3HA, AK = 3KD$. Trên đường thẳng vuông góc với mặt phẳng $ABCD$ tại H lấy S sao cho góc $\widehat{SBH} = 30^\circ$. Gọi E là giao điểm của CH và BK .

- a) Tính $V_{S.ABCD}$.
- b) Tính $V_{S.BHKC}$ và $d(D, (SBH))$.
- c) Tính cosin góc giữa SE và BC .

Bài 5:(2đ) Giải phương trình và bất phương trình sau

a) $\sqrt{-x^2 + 2x + 4} \geq x - 2$

b) $3\sqrt{x+6} + 2\sqrt{4-x} = x + 8$

Bài 6 : (1đ) Cho 2 số thực x, y thay đổi thỏa $x^2 + y^2 = 2$.

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = 2(x^3 + y^3) - 3xy$

-----Hết-----

ĐỀ SỐ 10 - THPT LÝ THÁI TỐ, BẮC NINH (L1)



Câu 1 (2.0 điểm) Cho hàm số: $y = x^3 + 3x^2 + 1$ có đồ thị là (C).

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm $A(1;5)$. Gọi B là giao điểm của tiếp tuyến với đồ thị (C) ($B \neq A$). Tính diện tích tam giác OAB , với O là gốc tọa độ.

Câu 2 (1.0 điểm) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 6}{x - 1}$ trên đoạn $[2;4]$.

Câu 3 (1.0 điểm)

- a) Giải phương trình lượng giác: $\cos 2x + \cos 6x = \cos 4x$
- b) Cho $\cos 2\alpha = -\frac{4}{5}$ với $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính giá trị của biểu thức: $P = (1 + \tan \alpha) \cos\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$

Câu 4 (1 điểm)

- a) Tìm hệ số của số hạng chứa x^{2010} trong khai triển của nhị thức: $\left(x + \frac{2}{x^2}\right)^{2016}$.
- b) Gọi X là tập hợp các số tự nhiên gồm 6 chữ số đôi một khác nhau được tạo thành từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập hợp X. Tính xác suất để số được chọn chỉ chứa 3 chữ số lẻ.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-1;2)$, $B(3;4)$ và đường thẳng d có phương trình: $x - 2y - 2 = 0$. Tìm điểm M thuộc đường thẳng d sao cho: $MA^2 + MB^2 = 36$.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B và $AB = 2$, $AC = 4$. Hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của đoạn thẳng AC . Cạnh bên SA tạo với mặt đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông tại A nội tiếp đường tròn (T) có phương trình: $x^2 + y^2 - 6x - 2y + 5 = 0$. Gọi H là hình chiếu của A trên BC . Đường tròn đường kính AH cắt AB , AC lần lượt tại M , N . Tìm tọa độ điểm A và viết phương trình cạnh BC , biết đường thẳng MN có phương trình: $20x - 10y - 9 = 0$ và điểm H có hoành độ nhỏ hơn tung độ.

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} xy - y^2 + 2y - x - 1 = \sqrt{y-1} - \sqrt{x} \\ 3\sqrt{6-y} + 3\sqrt{2x+3y-7} = 2x+7 \end{cases}$$

Câu 9 (1,0 điểm). Cho x, y, z là ba số thực dương thỏa mãn: $x + y + z \geq 3$ Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \frac{x^2}{yz + \sqrt{8+x^3}} + \frac{y^2}{zx + \sqrt{8+y^3}} + \frac{z^2}{xy + \sqrt{8+z^3}}$.

ĐỀ SỐ 11 - THPT NGÔ SỸ LIÊN, BẮC GIANG (L1)

-----oOo-----

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ (1)

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).
 b) Viết phương trình tiếp tuyến của (C) biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $d : y = 9x + 7$.

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x + \frac{9}{x-1}$ trên đoạn $[2;5]$.

Câu 3 (1,0 điểm). Tìm giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 + (m-3)x^2 + m^2x + 1$ đạt cực tiểu tại $x = 1$.

Câu 4 (1,0 điểm). Tính giá trị của biểu thức $P = \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) \cdot \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right)$, biết $\cos \alpha = \frac{3}{5}$.

Câu 5 (1,0 điểm). Lớp 12A có 3 bạn học sinh nam và 3 bạn học sinh nữ đi cổ vũ cuộc thi tìm hiểu Luật an toàn giao thông. Các em được xếp ngồi vào 6 ghế hàng ngang. Tính xác suất sao cho 3 bạn nữ ngồi cạnh nhau.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $BC = 2a$. SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SB , AC .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình thang $ABCD$ vuông tại A , D có $AD = DC = 2AB$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của D trên cạnh BC ; I là trung điểm của AH ; đường thẳng AI cắt CD tại $K(1; -2)$. Tìm tọa độ của các điểm D , C biết $DH : x - 2y - 3 = 0$ và D có tung độ nguyên.

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} x^3 + x^2 + 3x - 1 = y + (y + 4)\sqrt{y + 1} \\ 3y\sqrt{2x + 1} = 2(x^3 - y - 1) \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

Câu 9 (1,0 điểm). Cho các số dương x, y, z thỏa điều kiện $x \geq z$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

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

-----Hết-----

ĐỀ SỐ 12 - THPT NGÔ SỸ LIÊN, BẮC GIANG (L2)

-----oOo-----

Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số: $y = \frac{2x+1}{x-1}$.

Câu 2 (1,0 điểm). Cho hàm số $y = x^4 + mx^2 - m - 5$ có đồ thị là (C_m) , m là tham số. Xác định m để đồ thị (C_m) của hàm số đã cho có ba điểm cực trị.

Câu 3 (1,0 điểm). Cho $\log_3 15 = a$, $\log_3 10 = b$. Tính $\log_9 50$ theo a và b .

Câu 4 (2,0 điểm). Giải các phương trình sau:

a) $2 \sin x \cos x + 6 \sin x - \cos x - 3 = 0$;

b) $2^{2x+5} + 2^{2x+3} = 5^{2x+2} + 3 \cdot 5^{2x+1}$.

Câu 5 (1,0 điểm). Tìm số hạng chứa x^4 trong khai triển nhị thức Niu-ton của $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^n$ với $x \neq 0$,

biết rằng: $C_n^1 + C_n^2 = 15$ với n là số nguyên dương.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $BA = 3a$, $BC = 4a$ và AB vuông góc với mặt phẳng (SBC) . Biết $SB = 2a\sqrt{3}$ và $\widehat{SBC} = 30^\circ$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ và khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SAC) theo a .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có điểm C thuộc đường thẳng $d: 2x + y + 5 = 0$ và $A(-4; 8)$. Gọi E là điểm đối xứng với B qua C , $F(5; -4)$ là hình chiếu vuông góc của B trên đường thẳng ED . Tìm tọa độ điểm C và tính diện tích hình chữ nhật $ABCD$.

Câu 8 (1,0 điểm). Giải phương trình: $x\sqrt{x-1} = (2x-3)^2(2x-2) + x - 2$.

Câu 9 (1,0 điểm). Cho x, y, z là ba số thực dương thỏa mãn: $x^2 + y^2 + z^2 \leq \frac{3}{4}$. Tìm giá trị nhỏ

nhất của biểu thức: $P = 8xyz + \frac{1}{xy} + \frac{1}{yz} + \frac{1}{zx}$

-----Hết-----

ĐỀ SỐ 13 - THPT VIỆT YÊN II, BẮC GIANG

-----oOo-----

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

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C) tại giao điểm của đồ thị (C) với trục hoành.
- Tìm m để đường thẳng $d: y = 2mx + m + 1$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt A và B sao cho biểu thức $P = OA^2 + OB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất (với O là gốc tọa độ).

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số: $f(x) = x^5 - 5x^4 + 5x^3 + 1$ trên đoạn $[-1; 2]$.

Câu 3 (1,0 điểm). Cho hàm số $y = x^3 + mx^2 + 7x + 3$. Tìm m để hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

Câu 4 (2,0 điểm).

- Giải phương trình $\cos 2x - \cos x = \sqrt{3}(\sin 2x + \sin x)$.
- Lập số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau từ các chữ số $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. Hãy tính xác suất để lập được số tự nhiên chia hết cho 5.

Câu 5 (1,0 điểm). Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Gọi M, N lần lượt là trung điểm AB, BC . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ và khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SMN).

Câu 6 (0,5 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = AD\sqrt{2}$, tâm $I(1; -2)$. Gọi I là trung điểm cạnh CD , $H(2; -1)$ là giao điểm của hai đường thẳng AC và BM . Tìm tọa độ các điểm A, B .

Câu 7 (1,0 điểm). Giải bất phương trình $\sqrt{x} + \sqrt{1-x^2} \geq \sqrt{2-3x-4x^2}$.

Câu 8 (0,5 điểm). Giả sử a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $a + b + c = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \frac{a^2}{(b+c)^2 + 5bc} + \frac{b^2}{(c+a)^2 + 5ca} - \frac{3}{4}(a+b)^2.$$

-----Hết-----

ĐỀ SỐ 14 - THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC (Lần 2)

-----oOo-----

Câu 1 (1,0 điểm): Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số: $y = \frac{-x+1}{2x+3}$.

Câu 2 (1,0 điểm): Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số : $f(x) = x + \sqrt{18-x^2}$.

Câu 3 (1,0 điểm):

a) Cho $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ và $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ Tính giá trị biểu thức $P = \frac{\sin \alpha \sin 2\alpha - 2 \cos^3 \alpha + 2 \cos^5 \alpha}{\sin \alpha \cos 2\alpha + \sin^5 \alpha}$

b) Giải phương trình : $\cos 2x + (1 + 2 \cos x)(\sin x - \cos x) = 0$

Câu 4 (1,0 điểm): Giải phương trình : $\log_3(x+5) + \log_9(x-2)^2 - \log_{\sqrt{3}}(x-1) = \log_{\sqrt{3}} \sqrt{2}$

Câu 5 (1,0 điểm):

a) Tìm hệ số của x^6 trong khai triển của biểu thức: $\left(2x^2 - \frac{3}{\sqrt{x}}\right)^8$.

b) Cho một đa giác đều n đỉnh, $n \in \mathbb{N}$ và $n \geq 3$. Tìm n biết rằng đa giác đã cho có 135 đường chéo.

Câu 6 (1,0 điểm): Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$, biết hai đỉnh $A(1; -1)$, $B(3; 0)$. Tìm tọa độ các đỉnh C và D .

Câu 7 (1,0 điểm): Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 4. Mặt bên (SAB) nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, hình chiếu vuông góc của S trên mặt đáy là điểm H thuộc đoạn AB sao cho $BH = 2AH$. Góc giữa SC và mặt phẳng đáy là 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ điểm H đến mặt phẳng (SCD) .

Câu 8 (1,0 điểm): Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC có $A(1;4)$, tiếp tuyến tại A của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC cắt BC tại D , đường phân giác trong của góc \widehat{ADB} là $d: x - y + 2 = 0$, điểm $M(-4;1)$ thuộc cạnh AC . Viết phương trình đường thẳng AB .

Câu 9 (1,0 điểm): Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} x^3 - y^3 + 8x - 8y = 3x^2 - 3y^2 \\ (5x^2 - 5y + 10)\sqrt{y+7} + (2y+6)\sqrt{x+2} = x^3 + 13y^2 - 6x + 32 \end{cases}$$

Câu 10 (1,0 điểm): Cho a, b, c là độ dài ba cạnh của một tam giác có chu vi bằng 1. Tìm giá trị

lớn nhất của biểu thức: $T = \frac{4}{a+b} + \frac{4}{b+c} + \frac{4}{c+a} - \frac{1}{a} - \frac{1}{b} - \frac{1}{c}$

-----Hết-----

ĐỀ SỐ 15 – THPT ĐẮK MIL, ĐẮK NÔNG (Lần 1)



Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2$.

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
- b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C), biết tiếp tuyến đó song song với đường thẳng $y = 3x + 5$.

Câu 2 (1,0 điểm).

- a) Giải phương trình: $\cos^2 x + \cos^2 2x + \cos^2 3x = \frac{3}{2}$.
- b) Cho số phức z thỏa mãn $z - (2 + 3i)\bar{z} = 1 - 9i$. Tìm mô đun của số phức z .

Câu 3 (0,5 điểm). Giải bất phương trình: $3^{2(x+1)} - 82.3^x + 9 \leq 0$.

Câu 4 (0,5 điểm). Đội cờ đỏ của một trường phổ thông có 12 học sinh gồm 5 học sinh lớp A, 4 học sinh lớp B và 3 học sinh lớp C. Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh đi làm nhiệm vụ. Tính xác suất để trong 4 học sinh được chọn không quá 2 trong 3 lớp trên.

Câu 5 (1,0 điểm). Tính tích phân: $\int_0^1 x^2 (1 + x\sqrt{1-x^2}) dx$

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a, AD = 2a$, cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và cạnh bên SC tạo với mặt đáy một góc 60° . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh bên SA và SB . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ S đến mặt phẳng (DMN) .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;3;1)$ và đường thẳng

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

Viết phương trình mặt phẳng đi qua A và chứa đường thẳng d . Viết phương trình

mặt cầu tâm A và tiếp xúc với d .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2BC$. Gọi H là hình chiếu của A lên đường thẳng BD ; E, F lần lượt là trung điểm đoạn CD và BH . Biết $A(1;1)$, phương trình đường thẳng EF là $3x - y - 10 = 0$ và điểm E có tung độ âm. Tìm tọa độ các đỉnh B, C, D .

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} 2\sqrt{x} + \frac{32}{(2\sqrt{y-3} + 3)^2} = 5 \\ \sqrt{\sqrt{x}(2\sqrt{x} + \sqrt{y-3} + 1)} + \sqrt{(\sqrt{y-3} + 1)(\sqrt{x} + 2\sqrt{y-3} + 2)} = \sqrt{6(x + (\sqrt{y-3} + 1)^2)} \end{cases}$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho a, b, c là các số thực không âm và thỏa mãn: $ab + bc + ca = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \sqrt{\frac{a}{16(b+c)(a^2+bc)}} + \sqrt{\frac{b}{16(a+c)(b^2+ac)}} + \frac{a^2+1}{4} \left(\frac{1}{a} + \frac{c}{ab} \right)$$

-----Hết-----

ĐỀ SỐ 16 - THPT BỐ HẠ, BẮC GIANG (Lần 2)

-----oOo-----

Câu 1 (1,0 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$.

Câu 2 (1,0 điểm) Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 3x - 2$ có đồ thị (C). Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại giao điểm của (C) với trục tung.

Câu 3 (1,0 điểm) Cho hàm số $y = x^3 + 2(m-2)x^2 + (8-5m)x + m - 5$ có đồ thị (C_m) và đường thẳng $d: y = x - m + 1$. Tìm m để d cắt (C_m) tại 3 điểm phân biệt có hoành độ tại x_1, x_2, x_3 thỏa mãn: $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 20$.

Câu 4 (1,0 điểm) Giải phương trình: $(2\sin x - 1)(\sqrt{3}\sin x + 2\cos x - \sqrt{2}) = \sin 2x - \cos x$

Câu 5 (1,0 điểm)

a) Tìm số nguyên dương n thỏa mãn: $A_n^2 - 3C_n^2 = 15 - 5n$.

b) Tìm hệ số của x^8 trong khai triển $P(x) = \left(2x - \frac{1}{x^2}\right)^{20}$, $x \neq 0$.

Câu 6 (1,0 điểm) Giải các phương trình sau:

a) $3^{2+x} + 3^{2-x} = 30$

b) $\log_3(x^2 + x + 1) = \log_3(x + 3) + 1$

Câu 7 (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a$, $AD = a\sqrt{3}$. Mặt bên (SAB) là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Biết đường thẳng SD tạo với mặt đáy một góc 45° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BD .

Câu 8 (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có tâm $I(1;3)$. Gọi N là điểm thuộc cạnh AB sao cho $AN = \frac{2}{3}AB$. Biết đường thẳng DN có phương trình $x + y - 2 = 0$ và $AB = 3AD$. Tìm tọa độ điểm B .

Câu 9 (1,0 điểm) Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} 32x^5 - 5\sqrt{y-2} = y(y-4)\sqrt{y-2} - 2x \\ (\sqrt{y-2} - 1)\sqrt{2x+1} = 8x^3 - 13(y-2) + 82x - 29 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

Câu 10 (1,0 điểm) Cho các số thực x, y, z thỏa mãn $x > 2, y > 1, z > 0$. Tìm giá trị lớn nhất của

biểu thức:
$$P = \frac{1}{2\sqrt{x^2 + y^2 + z^2} - 2(2x + y - 3)} - \frac{1}{y(x-1)(z+1)}.$$

-----Hết-----

ĐỀ SỐ 17 - THPT ĐỨC THỌ, HÀ TĨNH

-----oOo-----

Câu 1. (2,5 điểm). Cho hàm số : $y = \frac{2x-3}{x+1}$ (C)

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C)
- Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm có tung độ bằng 1

Câu 2 (0,5 điểm). Giải phương trình: $4\sin x + \cos x = 2 + \sin 2x$

Câu 3 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$ trên đoạn $[-2; 2]$.

Câu 4 (1,5 điểm).

- Giải phương trình: $5^{2x} - 24 \cdot 5^{x-1} - 1 = 0$
- Giải phương trình: $\log_{\frac{1}{2}} x + 2 \log_{\frac{1}{4}} (x-1) + \log_2 6 = 0$

Câu 5 (0,5 điểm). Trường trung học phổ thông Đức Thọ có tổ Toán– Tin gồm 10 giáo viên trong đó có 3 giáo viên nam, 7 giáo viên nữ; Tổ Lý– Hóa – Sinh gồm 12 giáo viên trong đó có 3 giáo viên nam, 9 giáo viên nữ. Chọn ngẫu nhiên mỗi tổ 2 giáo viên đi chuyên đề. Tính xác suất sao cho các giáo viên được chọn có cả nam và nữ.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = 2a$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$. Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SBM) với M là trung điểm của CD .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông tại B , $AB = 2BC$. Gọi D là trung điểm của AB , E nằm trên đoạn thẳng AC sao cho $AC = 3EC$. Biết phương trình đường thẳng chứa CD là $x - 3y + 1 = 0$ và điểm $E\left(\frac{16}{3}; 1\right)$. Tìm tọa độ các điểm A, B, C .

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 2x^3 + xy^2 + x = 2y^3 + 4x^2y + 2y \\ \sqrt{4x^2 + x + 6} - 5\sqrt{1 + 2y} = 1 - 4y \end{cases}$$

Câu 9 (1,0 điểm) Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $ab \geq 1$; $c(a+b+c) \geq 3$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{b+2c}{1+a} + \frac{a+2c}{1+b} + 6\ln(a+b+2c)$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 18 - THPT ĐỘI CÁN, BẮC NINH

-----oOo-----

Câu 1. (2 điểm)

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = -x^3 + 3x + 2$
- b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm có hoành độ x_0 thỏa mãn phương trình $y''(x_0) = 12$.

Câu 2. (1 điểm) Giải phương trình lượng giác $\cos 2x + \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = 1$

Câu 3. (1,5 điểm)

- a) Giải phương trình $5 \cdot 25^x - 26 \cdot 5^x + 5 = 0$
- b) Tính giới hạn $L = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{3x - 2}}{x - 1}$

Câu 4. (1 điểm) Một trường có 55 đoàn viên học sinh tham dự đại hội Đoàn trường, trong đó khối 12 có 18 em, khối 11 có 20 em và 17 em khối 10. Đoàn trường muốn chọn 5 em để bầu vào ban chấp hành nhiệm kỳ mới. Hỏi có bao nhiêu cách chọn sao cho 5 em được chọn có cả 3 khối, đồng thời có ít nhất 2 em học sinh khối 12.

Câu 5. (1,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA = a\sqrt{3}$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết tam giác SAB cân và góc giữa SD với mặt đáy bằng 30° .

- a) Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo a .
- b) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và SC .

Câu 6. (1 điểm) Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $A(1;5)$, $AB = 2BC$ và điểm C thuộc đường thẳng $d: x + 3y + 7 = 0$. Gọi M là điểm nằm trên tia đối của tia CB , N là hình chiếu vuông góc của B trên MD . Tìm tọa độ các điểm B và C biết $N\left(-\frac{5}{2}; \frac{1}{2}\right)$ và điểm B có tung độ nguyên.

Câu 7. (1 điểm) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 7\sqrt{x+1} - 1 = y(\sqrt{x+1} + 1) \\ (x+1)y^2 + y\sqrt{x+1} = 13x + 12 \end{cases}$$

Câu 8. (1 điểm) Cho các số dương x, y, z thỏa mãn điều kiện $xy + yz + zx = xyz$.

Chứng minh rằng: $\sqrt{x + yz} + \sqrt{y + xz} + \sqrt{z + xy} \geq \sqrt{xyz} + \sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z}$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 19 - THPT VIỆT TRÌ, PHÚ THỌ (Lần 1)

-----oOo-----

Câu 1 (2.0 điểm). Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 2$ (1).

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).
- Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(-1;1)$ và vuông góc với đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của (C).

Câu 2 (1.0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số : $y = x^4 - 2x^2 + 3$ trên đoạn $[0;4]$.

Câu 3 (1.0 điểm).

- Cho $\sin \alpha = \frac{1}{2}$. Tính giá trị biểu thức $P = \sqrt{2}(1 + \cot \alpha) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)$.
- Giải phương trình: $3^{4-2x} = 9^{5-3x-x^2}$

Câu 4 (1.0 điểm).

- Tìm hệ số của số hạng chứa x^5 trong khai triển : $\left(x + \frac{2}{x^2}\right)^{14}$.
- Trong bộ môn Toán, thầy giáo có 40 câu hỏi khác nhau gồm 5 câu hỏi khó, 15 câu hỏi trung bình, 20 câu hỏi dễ. Một ngân hàng đề thi mỗi đề thi có 7 câu hỏi được chọn từ 40 câu hỏi đó. Tính xác suất để chọn được đề thi từ ngân hàng đề nói trên nhất thiết phải có đủ 3 loại câu hỏi (khó, trung bình, dễ) và số câu hỏi dễ không ít hơn 4.

Câu 5 (1.0 điểm). Giải bất phương trình: $\sqrt{9x^2 + 3} + 9x - 1 \geq \sqrt{9x^2 + 15}$

Câu 6 (1.0 điểm). Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = a, AC = a\sqrt{3}$, mặt bên $BCC'B'$ là hình vuông; M, N lần lượt là trung điểm của CC' và $B'C'$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và tính khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'B'$ và MN .

Câu 7 (1.0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC nội tiếp trong đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 3x - 5y + 6 = 0$. Trục tâm của tam giác ABC là $H(2;2)$ và đoạn $BC = \sqrt{5}$. Tìm tọa độ các điểm A, B, C biết điểm A có hoành độ dương.

Câu 8 (1.0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^3 - y^3 + 5x^2 - 2y^2 + 10x - 3y + 6 = 0 \\ \sqrt{x+2} + \sqrt{4-y} = x^3 + y^2 - 4x - 2y \end{cases}$$

Câu 9 (1.0 điểm). Cho ba số thực dương a, b, c và thỏa mãn điều kiện $a^2 + b^2 + c^2 = 3$. Tìm giá trị

nhỏ nhất của biểu thức: $S = \frac{a^3 + b^3}{a + 2b} + \frac{b^3 + c^3}{b + 2c} + \frac{c^3 + a^3}{c + 2a}$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 20 - THPT TRẦN HƯNG ĐẠO, ĐẮKNÔNG (Lần 2)

-----oOo-----

Câu 1 (1.0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ (C).

Câu 2 (1.0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2}{x-1}$ trên đoạn $[2; 4]$.

Câu 3 (1.0 điểm).

a) Tìm môđun của số phức z biết $z + 2\bar{z} = 1 + 7i$

b) Giải phương trình: $9^x - 3 \cdot 3^x + 2 = 0$.

Câu 4 (1.0 điểm). Tính tích phân: $I = \int_0^1 x^2 (1 + x\sqrt{1-x^2}) dx$

Câu 5 (1.0 điểm). Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-1}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng Δ , vuông góc với mặt phẳng (Oxy) và viết phương trình đường thẳng Δ' là hình chiếu vuông góc của Δ lên mặt phẳng (Oxy) .

Câu 6 (1.0 điểm).

a) Giải phương trình: $2 \cos 5x \cdot \cos 3x + \sin x = \cos 8x$

b) Trong một hộp kín đựng 2 viên bi đỏ, 5 viên bi trắng và 7 viên bi vàng. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi, tìm xác suất để 4 viên bi lấy ra không có đủ cả ba màu.

Câu 7 (1.0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA = 8a$, tam giác ABC đều cạnh bằng $4a$; M, N lần lượt là trung điểm của cạnh SB và BC . Tính theo a thể tích hình chóp và khoảng cách từ điểm đến mặt phẳng (AM) .

Câu 8 (1.0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , Cho ΔABC có trọng tâm $G\left(\frac{8}{3}; 0\right)$ và có đường tròn ngoại tiếp (C) tâm I . Điểm $M(0;1)$, $N(4;1)$ lần lượt là điểm đối xứng của I qua các đường thẳng AB, AC . Đường thẳng BC qua điểm $K(2;-1)$. Viết phương trình đường tròn (C).

Câu 9 (1.0 điểm). Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 2\sqrt{y+2} + \sqrt[3]{y-2} = \sqrt{x^2+4} + x \\ \sqrt{(y+4)(2y+12)} - 8 = x^2 + y - \sqrt{(x^2+2)(x^2-y)} \end{cases}$$

Câu 10 (1.0 điểm). Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $a + b + c = 3$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của: $P = \frac{25a^2}{\sqrt{2a^2 + 7b^2 + 16ab}} + \frac{25b^2}{\sqrt{2b^2 + 7c^2 + 16bc}} + \frac{c^2(3+a)}{a}$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 21 - THPT YÊN LẠC 2, VINH PHÚC (Lần 1)



Câu 1 (1.0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{3-x}$ (C).

Câu 2 (1.0 điểm). Tìm m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 4m^2 - 2$ có hai điểm cực trị A và B sao cho điểm $I(1; 0)$ là trung điểm của đoạn AB.

Câu 3 (1.0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + 3$ trên đoạn $[-2; 2]$.

Câu 4 (1.0 điểm). Giải bất phương trình: $\sqrt{x^2 + x + 1} < 2x - 1$.

Câu 5 (1.0 điểm). Giải phương trình: $(1 + 2\cos x)(\cos x - \sin x) = \cos 2x$.

Câu 6 (1.0 điểm).

a) Tìm hệ số x^3 trong khai triển $\left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^{12}$, ($x \neq 0$).

b) Cho đa giác đều có 12 đỉnh. Chọn ngẫu nhiên ba đỉnh trong 12 đỉnh của đa giác, tính xác suất để 3 đỉnh được chọn tạo thành một tam giác đều.

Câu 7 (1.0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B . Các cạnh $AB = BC = 2a$, $AD = a$, tam giác SBC đều, mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và DC .

Câu 8 (1.0 điểm). Giải phương trình: $x(4x^2 + 1) + (x - 3)\sqrt{5 - 2x} = 0$.

Câu 9 (1.0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có đỉnh $A(-1; -1)$; đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có phương trình: $(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 25$. Viết phương trình đường thẳng BC , biết $I(1; 1)$ là tâm đường tròn nội tiếp tam giác ABC .

Câu 10 (1.0 điểm). Cho a, b là các số thực không âm thỏa mãn $2(a^2 + b^2) + (a + b) = 6$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của: $P = 6\left(\frac{a^2 + 1}{a^2 + a} + \frac{b^2 + 1}{b^2 + b}\right) + \frac{a + b}{\sqrt{(a + b)^2 + 5}}$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 22 - THPT LAM KINH, THANH HÓA (Lần 1)



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

- a) Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- b) Tìm điểm M trên (C) để khoảng cách từ M đến tiệm cận đứng của đồ thị (C) bằng khoảng cách từ M đến trục Ox.

Câu 2 (1 điểm).

- a) Giải phương trình: $\sqrt{3} \sin 2x - \cos 2x = 4 \sin x - 1$.
- b) Giải bất phương trình: $2 \log_3(x-1) + \log_{\sqrt{3}}(2x-1) \leq 2$.

Câu 3 (0.5 điểm). Tính nguyên hàm sau: $I = \int x\sqrt{x^2 + 3} dx$

Câu 4 (1.5 điểm).

- a) Tìm số hạng chứa x^3 trong khai triển của $\left(x - \frac{2}{x^2}\right)^9$.

b) Một ngân hàng đề thi gồm 20 câu hỏi. Mỗi đề thi gồm 4 câu được lấy ngẫu nhiên từ 20 câu hỏi trên. Thí sinh A đã học thuộc 10 câu trong ngân hàng đề thi. Tìm xác suất để thí sinh A rút ngẫu nhiên được 1 đề thi có ít nhất 2 câu đã thuộc.

Câu 5 (1 điểm). Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a. Gọi I là trung điểm AB, H là giao điểm của BD với IC. Các mặt phẳng (SBD) và (SIC) cùng vuông góc với đáy. Góc giữa (SAB) và (ABCD) bằng 60° . Tính thể tích khối chóp S.ABCD và khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và IC.

Câu 6 (1 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC vuông tại B, $BC = 2BA$. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của BC, AC. Trên tia đối của tia FE lấy điểm M sao cho $FM = 3FE$. Biết điểm M có tọa độ $(5; -1)$, đường thẳng AC có phương trình $2x + y - 3 = 0$, điểm A có hoành độ là số nguyên. Xác định tọa độ các đỉnh của tam giác ABC.

Câu 7 (1 điểm). Cho hình lăng trụ tam giác đều ABC.A'B'C' có tất cả các cạnh đều bằng a. Tính thể tích của hình lăng trụ và diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ theo a.

Câu 8 (1 điểm). Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x + 3\sqrt{xy + x - y^2} - y = 5y + 4 \\ \sqrt{4y^2 - x - 2} + \sqrt{y - 1} = x - 1 \end{cases}$$

Câu 9 (1 điểm). Cho a, b, c là độ dài ba cạnh của một tam giác thỏa mãn $2c + b = abc$ Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \frac{3}{b+c-a} + \frac{4}{a+c-b} + \frac{5}{a+b-c}$.

ĐỀ SỐ 23 - THPT XUÂN TRƯỜNG, NAM ĐỊNH



Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$.

Câu 2 (2,0 điểm).

a) Cho $\tan \alpha = 2$ và $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Tính $\sin\left(\alpha + \frac{2\pi}{3}\right)$.

b) Giải phương trình: $\cos x + \sin 4x - \cos 3x = 0$.

Câu 3 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x + \sqrt{4 - x^2}$ trên đoạn $\left[-2; \frac{1}{2}\right]$.

Câu 4 (1,0 điểm). Giải phương trình $2 \cdot 4^x + 6^x = 9^x$.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong đợt thi học sinh giỏi của tỉnh Nam Định trường THPT Xuân Trường môn Toán có 5 em đạt giải trong đó có 4 nam và 1 nữ, môn Văn có 5 em đạt giải trong đó có 1 nam và 4 nữ, môn Hóa học có 5 em đạt giải trong đó có 2 nam và 3 nữ, môn Vật lí có 5 em đạt giải trong đó có 3 nam và 2 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn mỗi môn một em học sinh để đi dự đại hội thi đua? Tính xác suất để có cả học sinh nam và nữ để đi dự đại hội?

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$. Biết $SD = 2a\sqrt{3}$ và góc tạo bởi đường thẳng SC với mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 30° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SAC) .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$. Gọi M là điểm đối xứng của B qua C và N là hình chiếu vuông góc của B trên MD . Tam giác BDM nội tiếp đường tròn (T) có phương trình: $(x - 4)^2 + (y - 1)^2 = 25$. Xác định tọa độ các đỉnh của hình chữ nhật $ABCD$ biết phương trình đường thẳng CN là: $3x - 4y - 17 = 0$; đường thẳng BC đi qua điểm $E(7; 0)$ và điểm M có tung độ âm

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \sqrt{x+1} + \sqrt{(x+1)(y-2)} + x + 5 = 2y + \sqrt{y-2} \\ \frac{(x-8)(y+1)}{x^2 - 4x + 7} = (y-2)(\sqrt{x+1} - 3) \end{cases}$$

Câu 9 (1,0 điểm). Cho $x, y, z \in [0; 2]$ thỏa mãn $x + y + z = 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{1}{x^2 + y^2 + 2} + \frac{1}{y^2 + z^2 + 2} + \frac{1}{z^2 + x^2 + 2} + \sqrt{xy} + \sqrt{yz} + \sqrt{zx}$.

ĐỀ SỐ 24 - THPT NGUYỄN TRUNG THIÊN, HÀ TĨNH (Lần 1)
THPT NGUYỄN THI MINH KHAI, HÀ TĨNH (Lần 1)

-----oOo-----

Câu 1 (1.0 điểm). Cho hàm số: $y = \frac{2x+1}{1-x}$ (C).

- Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $d: x+3y-2=0$

Câu 2 (1.0 điểm). Giải phương trình: $\sqrt{3} \cos 2x - \sin 2x - 2 \cos x = 0$.

Câu 3 (1.0 điểm). Giải bất phương trình: $3^{x^2+\sqrt{x-1}-1} + 3 \leq 3^{x^2} + 3^{\sqrt{x-1}}$.

Câu 4 (1.0 điểm).

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

b) Tìm $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - \cos 2x}{x^2}$

Câu 5 (1.0 điểm). Một tổ gồm 9 học sinh trong đó có 3 học sinh nữ. Cần chia tổ đó thành 3 nhóm đều nhau, mỗi nhóm có 3 học sinh. Tính xác suất để khi chia ngẫu nhiên ta được mỗi nhóm có đúng 1 học sinh nữ.

Câu 6 (1.0 điểm). Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AC = a$, $BC = 2a$, $\widehat{ACB} = 120^\circ$ và đường thẳng $A'C$ tạo với mp($ABB'A'$) một góc 30° . Gọi M là trung điểm BB' . Tính thể tích khối lăng trụ đã cho và khoảng cách từ đỉnh A' đến mp(ACM) theo a

Câu 7 (1.0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC . Hai điểm $M(4; -1)$, $N(0; -5)$ lần lượt thuộc AB , AC và phương trình đường phân giác trong góc A là $x - 3y + 5 = 0$, trọng tâm của tam giác là $G\left(-\frac{2}{3}; -\frac{5}{3}\right)$. Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác.

Câu 8 (1.0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^3(4y^2+1) + 2(x^2+1)\sqrt{x} = 6 \\ x^2y(2+2\sqrt{4y^2+1}) = x + \sqrt{x^2+1} \end{cases}$$

Câu 9 (1.0 điểm). Cho a, b, c là các số thực thỏa mãn $a+b+c=3$.

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của: $P = \frac{a^2+b^2+c^2}{ab+bc+ca} - (ab+bc+ca)$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 25 - THPT HẬU LỘC 2, THANH HÓA (Lần 1)

-----oOo-----

Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = -x^3 + 3x - 1$

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = x^2 - \ln(1 - 2x)$ trên đoạn $[-1; 0]$.

Câu 3 (1,0 điểm). Giải các phương trình sau:

a) $2^{x^2-1} - 3^{x^2} = 3^{x^2-1} - 2^{x^2+2}$

b) $\log_3(x+5) + \log_9(x-2)^2 - \log_{\sqrt{3}}(x-1) = \log_{\sqrt{3}}\sqrt{2}$.

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_1^e x^3 \ln x dx$.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): x + y + z - 1 = 0$ và hai điểm $A(1; -3; 0)$, $B(5; -1; -2)$. Tìm tọa độ điểm M trên mặt phẳng (P) sao cho $|MA - MB|$ đạt giá trị lớn nhất.

Câu 6 (1,0 điểm).

a) Giải phương trình $2\sqrt{3} \cos^2 x + 6 \sin x \cdot \cos x = 3 + \sqrt{3}$

b) Có 30 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 30. Chọn ngẫu nhiên ra 10 tấm thẻ. Tìm xác suất để có 5 tấm thẻ mang số lẻ, 5 tấm thẻ mang số chẵn, trong đó chỉ có đúng 1 tấm thẻ mang số chia hết cho 10.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , mặt bên SAD là tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, $SC = \frac{a\sqrt{6}}{2}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AD , SB theo a .

Câu 8 (1,0 điểm). Cho ΔABC vuông cân tại A . Gọi M là trung điểm BC , G là trọng tâm ΔABM , điểm $D(7; -2)$ là điểm nằm trên đoạn MC sao cho $GA = GD$. Tìm tọa độ điểm A , lập phương trình AB , biết hoành độ của A nhỏ hơn 4 và AG có phương trình $3x - y - 13 = 0$.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} 2x^3 - 4x^2 + 3x - 1 = 2x^3(2-y)\sqrt{3-2y} & (1) \\ \sqrt{x+2} = \sqrt[3]{14-x\sqrt{3-2y}} + 1 & (2) \end{cases}$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho a, b, c là các số thực dương. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \frac{a+3c}{a+2b+c} + \frac{4b}{a+b+2c} - \frac{8c}{a+b+3c}$$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 26 - THPT YÊN LẠC, VINH PHÚC

-----oOo-----

Câu 1 (2,0 điểm): Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$ có đồ thị kí hiệu là (C).

a) Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.

b) Tìm m để đường thẳng $y = -x + m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $AB = 2\sqrt{2}$.

Câu 2 (1,0 điểm):

a) Cho $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$ và $\cos \alpha = \frac{3}{5}$. Tính giá trị của biểu thức: $P = \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) - \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right)$.

b) Đội văn nghệ của một lớp có 5 bạn nam và 7 bạn nữ. Chọn ngẫu nhiên 5 bạn tham gia biểu diễn, tìm xác suất để trong 5 bạn được chọn có cả nam và nữ, đồng thời số bạn nam nhiều hơn số bạn nữ.

Câu 3 (1,0 điểm):

a) Giải phương trình: $3^{1-2x} \cdot 27^{\frac{x+1}{3}} = 81$.

b) Tính giá trị của biểu thức: $Q = \log_a(a\sqrt{b}) - \log_{\sqrt{a}}(a\sqrt[4]{b}) + \log_{\sqrt[3]{b}}(b)$, biết rằng a, b là các số thực dương khác 1.

Câu 4 (1,0 điểm): Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x \cdot \log x$ trên khoảng (0;10).

Câu 5 (1,0 điểm): Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường thẳng $\Delta: y - 2 = 0$ và các điểm $A(0;6)$, $B(4;4)$. Viết phương trình tổng quát của đường thẳng AB. Tìm tọa độ điểm C trên đường thẳng Δ sao cho tam giác ABC vuông tại B.

Câu 6 (1,0 điểm): Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông, cạnh $AB = 2a$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABCD) trùng với trọng tâm G của tam giác ABC, góc giữa SA và mặt phẳng (ABCD) bằng 30° . Tính theo a thể tích khối chóp S.ABCD và cosin của góc giữa đường thẳng AC và mặt phẳng (SAB).

Câu 7 (1,0 điểm): Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC có tâm đường tròn ngoại tiếp là $I\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{16}\right)$, tâm đường tròn nội tiếp là $J(1;0)$. Đường phân giác trong góc \widehat{BAC} và đường phân giác ngoài góc \widehat{ABC} cắt nhau tại $K(2;-8)$. Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác ABC biết đỉnh B có hoành độ dương.

Câu 8 (1,0 điểm): Giải bất phương trình: $1 + \sqrt{4x^2 + 20} \leq x + \sqrt{4x^2 + 9}$.

Câu 9 (1,0 điểm): Cho các số thực dương x, y thỏa mãn điều kiện: $xy + 1 \leq y$. Tìm giá trị lớn

nhất của biểu thức: $P = \frac{x+y}{\sqrt{x^2 - xy + 3y^2}} + \frac{2y-x}{6(x+y)}$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 27 - THPT CHUYÊN NGUYỄN ĐÌNH CHIỂU, ĐỒNG THÁP

-----oOo-----

Câu 1: (2,0 điểm) Cho hàm số $y = \frac{2x+4}{x+1}$ (C)

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
 b) Cho hai điểm $A(1; 0)$ và $B(-7; 4)$. Viết phương trình tiếp tuyến của (C), biết tiếp tuyến đi qua điểm trung điểm I của AB .

Câu 2: (1,0 điểm)

- a) Cho $\alpha - \beta = \frac{\pi}{6}$. Tính giá trị $P = \frac{(\cos \alpha + \cos \beta)^2 + (\sin \alpha + \sin \beta)^2}{(\sin \alpha - \cos \beta)^2 + (\sin \beta + \cos \alpha)^2}$
 b) Giải phương trình $(2 \sin x + 3 \cos x)^2 + (3 \sin x + 2 \cos x)^2 = 25$

Câu 3: (1,0 điểm)

- a) Cho hàm số $y = x \ln x - 2x$. Giải phương trình $y' = 0$
 b) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2^{x+y} = 64 \\ \log_2(x^2 + y) = 3 \end{cases}$

Câu 4: (1,0 điểm) Cho hàm số $f(x) = \tan x(2 \cot x - \sqrt{2} \cos x + 2 \cos^2 x)$ có nguyên hàm là $F(x)$ và $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\pi}{2}$. Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số đã cho.

Câu 5: (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Biết $SA \perp (ABCD)$, SC hợp với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc α với $\tan \alpha = \frac{4}{5}$, $AB = 3a$ và $BC = 4a$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (SBC) .

Câu 6: (1,0 điểm) Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(3; -4; 0)$, $B(0; 2; 4)$, $C(4; 2; 1)$. Tính diện tích tam giác ABC và tìm tọa độ điểm D trên trục Ox sao cho $AD = BC$.

Câu 7 (1,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường tròn $(C_1): (x-1)^2 + (y-1)^2 = 4$ có tâm là I_1 và đường tròn $(C_2): (x-4)^2 + (y-4)^2 = 10$ có tâm là I_2 , biết hai đường tròn cắt nhau tại A và B . Tìm tọa độ điểm M trên đường thẳng AB sao cho diện tích tam giác MI_1I_2 bằng 6.

Câu 8 (1,0 điểm) Giải phương trình $(x + \sqrt{x-4})^2 + \sqrt{x+4}\sqrt{x-4} + 2x + \sqrt{x-4} = 50$.

Câu 9: (1,0 điểm) Cho $x \geq 0$ và $y \geq 0$ thỏa điều kiện $x + y = 2$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = xy + \frac{1}{xy+1}$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 28 - THPT TRIỆU SƠN, THANH HÓA



Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$.

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x - 3 + \frac{4}{x-1}$ trên đoạn $[2; 5]$.

Câu 3 (1,0 điểm).

- a) Giải phương trình $\cos 2x - 3 \sin x - 2 = 0$.
- b) Giải bất phương trình $\log_2(2x-1) - \log_{\frac{1}{2}}(x-2) \leq 1$.

Câu 4 (1,0 điểm). Tìm số hạng chứa x^3 trong khai triển nhị thức Niu-ton của biểu thức $\left(\sqrt{x} - \frac{2}{x}\right)^n$, $x > 0$. Trong đó n là số tự nhiên thỏa mãn $A_n^2 - 2C_n^1 = 180$.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian $Oxyz$, cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có $A(1; 1; 1)$, $B(1; 2; 1)$, $C(1; 1; 2)$ và $A'(2; 2; 1)$. Tìm tọa độ các đỉnh B' , C' và viết phương trình mặt cầu đi qua bốn điểm A, B, C, A' .

Câu 6 (1,0 điểm).

- a) Cho $\cos \alpha = \frac{3}{5}$. Tính giá trị của biểu thức $P = \cos^2 \frac{\alpha}{2} - \cos 2\alpha$
- b) Đội dự tuyển học sinh giỏi giải toán trên máy tính cầm tay môn toán của một trường phổ thông có 4 học sinh nam khối 12, 2 học sinh nữ khối 12 và 2 học sinh nam khối 11. Để thành lập đội tuyển dự thi học sinh giỏi giải toán trên máy tính cầm tay môn toán cấp tỉnh nhà trường cần chọn 5 em từ 8 em học sinh trên. Tính xác suất để trong 5 em được chọn có cả học sinh nam và học sinh nữ, có cả học sinh khối 11 và học sinh khối 12.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AD = 3a$, $AC = 5a$, góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$ bằng 45° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và tính góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (SBC) .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình thang $ABCD$ vuông tại A, B và $AD = 2BC$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm A lên đường chéo BD và E là trung điểm của đoạn HD . Giả sử $H(-1; 3)$, phương trình đường thẳng $AE: 4x + y + 3 = 0$ và $C\left(\frac{5}{2}; 4\right)$. Tìm tọa độ các đỉnh A, B và D của hình thang $ABCD$.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải bất phương trình $\sqrt{x+1} \geq \frac{x^2 - x - 2\sqrt{2x+1}}{\sqrt[3]{2x+1} - 3}$ trên tập hợp số thực.

Câu 10 (1,0 điểm). Cho a, b, c là các số thực không âm thỏa mãn $a^2b^2 + c^2b^2 + 1 \leq 3b$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{1}{(a+1)^2} + \frac{4b^2}{(1+2b)^2} + \frac{8}{(c+3)^2}$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 29 - SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO VĨNH PHÚC

-----oOo-----

Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = \frac{2x-1}{x-2}$

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm các điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 6$

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Giải bất phương trình $\log_2^2 x \geq \log_2 \frac{x}{4} + 4$

b) Giải phương trình $5 \cdot 9^x - 2 \cdot 6^x = 3 \cdot 4^x$

Câu 4 (1,0 điểm). Tính nguyên hàm $I = \int (x-2) \sin 3x dx$

Câu 5 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $\widehat{ABC} = 90^\circ$, $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$, $SA = 2a$. Chứng minh trung điểm I của cạnh SC là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ và tính diện tích mặt cầu đó theo a .

Câu 6 (1,0 điểm).

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

b) Đội văn nghệ của nhà trường gồm 4 học sinh lớp 12A, 3 học sinh lớp 12B và 2 học sinh lớp 12C. Chọn ngẫu nhiên 5 học sinh từ đội văn nghệ để biểu diễn trong lễ bế giảng năm học. Tính xác suất sao cho lớp nào cũng có học sinh được chọn và có ít nhất 2 học sinh lớp 12A.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SD = \frac{3a}{2}$. Hình chiếu vuông góc H của đỉnh S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của đoạn AB . Gọi K là trung điểm của đoạn AD . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng KH và SD .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D có $AB = AD < CD$, điểm $B(1;2)$, đường thẳng BD có phương trình là $y - 2 = 0$. Đường thẳng qua B vuông góc với BC cắt cạnh AD tại M . Đường phân giác trong góc \widehat{MBC} cắt cạnh DC tại N . Biết rằng đường thẳng MN có phương trình $7x - y - 25 = 0$. Tìm tọa độ đỉnh D .

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^2 + \frac{x}{x+1} = (y+2)\sqrt{(x+1)(y+1)} \\ 3x^2 - 8x - 3 = 4(x+1)\sqrt{y+1} \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho $x, y \in \mathbb{R}$ thỏa mãn
$$\begin{cases} 2y \geq x^2 \\ y \leq -2x^2 + 3x \end{cases}$$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = x^4 + y^4 + \frac{2}{(x+y)^2}$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 30 - THPT THUẬN THÀNH 1, BẮC NINH



Câu 1 (2,5 điểm).

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

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C)
- b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm có tung độ bằng 1.

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

Câu 2 (0,5 điểm). Giải phương trình: $4\sin x + \cos x = 2 + \sin 2x$.

Câu 3 (1,5 điểm).

- a) Giải phương trình: $5^{2x} - 24 \cdot 5^{x-1} - 1 = 0$
- b) Tìm hàm số $f(x)$ biết $f'(x) = \frac{4x^2 + 4x + 3}{2x + 1}$ và $f(0) = 1$.

Câu 4 (1,0 điểm). Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có đỉnh A trùng với gốc O , đỉnh $B(1; 1; 0)$, $D(1; -1; 0)$. Tìm tọa độ đỉnh A' biết A' có cao độ dương và viết phương trình mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$.

Câu 5 (0,5 điểm). Trường trung học phổ thông Thuận Thành số 1 có tổ Toán gồm 15 giáo viên trong đó có 8 giáo viên nam, 7 giáo viên nữ; Tổ Lý gồm 12 giáo viên trong đó có 5 giáo viên nam, 7 giáo viên nữ. Chọn ngẫu nhiên mỗi tổ 2 giáo viên đi dự tập huấn chuyên đề dạy học tích hợp. Tính xác suất sao cho trong các giáo viên được chọn có 2 nam và 2 nữ.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = 2a$, $SA \perp (ABCD)$. Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SBM) với M là trung điểm của CD biết góc giữa SC và mặt phẳng chứa đáy là α với $\tan \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có chân đường phân giác hạ từ đỉnh A là $D(1; -1)$. Phương trình tiếp tuyến tại A của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có phương trình $x + 2y - 7 = 0$. Giả sử điểm $M(\frac{13}{5}; \frac{-1}{5})$ là trung điểm của BD . Tìm tọa độ các điểm A , C biết A có tung độ dương.

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình sau

$$\begin{cases} x - 2\sqrt{x^2 - 2x + 4} = y + 1 - 2\sqrt{y^2 + 3} \\ \sqrt{4x^2 + x + 6} - 5\sqrt{y + 2} = \sqrt{xy - 2y - x + 2} - 1 - 2y - |x - 2| \end{cases}$$

Câu 9 (1,0 điểm) Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $ab \geq 1; c(a + b + c) \geq 3$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{b + 2c}{1 + a} + \frac{a + 2c}{1 + b} + 6\ln(a + b + 2c)$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 31 - THPT LÝ THÁI TỔ, BẮC NINH (Lần 2)



Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số: $y = \frac{2mx + 1}{x - 1}$ (1) với m là tham số.

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = 1$.
- b) Tìm tất cả các giá trị m để đường thẳng $d : y = -2x + m$ cắt đồ thị của hàm số (1) tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 sao cho $|4(x_1 + x_2) - 6x_1x_2| = 21$.

Câu 2 (1,0 điểm).

- a) Giải phương trình: $\sin 2x + 1 = 4 \cos x - \cos 2x$
- b) Giải bất phương trình: $\log_2(x - 1) \leq \log_{\frac{1}{2}}(x + 3) + 5$

Câu 3 (1,0 điểm). Tính nguyên hàm: $I = \int \frac{dx}{\sqrt{2x - 1} + 4}$.

Câu 4 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông tại $A(3; 2)$ có tâm đường tròn ngoại tiếp là $I(2; -1)$ và điểm B nằm trên đường thẳng d có phương trình: $x - y - 7 = 0$ Tìm tọa độ đỉnh B, C .

Câu 5 (1,0 điểm).

- a) Cho $\tan \alpha = -\frac{1}{2}$ với $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$. Tính giá trị của biểu thức: $A = \sqrt{5} \cos \alpha - 5 \sin 2\alpha$.
- b) Cho X là tập hợp gồm 6 số tự nhiên lẻ và 4 số tự nhiên chẵn. Chọn ngẫu nhiên từ tập X ba số tự nhiên. Tính xác suất chọn được ba số tự nhiên có tích là một số chẵn.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi cạnh a , $\widehat{BAD} = 120^\circ$ và $AC' = a\sqrt{5}$ Tính thể tích khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và BD theo a .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có hình chiếu vuông góc của A lên đường thẳng BD là $H\left(-\frac{6}{5}; \frac{7}{5}\right)$ điểm $M(-1; 0)$ là trung điểm cạnh BC và phương trình đường trung tuyến kẻ từ A của tam giác ADH có phương trình là $7x + y - 3 = 0$ Tìm tọa độ các đỉnh của hình chữ nhật $ABCD$.

Câu 8 (1,0 điểm). Giải phương trình: $\frac{2x^5 + 3x^4 - 14x^3}{\sqrt{x + 2}} = (4x^4 + 14x^3 + 3x^2 + 2)\left(1 - \frac{2}{\sqrt{x + 2}}\right)$

Câu 9 (1,0 điểm). Cho x, y, z là ba số dương thỏa mãn:

$$\frac{2}{3x + 2y + z + 1} + \frac{2}{3x + 2z + y + 1} = (x + y)(x + z)$$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = \frac{2(x + 3)^2 + y^2 + z^2 - 16}{2x^2 + y^2 + z^2}$

ĐỀ SỐ 32 - THPT NGUYỄN KHUYẾN, TPHCM (Lần 1)

-----oOo-----

Câu 1. (1,0 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4x + 2$

Câu 2. (1,0 điểm) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số

$$f(x) = (x^7 + 7x^4 - 4)(\sqrt{x} + \sqrt{x-1})^3$$

Câu 3. (1,0 điểm)

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

b) Tìm các số phức z thỏa mãn phương trình $6z + z^3 - z^5 = 0$.

Câu 4. (1,0 điểm) Tính tích phân: $I = \int_0^1 \frac{4x-2}{x^3 + 2x^2 + x + 2} dx$.

Câu 5. (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 4z = 0$. Gọi M, N, P lần lượt là giao điểm (khác gốc tọa độ) của mặt cầu (S) với các trục Ox, Oy, Oz . Xác định tọa độ chân đường vuông góc hạ từ tâm của mặt cầu đến (MNP) .

Câu 6. (1,0 điểm)

a) Cho $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right]$ và thỏa mãn $\cos \alpha (2\sin^2 \alpha + \sin \alpha - 3) = 0$. Tính giá trị của $\cot \frac{\alpha}{2}$

b) Tính tổng: $S = C_{2016}^0 + 2C_{2016}^1 + 3C_{2016}^2 + 4C_{2016}^3 + \dots + 2017C_{2016}^{2016}$.

Câu 7. (1,0 điểm) Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 2. Gọi M là trung điểm của AD và N là tâm của hình vuông $CC'D'D$. Tính thể tích của khối cầu đi qua bốn đỉnh M, N, B, C' và khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'B'$ với MN .

Câu 8. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: x - y + 1 = 0$ và $d_2: y - 6 = 0$. Các đường tròn (C_1) và (C_2) có bán kính bằng nhau, có tâm cùng thuộc đường thẳng (d_1) và chúng cắt nhau tại hai điểm $A(1;6)$ và B . Đường thẳng d_2 cắt $(C_1), (C_2)$ lần lượt tại hai điểm C, D (khác điểm A) sao cho diện tích của tam giác BCD bằng 24. Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác BCD .

Câu 9. (1,0 điểm) Giải hệ
$$\begin{cases} \sqrt{3x-6y+5} + 2\sqrt{6y-3x-1} = \frac{6}{\sqrt{x-2y+3}} \\ x^3 - 2y + \sqrt{4y^2 - x} + \sqrt{x^2 + 2y + 3} - (x^2 + 2)(1 - 2y - x^2) = 2 \end{cases}$$

Câu 10. (1,0 điểm) Cho hai số dương x, y thỏa mãn $4(x^3 + 8y^6) = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của

biểu thức:
$$P = \frac{(x + 2y^2 + 2)^3}{5(x^2 + y^2) - 5(x + y) + 3}$$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 33 - THPT PHÙ CÙ, HÙNG YÊN



Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) hàm số $y = -x^3 + 3x$.

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x-1}{2x-1}$ trên đoạn $[2; 4]$.

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Giải phương trình: $\log_3(x^2 - x) + \log_{\frac{1}{3}}(x + 4) = 1$.

b) Giải bất phương trình: $2^{2x+1} < \left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{x^2-1}{3}}$.

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (2x - 1 - \sin x) dx$.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $x - y - 2z - 1 = 0$ và hai điểm $A(2; 0; 0)$, $B(3; -1; 2)$. Viết phương trình mặt cầu (S) tâm I thuộc mặt phẳng (P) và đi qua các điểm A, B và điểm gốc tọa độ O.

Câu 6 (1,0 điểm).

a) Cho góc lượng giác α , biết $\tan \alpha = 2$. Tính giá trị biểu thức $P = \frac{\cos 2\alpha - 3}{\sin^2 \alpha}$.

b) Trong kì thi học sinh giỏi cấp tỉnh của trường THPT Phù Cù có 10 học sinh đạt giải trong đó có 4 học sinh nam và 6 học sinh nữ. Nhà trường muốn chọn một nhóm 5 học sinh trong 10 học sinh trên để tham dự buổi lễ tuyên dương khen thưởng cuối học kỳ 1 năm học 2015 – 2016 do huyện uỷ Phù Cù tổ chức. Tính xác suất để chọn được một nhóm gồm 5 học sinh mà có cả nam và nữ, biết số học sinh nam ít hơn số học sinh nữ.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Biết góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° . Tính thể tích khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau $B'C$ và $C'D$ theo a .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông cân tại A. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Điểm D thuộc tia đối của tia AC sao cho $GD = GC$. Biết điểm G thuộc đường thẳng $d: 2x + 3y - 13 = 0$ và tam giác BDG nội tiếp đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 2x - 12y + 27 = 0$. Tìm tọa độ điểm B và viết phương trình đường thẳng BC, biết điểm B có hoành độ âm và tọa độ điểm G là số nguyên.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải bất phương trình sau trên tập \mathbb{R} :

$$\frac{5x - 13 - \sqrt{57 + 10x - 3x^2}}{\sqrt{x + 3} - \sqrt{19 - 3x}} \geq x^2 + 2x + 9$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho các số thực dương a, b, c . Chứng minh rằng:

$$\frac{2a}{a+2} + \frac{3b}{b+3} + \frac{c}{c+1} \leq \frac{6(a+b+c)}{a+b+c+6}$$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 34 - THPT KIM LIÊN, HÀ NỘI

-----oOo-----

Câu 1 (1 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$ (1)

Câu 2 (1 điểm). Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 5}{x-1}$ trên đoạn $[2;5]$

Câu 3 (1 điểm).

a) Giải phương trình: $\frac{\sqrt{3} \sin x - \cos x}{2 \sin x - 1} = 0$

b) Giải bất phương trình: $\log_{\frac{1}{2}}(5 - 2x^2) - 1 \leq 0$

Câu 4 (1 điểm). Tính tích phân: $I = \int_0^1 x \ln(x+1) dx$

Câu 5 (1 điểm). Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu có tâm thuộc trục Oz và đi qua hai điểm $A(3;4;4)$, $B(-4;1;1)$.

Câu 6 (1 điểm).

a) Trong một đợt phỏng vấn học sinh trường THPT Kim Liên để chọn 6 học sinh đi du học Nhật Bản với học bổng là được hỗ trợ 75% kinh phí đào tạo. Biết số học sinh đi phỏng vấn gồm 5 học sinh lớp 12C3, 7 học sinh lớp 12C7, 8 học sinh lớp 12C9 và 10 học sinh lớp 12C10. Giả sử cơ hội của các học sinh vượt qua cuộc phỏng vấn là như nhau. Tính xác suất để có ít nhất 2 học sinh lớp 12C3 được chọn.

b) Tìm hệ số của x^6 trong khai triển $(2 - 3x^2)^8$.

Câu 7 (1 điểm). Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$, có đáy ABC là tam giác vuông cân ở B và $AB = a$. Hình chiếu vuông góc của A' lên (ABC) trùng với trung điểm H của cạnh AB . Biết diện tích mặt bên $ABB'A'$ bằng $3a^2$.

a) Tính thể tích khối lăng trụ đã cho.

b) Tính khoảng cách từ điểm B đến mp(ACB').

Câu 8 (1 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$ tâm I . Biết trung điểm cạnh AB là $M(0;3)$, trung điểm đoạn thẳng IC là $E(1;0)$ và điểm A có tọa độ nguyên. Tìm tọa độ các đỉnh A, B, C, D .

Câu 9 (1 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2y^3 + y + 2x\sqrt{1-x} = 3\sqrt{1-x} \\ \sqrt{9-4y^2} = 2x^2 + 6y^2 - 7 \end{cases}$$

Câu 10 (1 điểm). Cho các số thực a, b, c thỏa mãn: $a+b+c=0$; $a^2+b^2+c^2=6$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $F = a^2b^2c^2$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 35 - THPT THANH CHƯƠNG 1, NGHỆ AN (Lần 1)

-----**OOO**-----

Câu 1. (1,0 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 2$

Câu 2. (1,0 điểm) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) của hàm số $f(x) = \frac{x-1}{x-2}$ tại giao điểm của (C) với trục Ox.

Câu 3. (1,0 điểm)

a) Cho số phức z thỏa mãn $(z - i)(1 - 2i) - 1 - 3i = 0$. Tìm môđun của số phức z .

b) Giải bất phương trình $\log_2(x + 1) - \log_{\frac{1}{2}}(x - 2) \geq 2$.

Câu 4. (1,0 điểm) Tính tích phân $I = \int_0^1 \frac{2x+1}{x+1} dx$

Câu 5. (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; -1; 0)$ và mặt phẳng $(P) : x - 2y + z + 2 = 0$. Lập phương trình mặt cầu (S) đi qua A và có tâm I là hình chiếu của điểm A lên mặt phẳng (P).

Câu 6. (1,0 điểm)

a) Tính giá trị của biểu thức $P = 5 \sin \alpha \cdot \sin 2\alpha + \cos 2\alpha$, biết $\cos \alpha = \frac{3}{5}$.

b) Để bảo vệ Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ XII diễn ra từ ngày 20 đến 28 tháng 01 năm 2016, Bộ Công an thành lập 5 đội bảo vệ, Bộ Quốc phòng thành lập 7 đội bảo vệ. Ban tổ chức chọn ngẫu nhiên 5 đội thường trực để bảo vệ tại Trung tâm Hội nghị Quốc gia Mỹ Đình (nơi diễn ra Đại hội). Tính xác suất để trong 5 đội được chọn có ít nhất 1 đội thuộc Bộ Công an, ít nhất 1 đội thuộc Bộ Quốc phòng.

Câu 7. (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) là điểm H thuộc cạnh BC sao cho $HC = 2HB$, góc giữa SA với (ABC) bằng 45° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SC và AB.

Câu 8. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình vuông ABCD có tâm I. Các điểm $G\left(\frac{10}{3}; \frac{11}{3}\right)$, $E\left(3; -\frac{2}{3}\right)$ lần lượt là trọng tâm của tam giác ABI và tam giác ADC. Xác định tọa độ các đỉnh của hình vuông ABCD, biết tung độ đỉnh A là số nguyên.

Câu 9. (1,0 điểm) Giải hệ phương trình $\begin{cases} \sqrt{9y^2 + (2y + 3)(y - x)} + 4\sqrt{xy} = 7x \\ (2y - 1)\sqrt{1 + x} + (2y + 1)\sqrt{1 - x} = 2y \end{cases}$ trên \mathbb{R} .

Câu 10. (1,0 điểm) Cho x, y, z là các số thực dương $x + y + z^2 = xy + 5$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{2x}{x^2 + y^2 + 18} + \frac{y}{x + x + 4z} - \frac{4(x + y)}{25z}$.

-----**HẾT**-----

ĐỀ SỐ 36 - THPT BÌNH MINH, NINH BÌNH

-----oOo-----

Câu 1. (2,0 điểm)

- a) Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2$ (1). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1).
- b) Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị hàm số (1) tại điểm có hoành độ $x_0 = 1$.

Câu 2. (1,0 điểm)

- a) Giải phương trình: $\log_2(x-1) = 2 + \log_2(x+2)$
- b) Cho α là góc thỏa $\sin \alpha = \frac{1}{4}$. Tính giá trị của biểu thức $A = (\sin 4\alpha + 2 \sin 2\alpha) \cos \alpha$

Câu 3. (1,0 điểm) Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2x+1}{x-2}$ trên đoạn $[-1;1]$.

Câu 4. (1,0 điểm) Giải phương trình: $\sqrt{x+1} = \frac{x^2 - x - 2\sqrt[3]{2x+1}}{\sqrt[3]{2x+1} - 3}$

Câu 5. (1,0 điểm) Tìm họ nguyên hàm : $I = \int x(x^2 + \sin 2x) dx$

Câu 6. (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm I và có cạnh bằng a , $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Gọi H là trung điểm của IB , vẽ SH vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Góc giữa SC với mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$ và tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) .

Câu 7. (1,0 điểm) Đội tuyển văn nghệ của trường THPT Bình Minh có 3 học sinh khối nữ khối 12, 4 học sinh nam khối 11 và 2 học sinh nữ khối 10. Để thành lập đội tuyển văn nghệ dự thi cấp tỉnh nhà trường cần chọn 5 học sinh từ 9 học sinh trên. Tính xác suất để trong 5 học sinh được chọn có cả học sinh nam, học sinh nữ và có cả học sinh ở ba khối.

Câu 8. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$ có đỉnh C thuộc đường thẳng $d: x + 2y - 6 = 0$, điểm $M(1; 1)$ thuộc cạnh BD biết rằng hình chiếu vuông góc của điểm M trên cạnh AB và AD đều nằm trên đường thẳng $\Delta: x + y - 1 = 0$. Tìm tọa độ đỉnh C .

Câu 9. (1,0 điểm) Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $a + b + c = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $A = \frac{7}{a^2 + b^2 + c^2} + \frac{121}{14(ab + bc + ca)}$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 37 - THPT LƯƠNG NGỌC QUYẾN, THÁI NGUYÊN

-----oOo-----

Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = -\frac{1}{4}x^4 + 2x^2 - 3$.

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^2 - 4\ln x$ trên đoạn $[1; e]$.

Câu 3 (1,0 điểm). Giải các phương trình sau:

a) $3.25^x + 5.9^x = 8.15^x$

b) $\log_2^2 x + 2\log_4 \frac{1}{x} = 0$.

Câu 4 (1,0 điểm). Tìm họ nguyên hàm sau: $\int x^3 \sqrt{x-1} dx$.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - y + 2z + 4 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y + 4z = 11$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) song song với mặt phẳng (P) và tiếp xúc với mặt cầu (S) .

Câu 6 (1,0 điểm).

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

b) Trong giải bóng đá nữ của trường THPT Lương Ngọc Quyến có 12 đội tham gia, trong đó có hai đội của hai lớp 12A6 và 10A3. Ban tổ chức giải tiến hành bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành hai bảng A và B, mỗi bảng 6 đội. Tính xác suất để hai đội 12A6 và 10A3 ở cùng một bảng.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I . Cạnh SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA = a\sqrt{3}$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp hình chữ nhật $ABCD$ bằng $\frac{a\sqrt{3}}{3}$, góc $\angle ACB = 30^\circ$. Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SB .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác nhọn ABC . Đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A và đường thẳng BC lần lượt có phương trình: $3x + 5y - 8 = 0$, $x - y - 4 = 0$. Đường thẳng qua A và vuông góc với cạnh BC cắt đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC tại điểm thứ hai là $D(4; -2)$. Viết phương trình các đường thẳng AB và AC . Biết hoành độ điểm B không lớn hơn 3.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x - y\sqrt{2-x} + 2y^2 = 2 \\ 2(\sqrt{x+2} - 4y) + 8\sqrt{y}\sqrt{xy+2y} = 34 - 15x \end{cases}$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho các số dương x, y, z thỏa mãn $x > y$ và $(x+z)(y+z) = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{1}{(x-y)^2} + \frac{4}{(x+z)^2} + \frac{4}{(y+z)^2}$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 38 - THPT CHUYÊN VINH PHÚC (Lần 3)

-----oOo-----

Câu 1. (1,0 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$

Câu 2. (1,0 điểm) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{x-1}$ trên đoạn $[3;5]$.

Câu 3. (1,0 điểm)

a) Cho $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ và $\sin \alpha = \frac{1}{3}$. Tính giá trị của biểu thức $P = \sin 2\alpha - \cos 2\alpha$

b) Giải phương trình: $\sin 2x + 2\sin^2 x = \sin x + \cos x$

Câu 4. (1,0 điểm) Tính tích phân $I = \int_0^4 2x[2x^2 + \ln(x^2 + 9)] dx$

Câu 5. (1,0 điểm)

a) Giải bất phương trình $\log_2(3x-2) - \log_2(6-5x) > 0$.

b) Cho tập hợp $E = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ và M là tập hợp tất cả các số gồm hai chữ số phân biệt lập từ E . Lấy ngẫu nhiên một số thuộc M . Tính xác suất để tổng hai chữ số của số đó lớn hơn 7.

Câu 6. (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $M(1; -2; 0)$, $N(-3; 4; 2)$ và mặt phẳng $(P): 2x + 2y + z - 7 = 0$. Viết phương trình đường thẳng MN và tính khoảng cách từ trung điểm của đoạn thẳng MN đến mặt phẳng (P) .

Câu 7. (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Gọi I là trung điểm cạnh AB . Hình chiếu vuông góc của S lên mặt đáy là trung điểm H của CI , góc giữa đường thẳng SA và mặt đáy bằng 60° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$ và khoảng cách từ điểm H đến mặt phẳng (SBC) .

Câu 8. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: 3x - 4y - 8 = 0$, $d_2: 4x + 3y - 19 = 0$. Viết phương trình đường tròn (C) tiếp xúc với hai đường thẳng d_1 và d_2 , đồng thời cắt đường thẳng $\Delta: 2x - y - 2 = 0$ tại hai điểm A, B sao cho $AB = 2\sqrt{5}$.

Câu 9. (1,0 điểm) Giải bất phương trình $\frac{\sqrt{x+2} - 2}{\sqrt{6(x^2 + 2x + 4)} - 2(x+2)} \geq \frac{1}{2}$

Câu 10. (1,0 điểm) Cho các số thực dương x, y thỏa mãn điều kiện $x + y = 2016$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \sqrt{5x^2 + xy + 3y^2} + \sqrt{3x^2 + xy + 5y^2} + \sqrt{x^2 + xy + 2y^2} + \sqrt{2x^2 + xy + y^2}$$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 39 - THPT NGUYỄN VĂN TRỖI, HÀ TĨNH (Lần 1)

-----oOo-----

Câu 1. (1,0 điểm)

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x-1}{x-2}$
- b) Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ $x = 3$

Câu 2. (1,0 điểm) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2x + 3}$ trên đoạn $[0; 4]$

Câu 3. (1,0 điểm)

- a) Giải phương trình: $\sin 2x - 2 \sin x = 0$
- b) Giải phương trình: $2^{x^2-x-4} = 4^x$

Câu 4. (1,0 điểm)

- a) Trong dịp ra quân chăm sóc di tích Đình Đĩnh Lự (Tân Lộc – Lộc Hà – Hà Tĩnh) đội thanh niên tình nguyện của Đoàn trường THPT Nguyễn Văn Trỗi gồm 14 đoàn viên trong đó có 6 đoàn viên nam 8 đoàn viên nữ trong đó có 2 đoàn viên nam là Ủy viên Ban chấp hành. Cần chọn ngẫu nhiên một nhóm 3 đoàn viên làm nhiệm vụ thấp hương. Tính xác suất sao cho trong 3 đoàn viên được chọn có nam, nữ và Ủy viên ban chấp hành.
- b) Tính giá trị biểu thức $A = \log_2 5 - \log_{\frac{1}{2}} 12 - \log_2 15$

Câu 5. (1,0 điểm)

- a) Tìm số hạng chứa x^6 của đa thức $P(x) = 25x^6 + x^3(1+x)^4$.
- b) Chứng minh: $\tan x + \cot x - \frac{2}{\sin 2x} = 0$ với $x \neq k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 6. (1,0 điểm) Giải phương trình:

$$x^2 + 9 + \log_2 \frac{16x^2 + 96x + 208}{\sqrt{12x+16} + \sqrt{45x+81}} = 2\sqrt{3x+4} - 6x + 3\sqrt{5x+9}$$

Câu 7. (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA = a, AB = a, AC = 2a, SA$ vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Gọi G là trọng tâm tam giác SAC . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (BGC) .

Câu 8. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác nhọn ABC nội tiếp đường tròn tâm I , điểm $M(2; -1)$ là trung điểm của BC , hình chiếu vuông góc của B lên AI là $D\left(\frac{9}{5}; -\frac{8}{5}\right)$. Biết rằng AC có phương trình $x + y - 5 = 0$, tìm tọa độ các đỉnh của tam giác ABC .

Câu 9. (1,0 điểm) Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn điều kiện $x^2 + y^2 + z^2 = 3$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = (x + y + z)^2 - \frac{x^3 + y^3 + z^3}{9xyz} + \frac{3}{xy + yz + zx}$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 40 - THPT SỐ 3 BẢO THẮNG, LÀO CAI (Lần 1)

-----oOo-----

Câu 1 (1,0 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$

Câu 2 (1,0 điểm) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x + \frac{9}{x}$ trên đoạn $[1; 4]$

Câu 3 (1,0 điểm)

1. Giải phương trình : $\log_2^2(x-2) + \log_{\sqrt{2}}(x-2) - 3 = 0$

2. Giải bất phương trình : $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-3x+2} \geq \frac{1}{4}$

Câu 4 (1,0 điểm) Tính tích phân : $I = \int_{-1}^0 x\sqrt{x+1} dx$

Câu 5(1,0 điểm)

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

2. Tìm số hạng chứa x^6 trong khai triển nhị thức Niu – ton của : $f(x) = \left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^{15}, \forall x \neq 0$

Câu 6 (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1; 3; 2)$, $B(1; -1; 4)$. Viết phương trình mặt cầu có đường kính AB .

Câu 7 (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng $4a$, cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa cạnh SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° , M là trung điểm của BC , N là điểm thuộc cạnh AD sao cho $DN = a$. Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và MN .

Câu 8 (1,0 điểm) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x^2 + y^2 + x = 3(xy + 1) + 2y \\ \frac{2}{3 + \sqrt{2x - y}} + \frac{2}{3 + \sqrt{4 - 5x}} = \frac{9}{2x - y + 9} \end{cases} \quad (x, y) \in \mathbb{R}$$

Câu 9(1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường tròn tâm I ngoại tiếp tam giác nhọn ABC . Điểm $E\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ là trung điểm cạnh AB và $H\left(-\frac{4}{5}; \frac{22}{5}\right)$ là hình chiếu vuông góc của A trên đường thẳng CI , biết đường thẳng BC có phương trình $x + y - 4 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác ABC .

Câu 10 (1,0 điểm)

Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn điều kiện $xyz = 8$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = (x + y)(y + z)(z + x) + \frac{48}{\sqrt{x + y + z + 3}}$$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 41 - THPT TRẦN PHÚ, HÀ TĨNH



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

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1).
- b) Tìm m để phương trình $x^4 - 4x^2 + m - 1 = 0$ có đúng 2 nghiệm.

Câu 2 (1,0 điểm).

- a) Giải phương trình $4^{x-1} + 3 \cdot 2^x - 16 = 0$.
- b) Giải phương trình $\cos 2x + 5 \sin x - 3 = 0$.

Câu 3 (1,0 điểm).

- a) Cho góc α thỏa mãn $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ và $-\pi < \alpha < 0$. Tính giá trị biểu thức $A = \sin 2\alpha - \cos 2\alpha$.
- b) Tìm số hạng trong khai triển nhị thức Niuton $\left(x^3 - \frac{2y}{x}\right)^{3n}$, $x \neq 0$, mà tổng số mũ của x và y trong số hạng đó bằng 15, biết n thỏa mãn $4C_n^2 - 3n = 12$.

Câu 4 (1,0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{m(x-3)-1}{x-3}$ (m hằng số). Tìm m để khoảng cách từ giao điểm hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số đến đường thẳng $d : y = x - 2$ bằng $\sqrt{2}$.

Câu 5 (1,0 điểm).

- a) Giải phương trình $\log_2(x-2) + \log_2(x+4) = 4$.
- b) Có 30 tấm thẻ được đánh số thứ tự từ số 1 đến số 30 mỗi tấm một số. Chọn ngẫu nhiên 10 tấm thẻ. Tính xác suất để chọn được 5 tấm thẻ mang số lẻ, 5 tấm thẻ mang số chẵn trong đó có đúng 1 tấm thẻ mang số chia hết cho 10.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , cạnh $AB = 3a$, $BC = 5a$. Hình chiếu vuông góc của điểm B' trên mặt phẳng (ABC) là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Góc giữa hai mặt phẳng $(ABB'A')$ và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và khoảng cách từ điểm B' đến mặt phẳng $(ACC'A')$.

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình thang cân $ABCD$ ($AB \parallel CD$) có đỉnh $A(2; -1)$. Giao điểm hai đường chéo AC và BD là điểm $I(1; 2)$. Đường tròn ngoại tiếp tam giác ADI có tâm là $E\left(-\frac{27}{8}; -\frac{9}{8}\right)$. Biết đường thẳng BC đi qua điểm $M(9; -6)$. Tìm tọa độ đỉnh B, D biết điểm B có tung độ nhỏ hơn 3.

Câu 8 (1,0 điểm). Giải phương trình $x^4 + x^2 + (x^2 + 2x - 1)^3 = 2 - 4x + 2\sqrt{x^2 - x^4}$.

Câu 9 (1,0 điểm). Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn $5(4x^2 + y^2 + z^2) = 18(xy + yz + zx)$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{x}{y^2 + z^2} - \frac{2}{(2x + y + z)^3}$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 42 - THPT NGHÈN, HÀ TĨNH



Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x-1}{x-2}$

Câu 2 (1,0 điểm). Viết phương trình đường thẳng qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số:
 $y = x^3 - 3x^2 + 2$

Câu 3 (1,0 điểm). Giải phương trình:

a) $2 \cdot 9^x - 7 \cdot 3^x + 3 = 0$

b) $\log_{\sqrt{3}} \sqrt{x+2} - \log_{\frac{1}{3}}(2-x) - \log_3 3x = 0$

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_1^2 2x(1 + \ln x) dx$

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

a) Lập phương trình mặt cầu (S) tâm A, tiếp xúc với (P).

b) Tìm tọa độ điểm M thuộc (P) sao cho BM vuông góc với AB và $BM = \sqrt{2}$

Câu 6 (1,0 điểm).

a) Giải phương trình $3 - 5 \sin x = \cos 2x$

b) Trong đợt tham quan thực tế khu di tích Nguyễn Du, Đoàn trường THPT Nghèn cử 30 đoàn viên xuất sắc của 3 khối tham gia. Khối 12 có 6 nam và 4 nữ, khối 11 có 5 nam và 5 nữ, khối 10 có 4 nam và 6 nữ. Chọn mỗi khối 1 đoàn viên làm nhóm trưởng, tính xác suất để trong 3 em làm nhóm trưởng có cả nam và nữ.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với mặt đáy, góc tạo bởi SB và mặt đáy bằng 60° , I là trung điểm cạnh BC , là hình chiếu của lên S. Tính theo thể tích khối chóp $S.ABC$ và khoảng cách từ tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC đến mặt phẳng (ABH)

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A nội tiếp đường tròn tâm $I(0; 5)$. Đường thẳng AI cắt đường tròn tại $M(5; 0)$ (M khác A). Đường cao qua C cắt đường tròn tại $N\left(\frac{-17}{5}; \frac{-6}{5}\right)$, (N khác C). Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác ABC biết hoành độ điểm B lớn hơn 0.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{1+4(x-y+1)^2}{\sqrt{2(x-y+2)}} = 1 + \frac{3}{2(x-y+1)} \\ \sqrt{9y-2} + \sqrt[3]{7x^2+2y-5} = 2y+3 \end{cases}$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho a, b, c là 3 số thực không âm thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 = 2$. Tìm giá trị lớn nhất của: $P = \frac{a^2}{a^2+bc+a+1} + \frac{b+c}{a+b+c+1} - \frac{1+bc}{9}$

ĐỀ SỐ 43 - THPT NÚI THÀNH, QUẢNG NAM

-----oOo-----

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ (1)

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).
- 2) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C), biết tiếp tuyến đó có hệ số góc bằng 9.

Câu 2 (1,0 điểm). Giải phương trình: $\sin 3x - \sin 2x + \sin x = 0$ ($x \in \mathbb{R}$)

Câu 3 (1,0 điểm). Giải phương trình

- 1) $3^x - 3^{1-x} = 3$ ($x \in \mathbb{R}$)
- 2) Tìm môđun của số phức z , biết $z = \frac{(2-i)(1+2i)}{(1+i)^2}$

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_1^e \frac{(x^3 - 1)\ln x}{x} dx$

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(1; 0; -2)$ và $B(3; 2; 0)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $x + y - z - 1 = 0$.

- 1) Viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm A, B .
- 2) Chứng minh mặt cầu có đường kính AB tiếp xúc với mặt phẳng (P).

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , Đường thẳng SA vuông góc với mặt đáy. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng 60° .

- 1) Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a
- 2) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SB theo a .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông cân tại A . Gọi M là trung điểm của đoạn BC , G là trọng tâm tam giác ABM , $D(7; -2)$ là điểm nằm trên đoạn MC sao cho $GA = GD$. Viết phương trình đường thẳng AB , biết đỉnh A có hoành độ nhỏ hơn 4 và phương trình đường thẳng AG là $3x - y - 13 = 0$.

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \sqrt{x^2 + y} + \sqrt{3} = \sqrt{y^2 - 3x} + \sqrt{7} \\ \sqrt{y-1} + 2y^2 + 1 = \sqrt{x} + x^2 + xy + 3y \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$$

Câu 9 (1,0 điểm). Cho x, y, z là các số thực thỏa mãn $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ và $xyz \leq 0$.

Chứng minh rằng $2(x + y + z) - xyz \leq 10$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 44 – THPT PHAN THÚC TRỰC, NGHỆ AN (Lần 1)

-----oOo-----

Câu 1: (2,0 đ) Cho hàm số $y = -x^3 + 3x - 2$ (1)

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).
- b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại các giao điểm của (C) với đường thẳng $d : y = -x - 2$ biết tọa độ tiếp điểm có hoành độ dương.

Câu 2: (0,5đ) Giải phương trình: $\log_3(x^2 + 3x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x + 2) = 0; \quad (x \in \mathbb{R})$

Câu 3: (0,5đ) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = -2x^4 + 4x^2 + 10$ trên đoạn $[0; 2]$.

Câu 4: (1,0đ) Tính tích phân: $I = \int_0^1 (1 + e^x)x dx$

Câu 5: (1,0đ) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; 1; -3)$, $B(4; 3; -2)$, $C(6; -4; -1)$. Chứng minh rằng A, B, C là ba đỉnh của một tam giác vuông và viết phương trình mặt cầu tâm A đi qua trọng tâm G của tam giác ABC .

Câu 6: (1,0đ)

- a) Cho góc α thỏa mãn: $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ và $\tan \alpha = 2$. Tính giá trị của biểu thức

$$A = \sin 2\alpha + \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right).$$

- b) Trong cụm thi để xét công nhận tốt nghiệp THPT thí sinh phải thi 4 môn trong đó có 3 môn bắt buộc là Toán, Văn, Ngoại ngữ và một môn do thí sinh tự chọn trong số các môn: Vật lí, Hóa học, Sinh học, Lịch sử và Địa lí. Trường A có 30 học sinh đăng kí dự thi, trong đó có 10 học sinh chọn môn Lịch sử. Lấy ngẫu nhiên 5 học sinh bất kỳ của trường A, tính xác suất để trong 5 học sinh đó có nhiều nhất 2 học sinh chọn môn Lịch sử.

Câu 7: (1,0đ) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $3a$, hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC) là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $AB = 3AH$. Góc tạo bởi SA và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC .

Câu 8: (1,0đ) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình thang $ABCD$ với $AB // CD$ có diện tích bằng 14, $H\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$ là trung điểm của cạnh BC và $I\left(\frac{1}{4}; \frac{1}{2}\right)$ là trung điểm của AH . Viết phương trình đường thẳng AB biết đỉnh D có hoành độ dương và D thuộc đường thẳng $d : 5x - y + 1 = 0$.

Câu 9: (1,0đ) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} (xy - 3)\sqrt{y + 2} + \sqrt{x} = \sqrt{x^5} + (y - 3x)\sqrt{y + 2} \\ \sqrt{9x^2 + 16} - 2\sqrt{2y + 8} = 4\sqrt{2 - x} \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$$

Câu 10: (1,0đ) Cho x, y là hai số thực dương thỏa mãn $2x + 3y \leq 7$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = 2xy + y + \sqrt{5(x^2 + y^2)} - 24\sqrt[3]{8(x + y) - (x^2 + y^2 + 3)}$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 45 - THPT MARIE-CURIE, TPHCM



Câu 1. (2,0 điểm) Cho hàm số $y = 2x^3 + 6x^2 - 4$.

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
- b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C), biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $d : 15x - 2y = 0$ và tiếp điểm có hoành độ dương.

Câu 2. (1,0 điểm)

- a) Giải phương trình: $(2 \sin x + 1)(3 \cos 4x + 2 \sin x - 4) + 4 \cos^2 x = 3$.
- b) Tìm số phức z thỏa hệ thức: $|z^2 + \bar{z}| = 2$ và $|z| = 2$.

Câu 3. (0,5 điểm) Giải phương trình: $\log_2(x + 2) + 2 \log_4(x - 5) + \log_{\frac{1}{2}} 8 = 0$.

Câu 4. (1,0 điểm) Giải phương trình: $5(1 + \sqrt{1 + x^3}) = x^2(4x^2 - 25x + 18)$.

Câu 5. (1,0 điểm) Tính tích phân: $I = \int_0^{\ln 4} (1 - x\sqrt{e^x}) dx$.

Câu 6. (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = a$ và $IAD = 2a$. Hình chiếu vuông góc của S trên đáy là trung điểm H của đoạn AB . Cạnh bên SC tạo với mặt đáy một góc bằng 60° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ điểm H đến mặt phẳng (SCD) .

Câu 7. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và B , có $BC = 2AD$, đỉnh $A(-3;1)$ và trung điểm M của đoạn BC nằm trên đường thẳng $d : x - 4y - 3 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh còn lại của hình thang $ABCD$, biết $H(6;-2)$ là hình chiếu vuông góc của B trên đường thẳng CD .

Câu 8. (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{-1}$ và điểm $A(5;4;-2)$. Tìm tọa độ điểm H trên đường thẳng d sao cho AH vuông góc với d và viết phương trình mặt cầu đi qua điểm A và có tâm là giao điểm của d với mặt phẳng Oxy .

Câu 9. (0,5 điểm) Gọi S là tập hợp các số tự nhiên gồm 4 chữ số khác nhau được chọn từ các số $0; 1; 2; 3; 4; 5$. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S , tính xác suất để số được chọn có mặt ít nhất chữ số 1 hoặc chữ số 2.

Câu 10. (1,0 điểm) Cho a, b, c là 3 số thực dương và thỏa $21ab + 2bc + 8ca \leq 12$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $S = \frac{1}{a} + \frac{2}{b} + \frac{3}{c}$.

ĐỀ SỐ 46 - THPT HÙNG VƯƠNG, BÌNH PHƯỚC (Lần 1)



Câu 1 (1.5 điểm). Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2$ (C)

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C);
- b) Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ $x_0 = 1$.

Câu 2 (1.0 điểm). Tìm giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$ trên đoạn $[0; 2]$.

Câu 3 (0.5 điểm). Giải phương trình $\log_3(9^x - 4) = 1 + x$ trên tập số thực.

Câu 4 (1.0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^1 x\sqrt{3x^2 + 1} dx$

Câu 5 (1.0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh $AB = a$, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, SD hợp với mặt phẳng $(ABCD)$ góc bằng 45° . Gọi M là trung điểm của cạnh CD . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và AM .

Câu 6 (1.0 điểm)

- a) Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{3 + 2 \sin 2\alpha}{4 - \cos 2\alpha}$ biết $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
- b) Đội bóng chuyền nam Trường THPT Hùng Vương có 12 vận động viên gồm 7 học sinh K12 và 5 học sinh K11. Trong mỗi trận đấu, Huấn luyện viên Trần Tý cần chọn ra 6 người thi đấu. Tính xác suất để có ít nhất 4 học sinh K12 được chọn.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A_1B_1C_1$ có đáy ABC là tam giác đều, cạnh $AB = a$, $AA_1 = 2a$. Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC.A_1B_1C_1$ và khoảng cách từ A đến (A_1BC) .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông cân tại A , gọi M là trung điểm của BC , N thuộc cạnh AB sao cho $AB = 4AN$. Biết rằng $M(2; 2)$, phương trình đường thẳng $CN : 4x + y - 4 = 0$ và điểm C nằm phía trên trục hoành. Tìm tọa độ điểm A .

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình $\begin{cases} (x+2)\sqrt{x+y+4} = x^3 + x^2 + y + 3 \\ (x^2+x)\sqrt{x-y+3} = 2x^2 + x + y + 1 \end{cases}$ trên tập số thực.

Câu 10 (1,0 điểm). Cho $a, b > 0$ thỏa mãn $2(a^2 + b^2) = a^2b^2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của P , với

$$P = \frac{a}{b+1} + \frac{b}{a+1} + \frac{1}{\sqrt{a^2 + b^2 + 1}}$$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 47 - THPT HÙNG VƯƠNG, BÌNH PHƯỚC (Lần 2)



Câu 1 (1.5 điểm). Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ (C)

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số;
- 2) Tìm tọa độ giao điểm của đồ thị (C) và đường thẳng $d : y = x - 1$.

Câu 2 (0.5 điểm). Tìm giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = (x-1)e^x$ trên đoạn $[-1;1]$.

Câu 3 (1.0 điểm)

- 1) Giải phương trình $3^{2x+1} - 4.3^x + 1 = 0$ trên tập số thực.
- 2) Cho số phức z thỏa mãn $z - (1+i)\bar{z} = (1-2i)^2$. Tính mô đun của z .

Câu 4 (1.0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^1 (x-1)e^x dx$

Câu 5 (1.0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C , $BC = a$. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của cạnh AB , biết rằng $SH = a$. Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$ và khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (MAC) , trong đó M là trung điểm của cạnh SB .

Câu 6 (1.0 điểm)

- 1) Giải phương trình $2\cos 2x + 8\sin x - 5 = 0$ trên tập số thực.
- 2) Tìm số hạng không chứa x trong khai triển theo nhị thức Newton $\left(2x + \frac{1}{x^3}\right)^{100}$, $x \neq 0$.

Câu 7 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;3;-2)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $2x - y + 2z - 1 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm A và tiếp xúc với mặt phẳng (P) . Tìm tọa độ tiếp điểm.

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$ và M là một điểm thuộc cạnh CD ($M \neq C, D$). Qua điểm A dựng đường thẳng d vuông góc với AM , d cắt đường thẳng BC tại điểm N . Biết rằng trung điểm của đoạn thẳng MN là gốc tọa độ O , I là giao điểm của AO và BC . Tìm tọa độ điểm B của hình vuông biết $A(-6;4)$, $O(0;0)$, $I(3;-2)$ và điểm N có hoành độ âm.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải bất phương trình $(x^2 - x - 6)\sqrt{x-1} + (x-2)\sqrt{x-1} \geq 3x^2 - 9x + 2, (x \in \mathbb{R})$,

Câu 10 (1,0 điểm). Cho $a, b, c > 0$ thỏa mãn $a + 2b > c$ và $a^2 + b^2 + c^2 - 2 = ab + bc + ca$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{a+c+2}{a(b+c)+a+b+1} - \frac{a+b+1}{(a+c)(a+2b-c)}$.

ĐỀ SỐ 48 - THPT ĐA PHÚC, HÀ NỘI (Lần 1)



Câu 1: (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$.

Câu 2: (1,0 điểm). Tìm các điểm cực trị của hàm số $y = 2x^4 - 4x^2 - 1$.

Câu 3: (1,0 điểm).

a) Giải phương trình $4^{x^2+x} = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1}$ trên tập số thực.

b) Tìm phương trình các đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{x^2+2}}{x}$.

Câu 4: (1,0 điểm).

Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = (x-1)\ln x$ và đường thẳng $y = x-1$.

Câu 5: (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;1)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 1 = 0$. Viết phương trình mặt cầu tâm A tiếp xúc với mặt phẳng (P) và tìm tọa độ các giao điểm của mặt cầu đó với trục Ox .

Câu 6: (1,0 điểm).

a) Giải phương trình $\sin 2x - \sqrt{2} \sin x = 0$.

b) Một đội văn nghệ gồm có 20 người trong đó có 12 nam và 8 nữ. Chọn ngẫu nhiên 8 người để hát đồng ca. Tính xác suất để 8 người được chọn có cả nam và nữ và số nữ nhiều hơn số nam.

Câu 7: (1,0 điểm). Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ và diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ theo a .

Câu 8: (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình thang $ABCD$ vuông tại B và C có $AB > CD$ và $CD = BC$. Đường tròn đường kính AB có phương trình $x^2 + y^2 - 4x - 5 = 0$ cắt cạnh AD của hình thang tại điểm thứ hai N . Gọi M là hình chiếu vuông góc của D trên đường thẳng AB . Biết điểm N có tung độ dương và đường thẳng MN có phương trình $3x + y - 3 = 0$, tìm tọa độ của các đỉnh A, B, C, D của hình thang $ABCD$.

Câu 9: (1,0 điểm). Giải bất phương trình $\frac{1}{\sqrt{x^2+1}} + \frac{1}{\sqrt{3x^2-5}} \leq \frac{2}{\sqrt{x^2-2}+1}$ trên tập số thực.

Câu 10: (1,0 điểm). Cho a, b, c là các số thực không âm thỏa mãn $8(a^2 + b^2 + c^2) = 3(a + b + c)^2$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = a(1-a^3) + b(1-b^3) + c$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 49 - THPT KẾ SẶT, HẢI DƯƠNG

-----oOo-----

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ (C)

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
- b) Tìm các giá trị thực của tham số m để phương trình $\frac{1}{2}x^3 - 3x^2 + \frac{9}{2}x - m = 0$ có một nghiệm duy nhất.

Câu 2 (1,0 điểm).

- a) Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = x^2 \ln x$ trên đoạn $[e; e^2]$
- b) Tìm môđun của số phức $z = 5 + 2i - (1 + i)^3$

Câu 3 (0,5 điểm). Giải phương trình $2\log_3(x-1) + \log_{\sqrt{3}}(2x-1) = 2$

Câu 4 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình $\begin{cases} \sqrt{x+y} - \sqrt{x-y} = 2 \\ \sqrt{x^2+y^2+1} = 3 + \sqrt{x^2-y^2} \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$

Câu 5 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^1 (1-x)e^x dx$

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, góc giữa cạnh bên SC và đáy bằng 60° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và SA .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường tròn có phương trình $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 9$ (C) và đường thẳng $x + y + m = 0$ (d). Tìm m để trên đường thẳng (d) có duy nhất một điểm A mà từ đó kẻ được hai tiếp tuyến AB, AC tới đường tròn (C), (B, C là hai tiếp điểm) và tam giác ABC vuông.

Câu 8 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(1; -2; 1)$, $B(-1; 0; 3)$, $C(0; 2; 1)$. Lập phương trình mặt cầu đường kính AB và tìm tọa độ điểm H là chân đường cao kẻ từ A của tam giác ABC .

Câu 9 (0,5 điểm). Một hộp đựng 9 thẻ được đánh số $1, 2, 3, \dots, 9$. Rút ngẫu nhiên 3 thẻ và nhân 3 số ghi trên 3 thẻ với nhau. Tính xác suất để tích nhận được là một số lẻ.

Câu 10 (1,0 điểm). Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn $x \geq y \geq z$ và $x + y + z = 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x}{z} + \frac{z}{y} + 3y$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 50 - THPT TRẦN NHÂN TÔNG, QUẢNG NINH

-----oOo-----

Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^2 + \frac{2}{x}$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$

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

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^2 \frac{x^2}{\sqrt{x^3+1}} dx$

Câu 5 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Biết rằng $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$ và góc giữa SC với $(ABCD)$ bằng 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng CE và SB trong đó E là trung điểm của SD .

Câu 6 (1,0 điểm). Trong không gian cho tam giác ABC có $A(1; -1; 3)$, $B(-2; 3; 3)$, $C(1; 7; -3)$ lập phương trình mặt phẳng (ABC) và tìm chân đường phân giác trong kẻ từ A trên cạnh BC .

Câu 7 (1,0 điểm).

a) Một đoàn gồm 30 người Việt Nam đi du lịch bị lạc tại Châu Phi, biết rằng trong đoàn có 12 người biết tiếng Anh, có 8 người biết tiếng Pháp và có 17 người chỉ biết tiếng Việt. Cần chọn ra 4 người đi hỏi đường. Tính xác suất trong 4 người chỉ được chọn có 2 người biết cả hai thứ tiếng Anh và Pháp.

b) Tính giá trị của biểu thức $P = (2\cos 2x - 5)(3 - 2\sin^2 x)$ biết $\tan x = 2$

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$. Điểm M nằm trên đoạn BC , đường thẳng AM có phương trình $x + 3y - 5 = 0$, N là điểm trên đoạn CD sao cho $\widehat{BMA} = \widehat{AMN}$. Tìm tọa độ A biết đường thẳng AN qua điểm $K(1; -2)$.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải phương trình: $(2x+4)\sqrt[3]{2x+3} - \sqrt{9x^3+60x^2+133x+98} = x^2 - 2x - 5$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn $x + y + z = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{2y+z-2x}{x^2+x} + \frac{2z+x-2y}{y^2+y} + \frac{2x+y-2z}{z^2+z}$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 51 - THPT QUỲNH LƯU, THANH HÓA



Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số, gọi đồ thị là hàm số (C).
- b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C), biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $d : y = 9x - 26$.

Câu 2 (1,0 điểm).

a) Cho $\tan x = 2$. Tìm giá trị của biểu thức $A = \frac{\sin^2 x + \cos^4 x}{\cos^2 x + \sin^4 x}$

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

Câu 3 (1,0 điểm). Giải bất phương trình $\log_2(x^2 - 3x + 1) \leq 0$

Câu 4 (1,0 điểm). Cho 10 điểm phân biệt $A_1; A_2; A_3; \dots; A_{10}$ trong đó có 4 điểm $A_1; A_2; A_3; A_4$ thẳng hàng, ngoài ra không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi có bao nhiêu tam giác có 3 đỉnh được lấy trong 10 điểm trên.

Câu 5 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình :
$$\begin{cases} 6xy + \frac{5}{4}y + \sqrt{x - y + 1} = 3x^2 + 3y^2 + \frac{5}{4}x + \sqrt{2x - 2y + 1} \\ \sin \pi x + \cos \pi y = \sqrt{\frac{1}{4} - x} - \sqrt{\frac{1}{4} + y} + 1 \end{cases}$$

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B , cạnh $AC = 2a$, $\widehat{BAC} = 30^\circ$, SA vuông góc với đáy và $SA = a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ và tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB với AC .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình: $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 2y + 4z + 3 = 0$

- a) Tìm tâm và bán kính của mặt cầu.
- b) Lập phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(1; 0; 1)$, $B(-1; 1; 2)$ và cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn có bán kính lớn nhất

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có đỉnh B thuộc đường tròn (C): $x^2 + y^2 = 10$, đỉnh C thuộc đường thẳng có phương trình: $x + 2y - 1 = 0$. Gọi M là hình chiếu vuông góc của B lên AC . Trung điểm của AM và CD lần lượt là $N\left(\frac{-3}{5}; \frac{1}{5}\right)$ và $P(1; 1)$.

Tìm tọa độ các đỉnh của hình chữ nhật biết rằng điểm B có hoành độ dương và điểm C có tung độ âm.

Câu 9 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 5^{2x} + 5^y$, biết rằng $x \geq 0; y \geq 0$ và $x + y = 1$.

ĐỀ SỐ 52 - THPT LÊ LỢI, THANH HÓA

-----oOo-----

Câu 1. (1,0 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = f(x) = x^3 + 3x^2 - 4$.

Câu 2. (1,0 điểm) Cho $\tan \alpha = \frac{1}{2}$, $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. Tính $P = \frac{2\sin \frac{\alpha}{2} + 3\cos \frac{\alpha}{2}}{\sin \frac{\alpha}{2} + 2\cos \frac{\alpha}{2}} + \frac{1}{\sqrt{5}}$.

Câu 3. (1,0 điểm) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \log_2(xy^2) - 2\log_4 \frac{x}{y} = 3 \\ 4^{x+y} - 2^{\frac{xy}{2}} - 62 = 0 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$$
.

Câu 4. (1,0 điểm) Tìm họ nguyên hàm $\int \frac{2x+3}{2x^2-x-1} dx$

Câu 5. (1,0 điểm) Gọi M là tập hợp các số có 4 chữ số đôi một khác nhau lập từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Lấy ra từ tập M một số bất kỳ. Tính xác suất để lấy được số có tổng các chữ số là số lẻ?

Câu 6. (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho 4 điểm $A(1;1;0)$; $B(1;0;2)$; $C(2;0;1)$, $D(-1;0;-3)$. Chứng minh A, B, C, D là 4 đỉnh của một hình chóp và viết phương trình mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đó.

Câu 7. (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông tại A, $BC = 2a$, Góc $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Mặt phẳng (SAB) vuông góc với mp (ABC) , tam giác SAB cân tại S, tam giác SBC vuông tại S. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ và khoảng cách từ điểm A tới mp (SBC) .

Câu 8. (1,0 điểm) Cho tam giác ABC . Đường phân giác trong của góc B có phương trình $d_1: x + y - 2 = 0$, đường trung tuyến kẻ từ B có phương trình $d_2: 4x + 5y - 9 = 0$. Đường thẳng chứa cạnh AB đi qua điểm $M\left(2; \frac{1}{2}\right)$, bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = \frac{5}{2}$.

Tìm tọa độ đỉnh A.

Câu 9. (1,0 điểm) Giải phương trình sau trên tập số thực:

$$\sqrt{7x^2 + 25x + 19} - \sqrt{x^2 - 2x - 35} = 7\sqrt{x + 2}.$$

Câu 10. (1,0 điểm) Cho x, y, z là các số thực thuộc đoạn $[0;1]$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = 2(x^3 + y^3 + z^3) - (x^2y + y^2z + z^2x)$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 53 - THPT NGUYỄN VIỆT XUÂN, PHÚ YÊN



Câu 1. (2,0 điểm) Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + 3x^2 - 2$ có đồ thị (C).

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- 2) Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ x_0 , biết $f''(x_0) = 5x_0 + 7$.

Câu 2. (1,0 điểm)

- 1) Giải phương trình: $2\sin^2 x + \sqrt{3}\sin 2x - 2 = 0$.
- 2) Cho số phức z thỏa mãn $(1+i)z + (3-i)\bar{z} = 2-6i$. Tìm phần thực, phần ảo của số phức $w = 2z + 1$.

Câu 3. (1,0 điểm)

- 1) Giải phương trình: $\log_2(x-1) + 3\log_{\frac{1}{8}}(3x-2) + 2 = 0$
- 2) Một hộp chứa 4 viên bi trắng, 5 viên bi đỏ và 6 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên từ hộp ra 4 viên bi. Tính xác suất để 4 viên bi được chọn có đủ 3 màu và số bi đỏ nhiều nhất.

Câu 4. (1,0 điểm) Tính tích phân: $I = \int_0^1 x^2 (1 + x\sqrt{1-x^2}) dx$

Câu 5. (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-3;0;4)$, $B(1;0;0)$. Viết phương trình mặt cầu đường kính AB và tìm điểm M trên tia Oy sao cho $MA = MB\sqrt{13}$.

Câu 6. (1,0 điểm) Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , hình chiếu vuông góc của A' trên (ABC) là trung điểm cạnh AB , góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt đáy bằng 60° . Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng $(ACC'A')$.

Câu 7. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình thang vuông $ABCD$, $\widehat{BAD} = \widehat{ADC} = 90^\circ$ có đỉnh $D(2;2)$ và $CD = 2AB$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm D lên đường chéo AC . Điểm $M(\frac{22}{5}; \frac{14}{5})$ là trung điểm của HC . Xác định tọa độ các đỉnh A, B, C , biết rằng đỉnh B thuộc đường thẳng $\Delta: x - 2y + 4 = 0$.

Câu 8. (1,0 điểm) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 4x^2 + y - x - 9 = \sqrt{3x+1} + \sqrt{x^2 + 5x + y - 8} \\ x\sqrt{12-y} + \sqrt{y(12-x^2)} = 12 \end{cases}$$

Câu 9. (1,0 điểm) Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $xy + x + y = 3$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = \frac{3x}{y+1} + \frac{3y}{x+1} + \frac{xy}{x+y} - (x^2 + y^2)$.

ĐỀ SỐ 54 - THPT ĐỒNG ĐẬU, VINH PHÚC (Lần 2)



Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + (m^2 - 1)x + 2$, m là tham số.

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số đã cho khi $m = 1$.
- 2) Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = 2$.

Câu 2 (1,0 điểm).

- 1) Giải phương trình: $\log_2(x - 5) + \log_2(x + 2) = 3$
- 2) Giải phương trình: $7^x + 2 \cdot 7^{1-x} - 9 = 0$.

Câu 3 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^2 - \ln(1 - 2x)$ trên đoạn $[-2; 0]$.

Câu 4 (1,0 điểm). Tìm hệ số của số hạng chứa x^{10} trong khai triển biểu thức $\left(x^3 - \frac{1}{x^2}\right)^n$, biết n là số tự nhiên thỏa mãn $C_n^4 = 13C_n^{n-2}$.

Câu 5 (1,0 điểm).

- 1) Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ và $\sin(\alpha + \pi) = -\frac{1}{3}$. Tính $\tan\left(\frac{7\pi}{2} - \alpha\right)$.
- 2) Trong cuộc thi “Rung chuông vàng” có 20 bạn lọt vào vòng chung kết, trong đó có 5 bạn nữ và 15 bạn nam. Để sắp xếp vị trí chơi, ban tổ chức chia các bạn thành 4 nhóm A, B, C, D, mỗi nhóm có 5 bạn. Việc chia nhóm được thực hiện bằng cách bốc thăm ngẫu nhiên. Tính xác suất để 5 bạn nữ thuộc cùng một nhóm.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mp($ABCD$). Biết $AC = 2a$, $BD = 4a$. Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AD và SC .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ với hệ trục tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng có phương trình lần lượt là $d_1: x - 2y + 2 = 0$, $d_2: 3x - 3y + \sqrt{6} = 0$ và tam giác ABC đều có diện tích bằng $\sqrt{3}$ và trực tâm I thuộc d_1 . Đường thẳng d_2 tiếp xúc với đường tròn nội tiếp tam giác ABC . Tìm tọa độ giao điểm d_1 và đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC biết điểm I có hoành độ dương.

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^2 + xy - 2y^2 + 3y - 1 = \sqrt{y-1} - \sqrt{x} \\ 3(\sqrt{6-y} + \sqrt{2x+3y-7}) = 2x+7 \end{cases}$$

Câu 9 (1,0 điểm). Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $a^2 + 2b = 12$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \frac{4}{a^4} + \frac{4}{b^4} + \frac{5}{8(a-b)^2}$.

ĐỀ SỐ 55 - THPT LÝ THƯỜNG KIỆT, NAM ĐỊNH

-----oOo-----

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

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).
 b) Tìm điểm M thuộc đồ thị (C) sao cho khoảng cách từ M đến Oy bằng 2 lần khoảng cách từ M đến đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số (1).

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

Câu 3 (1,0 điểm). Tính nguyên hàm: $I = \int \frac{\sqrt{2x^2+1}}{x} dx$

Câu 4 (1,0 điểm).

- a) Giải phương trình $\log_{\frac{1}{4}}(2x^2 - 3x + 1) + \frac{1}{2}\log_2(x-1)^2 = \frac{1}{2}$
 b) Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = 8\ln x - x^2$ trên đoạn $[1; e]$.

Câu 5 (1,0 điểm). Một hộp chứa 4 quả cầu màu đỏ, 5 quả cầu màu xanh và 7 quả cầu màu vàng. Lấy ngẫu nhiên cùng lúc ra 4 quả cầu từ hộp đó. Tính xác suất sao cho 4 quả cầu được lấy ra có đủ 3 màu, có đúng một quả cầu màu đỏ và có không quá hai quả cầu màu vàng.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, biết $AB = a$; $AD = 2a$, tam giác SAB là tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi I là trung điểm của SD . Tính thể tích khối chóp $S.ACD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AI và SC .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ biết $AB = \frac{3}{2}AD$. Gọi

F là điểm thuộc đoạn thẳng BC sao cho $BF = \frac{3}{4}BC$. Đường tròn (T) ngoại tiếp tam giác ABF có

phương trình $\left(x - \frac{9}{4}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{4}\right)^2 = \frac{225}{8}$. Đường thẳng d đi qua hai điểm $A; C$ có phương trình

$3x + 11y - 2 = 0$. Tìm tọa độ đỉnh C biết điểm A có hoành độ âm.

Câu 8 (1,0 điểm) Giải hệ phương trình :
$$\begin{cases} \sqrt[3]{4y^2 + 4y} = \sqrt{x^3 - 2} + x + 4y + 2 \\ 2(2y^3 + x^3) + 3y(x+1)^2 + 6x(x+1) + 2 = 0 \end{cases} \quad (x; y \in \mathbb{R})$$

Câu 9 (1,0 điểm). Cho a, b, c là 3 số thực dương thỏa mãn $a + b + c = 1$. Tính giá trị nhỏ nhất của

biểu thức $P = \frac{a^2}{(1-a)^2 + 5bc} + \frac{16b^2 - 27(a+bc)^2}{36(a+c)^2}$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 56 - THPT HỒNG LĨNH, HÀ TĨNH

-----OOO-----

Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2x^2$.

Câu 2 (1,0 điểm). Xác định m để hàm số sau đồng biến trong khoảng $(0; +\infty)$:

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

Câu 3 (1,0 điểm). Giải các phương trình, bất phương trình sau trên tập số thực:

a) $\sin 2x - 2\sqrt{3} \cos^2 x = 0$, với $x \in \left(0; \frac{3\pi}{2}\right)$

b) $\log_2^2(x+1) - \log_2(x^2 + 2x + 1) - 3 > 0$

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} x \tan^2 x dx$

Câu 5 (1,0 điểm). Gọi A là tập hợp tất cả các số tự nhiên gồm các chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5. Lấy ngẫu nhiên một số trong A , tính xác suất để lấy được số có chứa chữ số 3.

Câu 6 (1,0 điểm). Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(3; -2; -2)$ và mặt phẳng $(P): x - y - z + 1 = 0$.

a) Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm A và tiếp xúc với mp (P) .

b) Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua A , vuông góc với mp (P) biết rằng mp (Q) cắt hai trục Oy, Oz lần lượt tại điểm phân biệt M và N sao cho $OM = ON$.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều có cạnh bằng a , cạnh bên tạo với đáy góc 30° . Biết hình chiếu vuông góc của A' trên (ABC) trùng với trung điểm cạnh BC . Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $A'ABC$.

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$. Điểm $E(2; 3)$ thuộc đoạn thẳng BD , các điểm $H(-2; 3)$ và $K(2; 4)$ lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm E trên AB và AD . Xác định tọa độ các đỉnh A, B, C, D của hình vuông $ABCD$.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải bất phương trình sau trên tập R :

$$\sqrt{x - \frac{1}{x}} - \sqrt{1 - \frac{1}{x}} > \frac{x-1}{x}$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho a, b, c là ba số thuộc đoạn $[0; 1]$. Chứng minh:

$$\frac{a}{b+c+1} + \frac{b}{a+c+1} + \frac{c}{a+b+1} + (1-a)(1-b)(1-c) \leq 1$$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 57 - THPT LƯƠNG TÀI 2, BẮC NINH

-----oOo-----

Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm m để hàm số $y = -x^4 + 2(m+1)x^2 - 2m - 1$ đạt cực đại tại $x = -1$.

Câu 3 (1,0 điểm). Giải phương trình mũ: $6^x + 2 = 3^x + 2^{x+1}$.

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân: $I = \int \frac{1}{\sin x} dx$.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(0;1;1), B(-1;0;2), C(2;3;0)$. Viết phương trình mặt cầu (S) đi qua điểm A, B, C và có tâm nằm trên mặt phẳng (Oxy).

Câu 6 (1,0 điểm).

a) Cho $5\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha = 3$. Tính giá trị của biểu thức $T = \sin^4 \alpha - \sin^2 2\alpha - 5\cos^4 \alpha$.

b) Một hộp đựng 10 viên bi gồm 3 viên bi xanh, 3 viên bi đỏ, 4 viên bi vàng. Bạn A lấy ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp 10 viên bi đỏ. Sau đó bạn B lấy ngẫu nhiên 2 viên bi từ 8 viên bi còn lại trong hộp. Tính xác suất để A lấy được 2 viên bi cùng màu, đồng thời B cũng lấy được 2 viên bi cùng màu.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi, $\widehat{ABC} = 60^\circ, BC = 2a$, hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng ($ABCD$) trùng với giao điểm O của AC và $BD, SO = a, G$ là trọng tâm của tam giác SBO . Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AD và CG .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng Oxy , cho tứ giác lồi $ABCD$ có chu vi bằng 12 và diện tích bằng 9, đỉnh $A(2;-1)$. Đường phân giác trong của góc \widehat{BAD} có phương trình $x - y - 3 = 0$. Tìm tọa độ các điểm B, C, D biết D có cả hoành độ và tung độ dương.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải bất phương trình: $2x^2 \cdot \sqrt{2x^3 + 24x} < x^2 + 24x + 12$.

Câu 10 (1,0 điểm). Cho m_a, m_b, m_c là độ dài b đường trung tuyến của một tam giác có chu vi bằng 1 và diện tích S. Chứng minh $3\sqrt{3} \cdot S \leq m_a^2 + m_b^2 + m_c^2 < \frac{3}{8}$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 58 - THPT NHƯ XUÂN, THANH HÓA



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

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).
- b) Lập phương trình tiếp tuyến của (C) tại các giao điểm của đồ thị với trục hoành.

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

Câu 3. (1 điểm). Giải phương trình : $\log_2^2 x + 4\log_4 4x = 7$.

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

Câu 5. (0,5 điểm). Tính nguyên hàm sau: $\int \frac{dx}{e^x + 1}$

Câu 6 (2 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và cạnh bên SC tạo với mặt đáy một góc 60° . Gọi I là trung điểm BC , H là hình chiếu vuông góc của A lên SI .

- a) Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.
- b) Tính khoảng cách từ điểm H đến mặt phẳng (SCD) theo a .

Câu 7 (1 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC nhận trục hoành làm đường phân giác trong của góc A , điểm $E(3; -1)$ thuộc đường thẳng BC và đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có phương trình $x^2 + y^2 - 2x - 10y - 24 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh A, B, C biết điểm A có hoành độ âm.

Câu 8 (0.5 điểm). Gọi A là tập hợp tất cả các số tự nhiên gồm 4 chữ số phân biệt được chọn từ các chữ số $0; 1; 2; 3; 4; 5; 6$. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập A , tính xác suất để số chọn được là số chia hết cho 5.

Câu 9 (1 điểm). Cho a, b, c là các số thực dương. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \frac{1}{4a + 2b + 4\sqrt{2bc}} - \frac{4}{8 + a + 2b + 3c} + \frac{1}{4 + b + 2c}$$

-----**HẾT**-----

ĐỀ SỐ 59 - THPT HỒNG QUANG, HẢI DƯƠNG



Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = -x^3 + 3x - 2$.

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \sqrt{x-2} + \sqrt{4-x}$.

Câu 3 (1,0 điểm).

- a) Giải phương trình: $\cos 2x - 5\sin x + 2 = 0$.
- b) Giải bất phương trình $\log_{0,5} x + 2\log_{0,25}(x-1) + \log_2 6 \geq 0$.

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_1^5 \frac{dx}{\sqrt{2x-1}+5}$

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;-1;2)$, $B(3;1;0)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $x - 2y - 4z + 8 = 0$. Tìm tọa độ điểm C nằm trong mặt phẳng (P) sao cho $CA = CB$ và mặt phẳng (ABC) vuông góc với mặt phẳng (P) .

Câu 6 (1,0 điểm).

- a) Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức $\left(x\sqrt[3]{x} - \frac{5}{x^2}\right)^{10}$ với $x > 0$.
- b) Từ các chữ số 1,3,4,5,6,7 lập các số tự nhiên gồm 4 chữ số khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số bất kì trong các số lập được. Tính xác suất để số được chọn là số chẵn.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Gọi M là trung điểm CD , SH vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ với H là giao điểm của AC với BM . Góc giữa (SCD) và $(ABCD)$ bằng 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SM theo a .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho tam giác ABC , gọi D là điểm đối xứng với C qua A . Điểm $H(2;-5)$ là hình chiếu vuông góc của điểm B trên AD , điểm $K(-1; -1)$ là hình chiếu vuông góc của D trên AB , đường tròn (T) ngoại tiếp tam giác ABD có phương trình $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 25$. Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác ABC , biết A có hoành độ dương.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình sau trên tập số thực

$$\begin{cases} 6x^3 + 3x^2 + y = y^2 + xy(3x - 2) \\ \sqrt{4x^2 - y - 2} + \sqrt{x - 1} = y - 1 \end{cases}$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho 2 số thực a, b sao cho $a, b \in (0;1)$ và thỏa:

$$(a^3 + b^3)(a + b) = ab(1 - a)(1 - b).$$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{1}{\sqrt{1+a^2}} + \frac{1}{\sqrt{1+b^2}} + 3ab - a^2 - b^2$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 60 - THPT TỈNH GIA 1, THANH HÓA

-----**OOO**-----

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

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số khi $m = 1$.
- b) Tìm m để đồ thị hàm số (C_m) có các điểm cực đại và cực tiểu nằm về hai phía của trục tung.

Câu 2. (1 điểm) Giải các phương trình sau:

- a) $\cos^2 3x + \sin^2 2x = 1$
- b) $\log_2^2 x + 2 \log_{\sqrt{2}} x - \log_{\frac{1}{32}} x = 0$

Câu 3. (1 điểm) Tính tích phân $I = \int_0^1 x(x-1)^3 dx$

Câu 4. (,5 điểm) Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + x + 9}{x + 1}$ trên $[0;4]$.

Câu 5. (0,5 điểm) Cho A là tập hợp các số tự nhiên bé hơn 100, lấy ngẫu nhiên một số từ tập A . Tính xác suất để số lấy được chia hết cho 3.

Câu 6. (1 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a và góc $\widehat{BAD} = 60^\circ$; các mặt phẳng (SAD) và (SAB) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy ($ABCD$); góc tạo bởi SC với ($ABCD$) bằng 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng NC và SD với N là điểm nằm trên cạnh AD sao cho $DN = 2AN$.

Câu 7. (1 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy

- a) Cho điểm $M(1;2)$, $N(3;1)$ và đường tròn (C): $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 5$. Viết phương trình đường thẳng MN và tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng MN với (C).
- b) Cho tam giác cân ABC , $AB = AC$; H là trung điểm của BC , $D(2;-3)$ là hình chiếu của H lên AC , M là trung điểm DH và điểm $I\left(\frac{16}{5}; -\frac{13}{5}\right)$ là giao điểm của BD với AM ; đường thẳng AC có phương trình $x + y + 1 = 0$. Xác định tọa độ các đỉnh của tam giác ABC .

Câu 8. (1 điểm) Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2 + 6y = \frac{x}{y} - \sqrt{x-2y} \\ 3^{\sqrt{x+\sqrt{x-2y}+2}} \cdot 2^{2x+6y-3} + 9 \cdot 2^{2x+6y-3} = 2^{\sqrt{x+\sqrt{x-2y}+1}} \cdot 3^{x+3y} + 18 \cdot 4^{\sqrt{x+\sqrt{x-2y}}} \end{cases}$$

Câu 9. (1 điểm) Cho 3 số thực dương a, b, c thỏa mãn $abc \geq 1$. Chứng minh rằng:

$$\frac{a}{\sqrt{a+\sqrt{bc}}} + \frac{b}{\sqrt{b+\sqrt{ac}}} + \frac{c}{\sqrt{c+\sqrt{ba}}} \geq \frac{3}{\sqrt{2}}$$

-----**HẾT**-----

ĐỀ SỐ 61 - THPT CHUYÊN NGUYỄN HUỆ, HÀ NỘI (Lần 1)

-----oOo-----

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

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ (C)
- 2) Tìm trên đồ thị (C) điểm M sao cho tổng khoảng cách từ M đến hai đường tiệm cận là nhỏ nhất.

Câu 2 (1 điểm).

- 1) Tìm giá trị của biểu thức $P = \sin x \cdot \cos 3x + \cos^2 x$ biết $\cos 2x = \frac{3}{5}$, $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$
- 2) Giải phương trình: $\log_8(x-1)^3 + \log_2(x+2) = 2\log_4(3x-2)$

Câu 3 (1 điểm).

- 1) Tìm hệ số của x^5 trong khai triển $\left(2x - \frac{1}{\sqrt{x^3}}\right)^{10}$ với $x > 0$.
- 2) Một đoàn tàu có 3 toa chở khách đỗ ở sân ga. Biết rằng mỗi toa có ít nhất 4 chỗ trống. Có 4 vị khách từ sân ga lên tàu, mỗi người độc lập với nhau, chọn ngẫu nhiên một toa. Tính xác suất để 1 trong 3 toa có 3 trong 4 vị khách nói trên.

Câu 4 (1 điểm). Tìm nguyên hàm $\int \frac{(x+1)\ln x}{x} dx$

Câu 5 (1 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình vuông $ABCD$ có điểm $A(4; -1; 5)$ và $B(-2; 7; 5)$. Tìm tọa độ điểm C, D biết tâm hình vuông thuộc mp(Oxy).

Câu 6 (1 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , hình chiếu của S lên $(ABCD)$ là trung điểm của AD , góc giữa đường thẳng SB và mặt đáy bằng 60° . Gọi M là trung điểm của DC . Tính thể tích khối chóp $S.ABM$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BM .

Câu 7 (1 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có đỉnh $A(-1; 2)$, tâm đường tròn ngoại tiếp $I\left(\frac{3}{2}; 2\right)$, tâm đường tròn nội tiếp $K(2; 1)$. Tìm tọa độ đỉnh B biết điểm B có hoành độ lớn hơn 3.

Câu 8 (1 điểm). Giải bất phương trình $x^3 - x + 2 \leq 2\sqrt[3]{3x-2}$.

Câu 9 (1 điểm). Cho x, y, z là các số không âm thỏa mãn $x + y + z = \frac{3}{2}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^3 + y^3 + z^3 + x^2y^2z^2$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 62 - THPT NGÔ SĨ LIÊN, BẮC GIANG (Lần 3)



Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{2x + m}{x - 1}$ (C) (với m là tham số thực).

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (C) với $m = 1$.
- 2) Tìm m để đường thẳng $d: y = x + 2$ cắt đồ thị hàm số (C) tại hai điểm A, B phân biệt.

Câu 2 (1,5 điểm).

- 1) Giải phương trình: $\sin x + 2 \sin 3x = -\sin 5x$.
- 2) Giải phương trình: $\log_3(x - 1)^2 + \log_{\sqrt{3}}(2x - 1) = 2$.

Câu 3 (1,0 điểm). Tìm nguyên hàm sau: $I = \int (x + \cos x) dx$.

Câu 4 (1,0 điểm). Trong không gian $Oxyz$, cho 4 điểm $A(1;1;3), B(-2;0;4), C(2;-3;5), D(0;4;-5)$. Chứng minh rằng 4 điểm đã cho không đồng phẳng và tính thể tích của tứ diện $ABCD$.

Câu 5 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB = a, AD = a\sqrt{2}$. Hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên $(ABCD)$ trùng với trọng tâm của tam giác ABC , đường thẳng SD tạo với mặt đáy $ABCD$ một góc 45° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$ và tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SC và BD theo a .

Câu 6 (1,0 điểm). Để chuẩn bị cho Lễ kỷ niệm 70 năm thành lập của một trường THPT, nhà trường cần lập một đội tình nguyện viên gồm 40 em học sinh thông qua đơn đăng ký. Qua đăng ký có 150 em học sinh muốn tham gia đội tình nguyện viên, biết rằng trong 150 em đó có 60 em có học lực giỏi. Để đảm bảo công bằng nhà trường quyết định chọn ngẫu nhiên 40 học sinh từ 150 học sinh nói trên. Tính xác suất để trong số 40 em học sinh được chọn có đúng 80% học sinh có học lực giỏi.

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2BC$. Gọi H là hình chiếu của A lên đường thẳng BD . Gọi E, F lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng CD và BH . Biết điểm $A(1;1)$, phương trình đường thẳng $EF: 3x - y - 10 = 0$ và điểm E có tung độ âm. Tìm tọa độ các đỉnh B, C, D của hình chữ nhật.

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} (x + \sqrt{x^2 + 1})(y + \sqrt{y^2 + 1}) = 1 \\ 3x^2 + y + 3 = \sqrt{3x + 1} + \sqrt{4 - 5y} \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$$

Câu 9 (0,5 điểm). Cho a, b, c là các số thực dương và thỏa mãn: $a + b + c = 3$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$P = \frac{2}{3 + ab + bc + ca} + \sqrt[3]{\frac{abc}{(1 + a)(1 + b)(1 + c)}}$$

-----**HẾT**-----

ĐỀ SỐ 63 - THPT CHUYÊN HẠ LONG, QUẢNG NINH



Câu 1. (1,0 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = \frac{-x+3}{2x-1}$

Câu 2. (1,0 điểm) Cho hàm số $y = -x^3 + 3x - 2$ có đồ thị là (C). Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại các giao điểm của nó với đường thẳng $y = -x - 2$.

Câu 3. (1,0 điểm)

a) Cho số phức z thỏa $z - (2 + 3i)\bar{z} = 1 - 9i$. Tìm môđun của $w = z + 2\bar{z} + 1$.

b) Giải phương trình $3^{2+x} + 3^{2-x} = 82$.

Câu 4. (1,0 điểm) Tính tích phân $I = \int_0^1 x \left(e^x + \frac{2}{x+1} \right) dx$

Câu 5. (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho ba điểm $A(1;1;1)$, $B(3;5;2)$, $C(3;1;-3)$. Lập phương trình đường thẳng d đi qua gốc tọa độ O, vuông góc với (ABC) và lập phương trình mặt cầu (S) ngoại tiếp tứ diện OABC.

Câu 6. (1,0 điểm)

a) Tính giá trị biểu thức $A = \sin^2 \left(a - \frac{\pi}{4} \right) + \cos^2 \left(a + \frac{\pi}{3} \right)$ biết $\cos a = -\frac{3}{5}$ và $\pi < a < \frac{3\pi}{2}$.

b) Chương trình Táo Quân 2016 có một trò chơi tên là Vòng quay kỳ diệu dành cho các Táo tương tự trò chơi truyền hình Chiếc nón kỳ diệu trên VTV3. Chiếc nón có hình tròn được chia đều thành các ô hình quạt, trong đó có 10 ô có tên “Tham nhũng”, 4 ô có tên “Trong sạch” và 2 ô có tên “Phần thưởng”. Có 4 Táo (Kinh tế, Xã hội, Giáo dục và Tinh thần) cùng tha gia trò chơi này, mỗi Táo chỉ được quay ngẫu nhiên một lần. Tính xác suất để cả 4 Táo đều quay vào ô “Trong sạch”.

Câu 7. (1,0 điểm) Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, mặt bên SAC là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt (ABC), đường thẳng SB tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 60° , M là trung điểm cạnh BC. Tính theo a thể tích khối S.ABC và khoảng cách giữa hai đường thẳng SM, AC.

Câu 8. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hình vuông ABCD có $A(4;6)$. Gọi M, N lần lượt là các điểm nằm trên các cạnh BC và CD sao cho $\widehat{MAN} = 45^\circ$, $M(-4;0)$ và đường thẳng MN có phương trình $11x + 2y + 44 = 0$. Tìm tọa độ các điểm B, C, D.

Câu 9. (1,0 điểm) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x\sqrt{1-97y^2} + y\sqrt{1-97x^2} = \sqrt{97}(x^2 + y^2) \\ 27\sqrt{x} + 8\sqrt{y} = \sqrt{97} \end{cases}$$

Câu 10. (1,0 điểm) Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $\left(\frac{a+b+c}{2016} \right)^2 \leq 4abc$. Tìm giá trị

lớn nhất của biểu thức $P = \frac{\sqrt{a}}{a + \sqrt{bc}} + \frac{\sqrt{b}}{b + \sqrt{ac}} + \frac{\sqrt{c}}{c + \sqrt{ab}}$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 64 - THPT CHUYÊN ĐH VINH (Lần 1)

-----oOo-----

Câu 1. (1 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$

Câu 2. (1 điểm) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$, biết rằng tiếp tuyến song song với đường thẳng $d: y = 3x + 4y - 2 = 0$.

Câu 3. (1 điểm)

a) Giải bất phương trình $2^{1+\sqrt{x+3}} + 2^{1-\sqrt{x+3}} < 5$

b) Cho $\log_3 5 = a$. Tính $\log_{\sqrt{45}} 75$ theo a .

Câu 4. (1 điểm) Tính tích phân $I = \int_0^1 \frac{x + \ln(2x+1)}{(x+1)^2} dx$

Câu 5. (1 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y + z - 7 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x-3}{-2} = \frac{y+8}{4} = \frac{z}{-1}$. Tìm tọa độ giao điểm của d với (P) và lập phương trình mặt phẳng (Q) chứa d đồng thời vuông góc với (P) .

Câu 6. (1 điểm)

a) Giải phương trình $\cos x + \sin 2x = \sin x + \sin 2x \cdot \cot x$

b) Nhân dịp kỷ niệm ngày Nhà giáo Việt Nam, trường THPT X tuyển chọn được 24 tiết mục văn nghệ tiêu biểu, trong số đó lớp 11A có 2 tiết mục để công diễn trong toàn trường. Ban tổ chức cho bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành hai buổi công diễn, mỗi buổi 12 tiết mục. Tính xác suất để 2 tiết mục của lớp 11A được biểu diễn trong cùng một buổi.

Câu 7. (1 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O , SD vuông góc với mặt $(ABCD)$, $AD = a$, $\widehat{AOB} = 120^\circ$, góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 45° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AC, SB .

Câu 8. (1 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có phương trình các đường thẳng chứa trung tuyến và đường cao kẻ từ C lần lượt là $y + 2 = 0$ và $3x - 2y + 8 = 0$. Đường thẳng chứa trung tuyến kẻ từ A đi qua $K(-18; 3)$. Tính \widehat{ABC} biết rằng điểm A có tung độ âm và thuộc đường thẳng $d: x + 2y + 2 = 0$.

Câu 9. (1 điểm) Giải bất phương trình $x^2 + 4\sqrt{x+2} \leq x + 2\left(1 + \sqrt{x^2 + 3}\right)$

Câu 10. (1 điểm) Giả sử x, y, z là các số thực không âm thỏa mãn $xy + yz + zx = 2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{2x}{2+x^2} + \frac{2y}{2+y^2} + \frac{2z}{2+z^2}$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 65 - NHÓM GIA SƯ TRỰC TUYẾN

-----oOo-----

Câu 1: (1 điểm) Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số: $y = x^3 - 3x^2 - 1$

Câu 2: (1 điểm) : Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số:

$$y = \sqrt{1+x} + \sqrt{3-x} - \sqrt{x+1} \cdot \sqrt{3-x}$$

Câu 3: (1 điểm) Giải phương trình: $\log_3^2 x - \sqrt{\log_3^2 x + 5} = 1$

Câu 4: (1 điểm) Giải phương trình: $\tan x + 1 - 4 \sin x = \frac{2 - \sqrt{\sin x + \cos x}}{\cos x}$

Câu 5: (1 điểm) Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng d đi qua điểm

$$M(-4; -5; 3) \text{ và cắt hai đường thẳng } d_1: \begin{cases} x = 5 - 3t \\ y = -7 + 2t \\ z = t \end{cases} \text{ và } d_2: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{-5}.$$

Câu 6: (1 điểm) Trên kệ sách có ba loại sách: 5 quyển Toán, 4 quyển Lí, 6 quyển Hóa. Tính xác suất để chọn ra 5 quyển trên kệ sao cho có ít nhất 2 loại sách.

Câu 7: (1 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O và $SO \perp (ABCD)$. Biết khoảng cách từ O đến SA là $a\sqrt{2}$, góc tạo bởi giữa đáy và mặt bên (SAD) là 60° và độ dài đường chéo AC của hình chữ nhật bằng 4 lần khoảng cách từ O đến mặt bên (SAD) . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và DC .

Câu 8: (1 điểm) Cho hình vuông $ABCD$, lấy điểm M thuộc đoạn BD . Đường phân giác góc BAM và DAM lần lượt cắt BC và CD tại $F(-4; 1)$ và $E(-1; -3)$. Biết tọa độ M là $\left(-\frac{10}{7}; \frac{3}{7}\right)$, tìm tọa độ D , biết A có tung độ dương.

Câu 9: (1 điểm) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} (x+7y)\sqrt{\frac{x}{y} + \frac{3y}{x}} = 4x + \left(\frac{6y}{x}\right)^2 \\ \frac{x}{2y} = \frac{3-x}{x-y} \end{cases} \quad (x; y \in R)$$

Câu 10: (1 điểm) Cho các số thực dương a, b, c thỏa $9ab + 17bc + 14ac + 12c - 18 > 0$ và $a^2 + b^2 + c^2 = 14$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \frac{8(7+ab)\sqrt{5}}{3\sqrt{9ab+17bc+14ac+12c-18}} + \frac{36}{\sqrt{a+b+c+3}}$$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 66 - THPT HÀN THUYỀN, BẮC NINH (Lần 2)

-----**OOO**-----

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

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

Câu 2 (1,0 điểm).

- a) Giải phương trình: $\sin 3x - \sin 2x + \sin x = 0$
- b) Giải phương trình: $12 + 6^x = 3 \cdot 3^x + 4 \cdot 2^x$

Câu 3 (1,0 điểm). Tính tích phân: $I = \int_e^{e^2} \frac{2 \ln x + 3}{x \ln x} dx$

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

Tìm điểm M trên trục hoành sao cho tam giác ABM có diện tích bằng $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 5 (1,0 điểm).

- a) Tìm số tự nhiên n thỏa mãn $C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + C_{2n}^2 + \dots + C_{2n}^{2n} = 2^{2015}$
- b) Siêu thị MÙA XUÂN có 6 cửa vào khác nhau. Ba người đồng thời vào siêu thị một cách ngẫu nhiên. Tính xác suất để ba người đó vào từ ba cửa khác nhau.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B với $AB = 2a$. Hình chiếu vuông góc của B xuống mặt đáy $(A'B'C')$ là trung điểm H của cạnh $A'B'$. Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và khoảng cách từ C' đến mặt phẳng $(A'BC)$ biết góc giữa đường thẳng BC' và mặt phẳng $(A'B'C')$ bằng 45° .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A có trọng tâm

$G(2;2)$. Trung điểm của cạnh AB là $M\left(\frac{3}{2}; \frac{7}{2}\right)$. Đường tròn ngoại tiếp tam giác ACM cắt đường thẳng AG tại điểm thứ hai là N . Biết đường thẳng vuông góc với BN tại B có phương trình $x = -1$ và điểm N có hoành độ nhỏ hơn 4. Tìm tọa độ các điểm A, B, C .

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x - y - 1 = \ln \frac{y^2 + 4y + 5}{x^2 + 2x + 2} \\ 6\sqrt[3]{y} + 2(y+1)\sqrt{x+2} = 2x^2 - y + 7 \end{cases}$$

Câu 9 (1,0 điểm). Cho 3 số x, y, z thuộc đoạn $[1;4]$ và thỏa mãn $x + y + z = 6$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$T = \frac{z}{8(x^2 + y^2)} + \frac{x^2 + y^2 - 1}{xyz}$$

-----**HẾT**-----

ĐỀ SỐ 67 - THPT CHUYÊN HÙNG VƯƠNG, GIA LAI (Lần 1)



Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{3}x^4$.

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

Câu 3 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_1^2 (x + \ln x) x dx$.

Câu 4 (1,0 điểm).

a) Giải phương trình $\log_2(x^2 + x) = \log_5(3 - x) \cdot \log_2 5$

b) Tính $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{3x^2 + 2\sqrt[3]{x} - 5}{x - 1} \right)$

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba đường thẳng

$$d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-1}{1}; \quad d_2: \frac{x-2}{-2} = \frac{y+1}{-8} = \frac{z+1}{-2}; \quad d_3: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -5 - t \\ z = -3 + 2t \end{cases}, (t \in R). \text{ Xét vị trí tương đối}$$

của d_1 và d_2 . Viết phương trình đường thẳng cắt trục tung Oy và cắt cả 3 đường thẳng d_1, d_2, d_3 .

Câu 6 (1,0 điểm).

a) Cho tam giác ABC có $\sin A, \sin B, \sin C$ lập thành cấp số nhân và $C - A = 60^\circ$. Tính $\cos 2B$.

b) Gọi E là tập hợp các số tự nhiên gồm 3 chữ số khác nhau từng đôi một được chọn từ các số 0, 1, 2, 3, 4, 5. Chọn ngẫu nhiên ba số từ tập hợp E. tính xác suất để trong 3 số được chọn có đúng 1 số có mặt chữ số 4.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A với $AB = AC = a$.

Trên cạnh BC lấy điểm H sao cho $\overrightarrow{BH} = \frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$, SH vuông góc với mp (ABC) , góc giữa SA và mp

(ABC) bằng 60° . Tính theo a thể tích hình chóp $S.ABC$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $B\left(\frac{1}{2}; 3\right)$. Đường

tròn tâm J nội tiếp tam giác ABC tiếp xúc BC, AC, AB lần lượt tại M, N, P . Cho biết $M(3;3)$ và đường thẳng đi qua N, P có phương trình $y - 1 = 0$. Tìm tọa độ đỉnh A biết A có tung độ âm.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \sqrt{\frac{x+1}{y+3}} + \sqrt{\frac{y+2}{x+4}} = 3 \\ 10x + 15y + 3xy + 46 = 0 \end{cases}, (x, y \in R)$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 = 17(a + b + c) - 2ab$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = a + b + c + 243\left(\frac{3}{\sqrt{2a+67}} + \frac{1}{\sqrt[3]{b+c}}\right)$.

ĐỀ SỐ 68 - THPT NGUYỄN KHUYẾN, TP HCM (Lần 3)



Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 4x - \frac{17}{3}$.

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $f(x) = -\frac{2x}{1+x} - \frac{1}{1+x^2}$ trên đoạn $[0;2]$.

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| = 1, |z_2| = 2, |z_1 + z_2| = 3$. Tính $|z_1 - z_2|$.

b) Giải phương trình: $2 \log_2 x - \log_2 (\sqrt{x} - 2) = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{\sqrt{x} - 2}$

Câu 4 (1,0 điểm). Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi $d: y = x + 1$ và đồ thị (C): $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng (d): $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{1}$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x - 4y + z - 7 = 0$. Viết pt mặt phẳng (β) chứa đt (d) và vuông góc với mp (α) .

Câu 6 (1,0 điểm).

a) Tìm góc $\varphi \in [0; \pi]$ thỏa mãn phương trình $8 \cos^3 \varphi - 6 \cos \varphi = \sqrt{2 \cos \varphi + 2}$

b) Một đoàn thanh tra gồm 15 nam và 5 nữ. Người ta muốn chọn ra một nhóm gồm 5 người để lập thành 1 tổ công tác sao cho phải có 1 tổ trưởng nam, 1 tổ phó nam và có ít nhất 1 nữ. hỏi có bao nhiêu cách lập tổ công tác trên.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi với $SA = AB = a$. góc $\widehat{BAD} = 120^\circ$. Các mặt phẳng (SAC) , (SBD) cùng vuông góc với đáy $(ABCD)$. Tính theo a thể tích tứ diện $S.ABC$ và góc giữa SB và (SCD) .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và B có $2BC = 3AD$. Gọi M là đỉnh thứ tư của hình chữ nhật $BADM$, P là giao điểm của AN và BD và N là điểm trên BM sao cho $BM = 4MN$. Biết $N(-1; -2)$; $P\left(\frac{11}{7}; \frac{1}{7}\right)$ và $\sin \widehat{MAD} = \frac{5}{\sqrt{89}}$. Tìm tọa độ các đỉnh của hình thang $ABCD$.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} \sqrt[3]{x^2 + 3x + 3} + \sqrt[3]{2y^2 + 3y + 2} = (x + y)\left(\frac{2}{3}x + 1\right) + y^2 + 3 \\ \sqrt{2y^2 + 3x} - \sqrt{2y + 3} - \sqrt[3]{x + y} = 3 - 5x - 2x^2 \end{cases}$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho x, y, z thuộc khoảng $(0; 4)$ và thỏa mãn $x + y + z = 6\sqrt{2}$.

Chứng minh rằng: $\frac{1}{\sqrt{16-x^2}} + \frac{1}{\sqrt{16-y^2}} + \frac{1}{\sqrt{16-z^2}} \geq \frac{3\sqrt{2}}{4}$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 69 - THPT HÀ HUY TẬP, NGHỆ AN

-----OOO-----

Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = x^4 - 4x^2$.

Câu 2 (1,0 điểm). Viết phương trình tiếp tuyến của hàm số $y = x^4 + 2x^2$ biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $y = 8x$.

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Giải phương trình : $\log_3(x+1) + 6\log_9\sqrt[3]{5-x} = 2$

b) Tìm giá trị lớn nhất, giá trị bé nhất của hàm số $y = x.2^x$ trên $[-1;3]$.

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_1^e x \left(\frac{1}{x^2+1} + \frac{\ln x}{x^3} \right) dx$

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d_1): \frac{x-8}{1} = \frac{y-5}{2} = \frac{z-8}{-1}$ và $(d_2): \frac{x-3}{7} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{3}$. Chứng minh rằng $(d_1), (d_2)$ chéo nhau. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa (d_1) và song song với (d_2)

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a . H là trung điểm AB , SH vuông góc với mp $(ABCD)$, tam giác SAB vuông tại S . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường BD, SC theo a .

Câu 7 (1,0 điểm).

a) Giải phương trình: $\cos 3x + \sin 2x = \sin 4x$.

b) Giải bóng đá do trường THPT Hà Huy Tập tổ chức có 16 đội tham gia, trong đó khối 10 có 5 đội bóng. Khối 11 có 5 đội bóng và khối 12 có 6 đội bóng được bốc thăm ngẫu nhiên để chia làm 4 bảng A, B, C, D mỗi bảng có đúng 4 đội. Tính xác suất để bảng A có đúng 2 đội khối 10 và 2 đội khối 11.

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC nhọn nội tiếp đường tròn $(T): x^2 + y^2 = 9$ $AB < BC$, đường tròn tâm B bán kính BC cắt (T) tại D khác C , cắt AC tại F . Biết $DF: x + y + 4 = 0$ và $M(-2;1)$ thuộc AB . Tìm tọa độ A, B biết B có tung độ dương.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải bất phương trình: $(\sqrt{x+4} - 1)\sqrt{x+2} \geq \frac{x^3 + 4x^2 + 3x - 2(x+3)\sqrt{2x+3}}{(\sqrt[3]{2x+3} - 3)(\sqrt{x+4} + 1)}$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn $x + y + z = xyz$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = (x-1)(y-1)(z-1)$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 70 - THPT QUẢNG XƯƠNG 4, THANH HÓA

-----**OOO**-----

Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{1}{4}x^3 - \frac{9}{4}x^2 + 6x - 4$.

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2x + \frac{3}{x}$ trên đoạn [2;5].

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Cho hai số phức z thỏa mãn $(2 + i)z + 5 - 6i = 0$. Tìm phần thực và phần ảo của z.

b) Giải phương trình: $\log_3(x^2 - x + 1) = 2$

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^1 (2x + 1)e^x dx$

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho A(1;-1;-2), B(3;1;1) và mặt phẳng (P): $x - 2y + 3z - 5 = 0$. Viết phương trình đường thẳng AB, tìm góc giữa đường thẳng AB với mặt phẳng (P) và tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng AB với mặt phẳng (P).

Câu 6 (1,0 điểm).

a) Tính giá trị của biểu thức $P = (3 - \cos 2\alpha)(1 + 2 \cos 2\alpha)$, biết $\sin \alpha = \frac{2}{3}$

b) Có hai thùng đựng 1 loại nước mắm Cụ Nham – Xã Quảng Nham – Huyện Quảng Xương nổi tiếng ở tỉnh Thanh Hóa. Thùng thứ 1 đựng 10 chai (6 chai thật và 4 chai giả do kẻ gian bỏ vào). Thùng thứ 2 đựng 8 chai (5 chai thật và 3 chai giả). Lấy ngẫu nhiên mỗi thùng 1 chai. Tính xác suất để 2 chai lấy được có ít nhất 1 chai là thật.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại B. $AB = 2a$, $\widehat{BAC} = 60^\circ$, cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm của cạnh AB. Tính thể tích khối chóp S.ABC và khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CM theo a.

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có AD là đường phân giác trong của góc A. Các điểm M và N tương ứng thuộc AB và AC sao cho $BM = BD$, $CN = CD$.

Biết $D\left(-1; \frac{-1}{2}\right), M\left(\frac{3}{2}; 2\right), N\left(-\frac{5}{2}; 4\right)$. Viết phương trình các cạnh của tam giác ABC.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} -y^3 + (x-3)y^2 + (2x-3)y + x - 1 = 0 \\ y^2 + 6y + 6 = (y+1)\sqrt{14y+13} + \sqrt{10y-9} \end{cases}$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn $x > y$ và $xy + (x + y)z + z^2 = 1$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \frac{1}{4(x-y)^2} + \frac{1}{(x+z)^2} + \frac{1}{(y+z)^2}$.

-----**HẾT**-----

ĐỀ SỐ 71 - THPT CHUYÊN LƯƠNG THẾ VINH, ĐỒNG NAI



Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$.

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m+2)x + m - 1$ có 2 cực trị.

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Cho số phức z thỏa mãn $(1+2i)\bar{z} + (3+2i)z = 8+14i$. Tính môđun của số phức $w = 1+i+z$.

b) Giải phương trình: $2^x - 3 \cdot 2^{\frac{x+2}{2}} + 8 = 0$

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{2 + \cos x} dx$

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-1}$ và $A(1;-4;1)$. Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm A lên đường thẳng d và viết phương trình mặt cầu tâm A và tiếp xúc với d .

Câu 6 (1,0 điểm).

a) Cho $\sin x + \cos x = \frac{1}{2}$. Tính giá trị của biểu thức $A = \sin^3 x + \cos^3 x$.

b) Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $f(x) = \left(3x^2 - \frac{2}{x}\right)^9, x \neq 0$.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$. Góc giữa $A'C$ và mặt phẳng (ABC) là 30° . Gọi N là trung điểm của BB' . Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và cosin của góc tạo bởi AB và CN .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AD = 2AB$. Trên BD lấy M sao cho $DM = 4MB$. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của DM và BC . Tìm tọa độ các đỉnh A, B, C, D biết $E(1;6), F(2;3), D$ có hoành độ lớn hơn 1 và A có hoành độ âm.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải phương trình trên tập số thực: $\frac{1+2\sqrt{3(1-x)^3}}{3\sqrt[3]{3(2x-1)+2}} = 1-x$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 3$. Tìm giá trị nhỏ

nhất của biểu thức: $P = (a+1)(b+1)(c+1) + \frac{4}{\sqrt{a^2+b^2+c^2+1}}$.

ĐỀ SỐ 72 - THPT QUỐC OAI, HÀ NỘI



Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = x^4 - 4x^2$.

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm m để đường thẳng $y = mx - 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{2x-1}$ tại hai điểm phân biệt.

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Tìm số phức liên hợp của số phức iz biết z là số phức thỏa mãn $z + (1+i)\bar{z} = 7 + 3i$

b) Giải bất phương trình: $\left(\frac{1}{4}\right)^{x^2} < \left(\frac{1}{2}\right)^{3x-1}$

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_1^e (x^2 + x \ln x) dx$

Câu 5 (1,0 điểm). Cho mặt cầu (S) có phương trình: $x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 2y - 4z - 5 = 0$. Gọi A là giao điểm của mặt cầu (S) với tia Oz . Tìm tọa độ điểm A và viết phương trình mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) tại A .

Câu 6 (1,0 điểm).

a) Giải phương trình: $\sin x + \cos x = \cos 2x$

b) Một lớp học có 3 học sinh có năng khiếu ngâm thơ, 4 học sinh có năng khiếu múa và 5 học sinh có năng khiếu hát. Cần chọn 6 học sinh trong số đó để thành lập đội văn nghệ của lớp. Tính xác suất để có 6 học sinh được chọn có đủ cả học sinh có năng khiếu múa, hát và ngâm thơ.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 2a, AD = a$. Trên cạnh AB lấy điểm M sao cho $AM = \frac{a}{2}$. H là giao điểm của AC và MD . Biết SH vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SH = a$. Tính thể tích khối chóp $S.ADCM$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SD và AC theo a .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D có $CD = 2AB = 2AD$. Gọi E là điểm thuộc đoạn AB sao cho $AB = 3AE$. Điểm F thuộc BC sao cho tam giác DEF cân tại E . Biết $E(2;4)$, phương trình $EF : 2x + y - 8 = 0$, D thuộc đường thẳng $d : x + y = 0$ và điểm A có hoành độ nguyên thuộc đường thẳng $d' : 3x + y - 8 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh của hình thang $ABCD$.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình :
$$\begin{cases} (x-2)\sqrt{1+\frac{3x}{y}} = 2x-y \\ y^2\sqrt{1+\frac{3x}{y}} = 2x^2+y^2-4x \end{cases}$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho x, y, z là các số thực không âm thỏa mãn $xy + yz + zx = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{1}{x^2 + y^2} + \frac{1}{y^2 + z^2} + \frac{1}{z^2 + x^2} + \frac{5}{2}(x+1)(y+1)(z+1)$.

ĐỀ SỐ 73 - THPT ANH SƠN 2, NGHỆ AN (Lần 1)



Câu 1. (1,0 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$.

Câu 2. (1,0 điểm) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-2}$, biết tiếp tuyến có hệ số góc bằng -5 .

Câu 3. (1,0 điểm)

a) Cho số phức z thỏa mãn $z = (3 + 2i)(2 - 3i) + (1 + i)^2 - 8$. Tính môđun của z .

b) Giải phương trình $3^{x+1} - 5 \cdot 3^{3-x} = 12$.

Câu 4. (1,0 điểm) Tính tích phân $I = \int_0^2 \left(4 + \frac{x^2}{\sqrt{1+x^3}} \right) dx$.

Câu 5. (1,0 điểm) Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;1;2), B(2;-2;1), C(-2;0;1)$ và mặt phẳng $(P): 2x + 2y + z - 3 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm A và tiếp xúc với mặt phẳng (P) . Tìm tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng (P) sao cho M cách đều ba điểm A, B, C .

Câu 6. (1,0 điểm)

a) Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ và $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. Tính giá trị biểu thức $A = \sin 2\alpha + \cos 2\alpha$.

b) Mạnh và Lâm cùng tham gia kì thi THPT Quốc Gia năm 2016, ngoài thi ba môn Toán, Văn, Anh bắt buộc thì Mạnh và Lâm đều đăng kí thêm hai môn tự chọn khác trong ba môn: Vật Lí, Hóa Học, Sinh Học dưới hình thức thi trắc nghiệm để xét tuyển vào Đại học, Cao đẳng. Mỗi môn tự chọn trắc nghiệm có 6 mã đề thi khác nhau, mã đề thi của các môn khác nhau là khác nhau. Tính xác suất để Mạnh và Lâm chỉ có chung đúng một môn tự chọn và một mã đề thi.

Câu 7 (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a, AD = 2\sqrt{2}a$. Hình chiếu vuông góc của điểm S trên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trọng tâm tam giác BCD . Đường thẳng SA tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 45° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SD theo a .

Câu 8 (1,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A , gọi P là điểm trên cạnh BC . Đường thẳng qua P song song với AC cắt AB tại điểm D , đường thẳng qua P song song với AB cắt AC tại điểm E . Gọi Q là điểm đối xứng của P qua DE . Tìm tọa độ điểm A , biết $B(-2;1), C(2;-1)$ và $Q(-2;-1)$.

Câu 9 (1,0 điểm) Giải bất phương trình $1 + x\sqrt{x^2 + 1} > \sqrt{x^2 - x + 1}(1 + \sqrt{x^2 - x + 2})$ trên tập số thực.

Câu 10 (1,0 điểm) Cho ba số thực dương a, b, c thỏa mãn $a \in [0;1], b \in [0;2], c \in [0;3]$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{2(2ab + ac + bc)}{1 + 2a + b + 3c} + \frac{8 - b}{b + c + b(a + c) + 8} + \frac{b}{\sqrt{12a^2 + 3b^2 + 27c^2 + 8}}$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 74 - THPT TRẦN QUANG KHẢI (Lần 3)

-----oOo-----

Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$.

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm GTLN, GTNN của hàm số $f(x) = -2x^4 + 4x^2 + 10$ trên đoạn $[0; 2]$

Câu 3 (1,0 điểm). Giải phương trình, bất phương trình:

a) $\sqrt{3} \sin 2x - \cos 2x = 4 \sin x - 1$.

b) $2 \log_3(x-1) + \log_{\sqrt{3}}(2x-1) \leq 2$

Câu 4 (1,0 điểm).

a) Cho số phức z thỏa mãn $(1+i)z + (3-i)\bar{z} = 2-6i$. Tìm môđun của số phức z .

b) Gọi A là tập hợp tất cả các số tự nhiên gồm 4 chữ số phân biệt được chọn từ các chữ số 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập A , tính xác suất để số chọn được là số chia hết cho 5.

Câu 5 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x (\cos x + \sqrt{3} \sin x + 1) dx$.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, mặt phẳng (SAB) vuông góc với đáy, tam giác SAB cân tại S và SC tạo với đáy một góc 60° .

Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và SA theo a .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm

$A(3; 1; 2), B(-1; -3; 4)$ và mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 4$. Chứng minh rằng mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB tiếp xúc với mặt cầu (S) . Xác định tọa độ của tiếp điểm.

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông tại A . Gọi K là điểm đối xứng của A qua C . Đường thẳng đi qua K vuông góc với BC cắt BC tại E và cắt AB tại $N(-1; 3)$. Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác ABC biết $\widehat{AEB} = 45^\circ$,

$BK: 3x + y - 15 = 0$ và điểm B có hoành độ lớn hơn 3.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} xy - y^2 + 2y - x - 1 = \sqrt{y-1} - \sqrt{x} \\ 3\sqrt{6-y} + 3\sqrt{2x+3y-7} = 2x+7 \end{cases}$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho x, y, z là ba số thực dương thỏa mãn: $x + y + z \geq 3$. Tìm giá trị nhỏ

nhất của biểu thức:
$$P = \frac{x^2}{yz + \sqrt{8+x^3}} + \frac{y^2}{zx + \sqrt{8+y^3}} + \frac{z^2}{xy + \sqrt{8+z^3}}$$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 75 - THPT PHÚ XUYÊN B, HÀ NỘI



I- PHẦN CHUNG (Cho học sinh tất cả các lớp)

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

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (C) của (1)
- b) Gọi M là giao điểm của (C) và Ox. Viết phương trình tiếp tuyến với (C) tại M.

Câu 2 (1,0 điểm). Giải các phương trình sau:

a) $3^{x+1} - 18.3^{-x} = 25$ b) $\log_2(x^2 + 2x) + \log_{\frac{1}{2}}(3x + 2) = 0$

Câu 3 (1,0 điểm).

- a) Tính giá trị của biểu thức $D = \frac{\sin a + 5 \cos a}{\sin^3 a - 2 \cos^3 a}$ khi $\tan a = 2$.
- b) Giải bóng đá PXB cup chào mừng ngày thành lập Đoàn TNCS Hồ Chí Minh có 9 đội bóng lọt vào vòng chung kết sau khi đá sơ loại, trong đó có 3 đội bóng khối 12. Ban tổ chức bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành 3 bảng A, B, C (mỗi bảng 3 đội). Tính xác suất để 3 đội bóng của khối 12 ở ba bảng khác nhau.

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^1 \left(\frac{1}{x^2 - x + 1} + e^x \right) (2x - 1) dx$

Câu 5 (1,0 điểm). Cho hình chóp đều $S.ABC$ có $SA=2a, AB=a$. Gọi M là trung điểm của cạnh BC . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$ và khoảng cách từ M tới mặt phẳng (SAB) .

Câu 6 (1,0 điểm). Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): 2x + 3y + z - 11 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua điểm $I(1; -2; 1)$, song song với trục Oy và vuông góc với mặt phẳng (P) . Tính khoảng cách từ Oy tới mặt phẳng (Q) .

II. PHẦN RIÊNG

A. Cho học sinh các lớp từ 12A4 đến 12A12

Câu 7A (1,0 điểm). Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC có đỉnh $A(1;2)$, đường trung tuyến $BM: 2x + y + 1 = 0$ và đường phân giác trong $CD: x + y - 1 = 0$. Viết phương trình đường thẳng BC .

Câu 8A (1,0 điểm). Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x^4 - x^3y + x^2y^2 = 1 \\ x^3y - x^2 + xy = 1 \end{cases}$

B. Cho học sinh các lớp từ 12A1 đến 12A3

Câu 7B (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC nhọn có đỉnh $A(-1;4)$, trục tâm H . Đường thẳng AH cắt cạnh BC tại M . Đường thẳng CH cắt cạnh AB tại N . Tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác HMN là $I(2;0)$. Đường thẳng BC đi qua $P(1;-2)$. Tìm tọa độ các đỉnh B, C của tam giác biết B thuộc đường thẳng $d: x + 2y - 2 = 0$.

Câu 8B (1,0 điểm). Giải hệ phương trình: $\begin{cases} (1-y)\sqrt{x^2 + 2y^2} = x + 2y + 3xy \\ \sqrt{y+1} + \sqrt{x^2 + 2y^2} = 2y - x \end{cases}$

ĐỀ SỐ 76 - THPT CHUYÊN KHTN HÀ NỘI (Lần 3)

-----oOo-----

Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = \frac{1-2x}{x-1}$

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \sqrt{3+2+2x-x^2}$

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Cho số phức z thỏa mãn $(1-2i)z + (3-4i)\bar{z} = 10(1-3i)$. Tìm môđun của z .

b) Giải phương trình trên tập số thực $3\log_8 x + 4\log_4 \sqrt{x-2} + \log_{\frac{1}{2}}(6-x) = 0$

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^1 (2x-1)(e^x + \sqrt{3x+1}) dx$

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $E(2;4;5)$, mặt phẳng $(P): x-2y+2z+6=0$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-2}{1}$. Tìm điểm M trên đường thẳng d sao cho khoảng cách từ M tới mặt phẳng (P) bằng EM .

Câu 6 (1,0 điểm).

a) Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{\cos a + \sin 2a - \cos 3a}{\sin a - \cos 2a - \sin 3a}$ biết $\tan a = \sqrt{2}$

b) Một lớp học có 18 học sinh nam và 12 học sinh nữ. Cần chọn một ban chấp hành chi đoàn gồm có 3 người trong đó có một bí thư, một phó bí thư và một ủy viên. Tính xác suất để chọn được một ban chấp hành mà bí thư và phó bí thư không cùng giới tính.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$, tam giác SAC vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, $SA = a$. Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SD và BC .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có các đường cao AD , BE và nội tiếp đường tròn tâm $I(5;4)$. Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác ABC biết $D(4;4), E(6;5)$ và đỉnh C thuộc đường thẳng $d: x-2y-2=0$

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} (y-x)(x^2+3y) = y^2+y+1 \\ x^2+3x+y = \sqrt{8y+1} + \sqrt{22y-x} \end{cases}$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $a^2 + ab + b^2 = c(a+b+c)$. Tìm

giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = \frac{(a+c)^2}{2a^2+2ac+c^2} + \frac{(b+c)^2}{2b^2+2bc+c^2} + \frac{ab}{(a+b)^2} + \frac{ab}{a^2+4ab+b^2}$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 77 - THPT CHUYÊN NG. QUANG DIỆU, ĐỒNG THÁP (Lần 1)



Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-3}$.

Câu 2 (1,0 điểm). Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^3 - 2$, biết rằng tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $d : x + 9y - 3 = 0$.

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Giải bất phương trình $\log_2(x-3) - \log_{\frac{1}{2}}(x-2) \leq 1$.

b) Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(1+2i)z + (1-2\bar{z})i = 1+3i$. Tính môđun của z .

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{3+4\sin x - \cos 2x} dx$.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : x + y + z - 3 = 0$ và đường thẳng $d : \frac{x}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{1}$. Tìm tọa độ giao điểm A của d với (P) và lập phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua điểm A , vuông góc với đường thẳng d và nằm trong mặt phẳng (P) .

Câu 6 (1,0 điểm).

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

b) Giải U21 Quốc tế báo Thanh Niên – Cúp Clear Men 2015 quy tụ 6 đội bóng gồm: ĐKVĐ U21 HA.GL, U21 Singapore, U21 Thái Lan, U21 Báo Thanh niên Việt Nam, U21 Myanmar và U19 Hàn Quốc. Các đội chia thành 2 bảng A, B, mỗi bảng 3 đội. Việc chia bảng được thực hiện bằng cách bốc thăm ngẫu nhiên. Tính xác suất để hai đội tuyển U21 HA.GL và U21 Thái Lan nằm ở hai bảng khác nhau.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 2a, AD = a, K$ là hình chiếu vuông góc của B lên đường chéo AC , các điểm H, M lần lượt là trung điểm của AK và DC , SH vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và MH .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông tại A . Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên BC , các điểm $M(2; -1), N$ lần lượt là trung điểm của HB và HC ; điểm $K\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ là trực tâm tam giác AMN . Tìm tọa độ điểm C , biết rằng điểm A có tung độ âm và thuộc đường thẳng $d : x + 2y + 4 = 0$.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 3x^2 + 2xy + 2y^2 - 3x - 2y = 0 \\ 5x^2 + 2xy + 5y^2 - 3x - 3y - 2 = 0 \end{cases}$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn $x + y + z \leq \frac{3}{2}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của

biểu thức: $P = \frac{z(xy+1)^2}{y^2(yz+1)} + \frac{x(yz+1)^2}{z^2(zx+1)} + \frac{y(zx+1)^2}{x^2(xy+1)}$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 78 - THPT TRUNG GIÃ, HÀ NỘI (Lần 2)



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

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

Câu 2 (1,0 điểm).

- a) Giải phương trình: $2\sin 3x \sin x + 2\cos 2x + 1 = 0$.
- b) Cho số phức z thỏa mãn $|z|^2 + \bar{z} = 3 + i$. Tìm z .

Câu 3 (1,0 điểm).

- a) Giải bất phương trình: $\log_4 x \cdot \log_4 4x \geq 2$.
- b) Trong đợt tuyển chọn và gọi công nhân nhập ngũ năm 2016, xã A tuyển chọn được 10 người trong đó có một người tên Hùng và một người tên Dũng. Xã A cần chọn ra từ đó 6 người để thực hiện nghĩa vụ quân sự đợt này. Tính xác suất của biến cố 6 người được chọn trong 10 người này không có mặt đồng thời cả Hùng và Dũng.

Câu 4 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;-2;3)$ và mặt phẳng (P): $2x - y - 2z - 1 = 0$. Lập phương trình mặt cầu (S) tâm I tiếp xúc với (P) và tìm tọa độ tiếp điểm của (P) với (S).

Câu 5 (1,0 điểm). Tính tích phân: $\int_1^e \frac{(x^2 + 1)\ln x}{x} dx$.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , $AD = 3BC = 3\sqrt{3}a$, $AB = 2\sqrt{2}a$ tam giác SAB đều trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và góc tạo bởi đường thẳng SA với mặt phẳng (SCD) .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông tại A , gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên cạnh BC với $H(0; -1)$, đường trung tuyến CM của tam giác CAH có phương trình $x + 3y - 1 = 0$, điểm B thuộc đường thẳng $d : x - y - 5 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh A, B, C biết hoành độ điểm A nguyên.

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình :
$$\begin{cases} (x - y)(x^2 - y^2) + (x + y)(3xy + x - 1) = -2 \\ 2(x^2 + y^2) + 3x - y - 2 = 0 \end{cases}$$

Câu 9 (1,0 điểm). Cho ba số thực x, y, z thực không âm và thỏa mãn: $x^2 + y^2 + z^2 = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = \frac{1}{\sqrt{x+2}} + \frac{1}{\sqrt{y+1}} + \frac{1}{\sqrt{z+1}}$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 79 - THPT CHUYÊN THOẠI NGỌC HẦU, AN GIANG (Lần 1)



Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$.

Câu 2 (1,0 điểm). Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (H): $y = \frac{2x+1}{x-1}$ tại $M(x_0; y_0) \in (H)$ có $y_0 = 5$.

Câu 3 (1,0 điểm).

- a) Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $2z - 1 = 3\bar{z} + (i - 1)(i + 2)$. Tính môđun của số phức z .
- b) Giải bất phương trình: $\log^2 x - 5\log x + 6 \geq 0$.

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân: $I = \int_0^4 x(4-x)^3 dx$.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $M(1; 0; 0)$, $N(0; 2; 0)$ và $P(0; 0; 3)$. Viết phương trình mặt phẳng (MNP) và viết phương trình mặt cầu tâm O và tiếp xúc với mặt phẳng (MNP).

Câu 6 (1,0 điểm).

- a) Giải phương trình: $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \sqrt{3} \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 1$.
- b) Trong đợt ứng phó dịch Zika, WHO chọn 3 nhóm bác sĩ đi công tác (mỗi nhóm 2 bác sĩ gồm 1 nam và 1 nữ). Biết rằng WHO có 8 bác sĩ nam và 6 bác sĩ nữ thích hợp cho đợt công tác này. Hãy cho biết WHO có bao nhiêu cách lựa chọn?

Câu 7 (1,0 điểm). Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$ và mặt bên $BB'C'C$ là hình vuông. Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và khoảng cách giữa 2 đường thẳng AA', BC' .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai đường tròn có phương trình $(C_1): (x+1)^2 + y^2 = 1$ và $(C_2): (x-1)^2 + (y-1)^2 = 4$. Hãy viết các phương trình tiếp tuyến chung của (C_1) và (C_2) .

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình sau trên tập số thực:
$$\begin{cases} \sqrt{x^2 - 2x + 2} = 3^{y-1} + 1 - x \\ \sqrt{y^2 - 2y + 2} = 3^{x-1} + 1 - y \end{cases}$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn điều kiện $a^2 + b^2 + c^2 = 3$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \left(\frac{a + 2\sqrt{ab} + c}{a + 1}\right)^2 + \left(\frac{b + 2\sqrt{bc} + a}{b + 1}\right)^2 + \left(\frac{c + 2\sqrt{ca} + b}{c + 1}\right)^2$.

ĐỀ SỐ 80 - THPT CHUYÊN LÀO CAI (Lần 2)

-----oOo-----

Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = \frac{x+1}{x-3}$

Câu 2 (1,0 điểm). Cho hàm số: $y = x^3 - 3mx^2 + 4m^3$ (C); m là tham số. Chứng minh rằng với mọi $m > 0$ đồ thị (C) luôn có hai điểm cực trị A và B . Tìm m để $OA + OB = 6$, O là gốc tọa độ.

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Cho số phức z thỏa mãn: $(1+2i)z + (2-3i)\bar{z} = -2-2i$. Tính môđun của $w = 1 + z + z^2$

b) Giải phương trình: $\log_{0,7} x - \log_{0,7}(x+1) = \log_{0,7}(x+2)$

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_{\frac{1}{\sqrt{3}}}^{2\sqrt{2}} \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} dx$

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(2; 5; 1)$ và mặt phẳng (P): $6x + 3y - 2z + 24 = 0$. Tìm tọa độ điểm H là hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (P). Viết phương trình mặt cầu (S) có diện tích 784π và tiếp xúc với mặt phẳng (P) tại H .

Câu 6 (1,0 điểm).

a) Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ và $\sin \alpha = \frac{12}{13}$. Tính $A = \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right)$

b) Cho khai triển $(1+2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$, $n \in \mathbb{N}^*$. Tìm hệ số a_3 trong khai triển trên, biết rằng $a_0 + 8a_1 = 2a_2 + 1$.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho khối chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình chữ nhật có các cạnh $AB = 2a$, $AD = a$. Trên cạnh AB lấy điểm M sao cho $AM = \frac{a}{2}$, cạnh AC cắt MD tại H . Biết SH vuông góc với mặt phẳng ($ABCD$) và $SH = a$. Tính thể tích khối chóp $S.HCD$ và tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SD và AC theo a .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC với $A(-3; -4)$, tâm đường tròn nội tiếp $I(2; 1)$ và tâm đường tròn ngoại tiếp $J\left(-\frac{1}{2}; 1\right)$. Viết phương trình đường thẳng BC .

Câu 9 (1,0 điểm). Giải bất phương trình: $2\sqrt{1-\frac{2}{x}} + \sqrt{2x-\frac{8}{x}} \geq x$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho các số thực $x, y, z > 0$ thỏa mãn $5(x^2 + y^2 + z^2) = 9(xy + 2yz + zx)$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{x}{y^2 + z^2} - \frac{1}{(x+y+z)^3}$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 81 - THPT CHUYÊN NGUYỄN HUỆ, HÀ NỘI (Lần 2)

-----oOo-----

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

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- Tìm tọa độ điểm M trên (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại M song song với đường thẳng d có phương trình $6x - y - 4 = 0$.

Câu 2 (1 điểm).

- Cho hàm số $y = e^{-x}(x^2 - x - 1)$. Tính $y'(\ln \frac{1}{2})$.
- Giải bất phương trình: $2 \log_3(4x - 3) + \log_{\frac{1}{3}}(2x + 3) \leq 2$.

Câu 3 (1 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^{\pi} (2x - 1) \sin x dx$.

Câu 4 (1 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng (P) và mặt cầu (S) lần lượt có phương trình (P): $x - 2y + 2z + 1 = 0$ và (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y + 6z + 17 = 0$. Chứng minh mặt cầu (S) cắt mặt phẳng (P). Tìm tọa độ tâm và bán kính đường tròn giao tuyến của mặt cầu và mặt phẳng.

Câu 5 (1 điểm).

- Cho $\tan \alpha = 3$. Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{3 \sin \alpha - 2 \cos \alpha}{5 \sin^3 \alpha + 4 \cos^3 \alpha}$
- Cho đa giác đều 20 đỉnh nội tiếp đường tròn tâm O. Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của đa giác đó. Tính xác suất sao cho 4 đỉnh được chọn là 4 đỉnh của một hình chữ nhật.

Câu 6 (1 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt phẳng (ABC), $SA = AB = a$, $AC = 2a$ và $\widehat{ASC} = \widehat{ABC} = 90^\circ$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ và cosin của góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SBC).

Câu 7 (1 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$ có $\widehat{BAD} = 135^\circ$, trực tâm tam giác ABD là $H(-1; 0)$. Đường thẳng đi qua D và H có phương trình $x - 3y + 1 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh của hình bình hành biết điểm $G(\frac{5}{3}; 2)$ là trọng tâm tam giác ADC .

Câu 8 (1 điểm). Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} x^3 - y^3 - 3y^2 + 3x - 6y - 4 = 0 \\ y(\sqrt{2x+3} + \sqrt[3]{7y+13}) = 3(x+1) \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

Câu 9 (1 điểm). Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn $5(x^2 + y^2 + z^2) = 9(xy + 2yz + zx)$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 82 - THPT LƯƠNG TÀI 2, BẮC NINH (Lần 3)



Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm m để hàm số $y = x^3 - 3(m+1)x + m - 2$ đạt cực đại tại $x = -1$

Câu 3 (1,0 điểm).

- a) Giải phương trình $2\sin^2 x - \sqrt{3}\sin x \cos x + \cos^2 x = 1$
- b) Một nhóm học sinh gồm 7 nam và 5 nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh lên bảng giải bài tập. Tính xác suất để chọn được 3 học sinh có cả nam và nữ.

Câu 4 (1,0 điểm).

- a) Giải phương trình $2\log_9(10x-3) - \log_3(x-2) = 3$
- b) Tìm mô đun của số phức z biết $(2-i)z + \frac{4+2i}{1-i} = 9-2i$

Câu 5 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_1^2 x(\sqrt{x-1} + \ln x) dx$

Câu 6 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; -1; 0)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{-2}$. Lập phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với d . Tìm tọa độ điểm B thuộc trục Ox sao cho khoảng cách từ điểm B đến (P) bằng 3.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với đáy. Góc giữa SC và mặt đáy bằng 45° . Gọi E là trung điểm BC . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng DE và SC theo a .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình thang $ABCD$ với hai đáy là AB và CD . Biết diện tích hình thang bằng 14, đỉnh $A(1;1)$ và trung điểm cạnh BC là $H(-\frac{1}{2}; 0)$. Viết phương trình đường thẳng AB biết đỉnh D có hoành độ dương và D nằm trên đường thẳng $d: 5x - y + 1 = 0$

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} \sqrt{x+3} + \sqrt{xy+x+3y+3} + x+1 = 2y + \sqrt{y+1} \\ (x-3)(y+1) = (y-1)(x^2-2x+3)(\sqrt{x+1}-2) \end{cases} (x, y \in \mathbb{R})$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho các số thực dương x, y, z . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \frac{9}{7x+y+4\sqrt{xy}+18\sqrt[3]{xyz}} + \frac{1}{2}(x+y+z)^2 + 2$$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 83 - THPT LÊ LỢI, THANH HÓA (Lần 2)

-----oOo-----

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

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị tại giao điểm của đồ thị với trục tung.

Câu 2 (1,0 điểm):

- Giải phương trình $\sqrt{2} \sin 2x = 2 \cos x + 1 - \sqrt{2} \sin x$.
- Cho số phức z thỏa mãn $z + 3\bar{z} = 8 - 4i$. Tìm mô đun của số phức $\omega = z - 10$.

Câu 3 (1,0 điểm): Tính tích phân $I = \int_0^1 x \left(\frac{x^2 e^x + 2 + e^x}{1+x^2} \right) dx$

Câu 4 (1,0 điểm):

a) Giải bất phương trình $\log_2 x \leq 1 + \frac{1}{\log_2 \sqrt{x}}$

- b) Một tổ có 5 học sinh nam và 7 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 4 học sinh để tham gia buổi trực nề nếp. Tính xác suất để 4 học sinh được chọn có cả nam và nữ.

Câu 5: (1,0 điểm). Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 2x^2 - y^2 + xy - 5x + y + 2 = \sqrt{y-2x+1} - \sqrt{3-3x} \\ x^2 - y - 1 = \sqrt{4x+y+5} - \sqrt{x+2y-2} \end{cases}$$

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $SA \perp (ABCD)$, SC tạo với mp($ABCD$) một góc 45° và $SC = 2a\sqrt{2}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ trọng tâm G của tam giác ABC đến mp(SCD) theo a .

Câu 7 (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông tại A . Gọi K là điểm đối xứng của A qua C . Đường thẳng đi qua K vuông góc với BC cắt BC tại E và cắt AB tại $N(-1;3)$. Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác ABC biết rằng góc $\widehat{AEB} = 45^\circ$, phương trình đường thẳng BK là $3x + y - 15 = 0$ và điểm B có hoành độ lớn hơn 3.

Câu 8: (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-4;1;3)$, $B(1;5;5)$ và đường thẳng $d: \frac{-x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+3}{3}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc

với đường thẳng d . Tìm tọa độ điểm C thuộc d sao cho tam giác ABC có diện tích là $S_{\Delta ABC} = \frac{15}{2}$.

Câu 9: (1,0 điểm). Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $ab \geq 1$; $c(a+b+c) \geq 3$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{b+2c}{1+a} + \frac{a+2c}{1+b} + 6\ln(a+b+2c)$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 84 - THPT PHẠM VĂN ĐỒNG, PHÚ YÊN



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

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm thuộc (C) có hoành độ bằng 3.

Câu 2 (1 điểm).

- a) Cho góc α thỏa mãn $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ và $2\sin \alpha - \cos \alpha = 1$. Tính $A = \tan^2 \alpha - 2 \cot \alpha$.
- b) Giải phương trình: $3^{2x+1} + 4 \cdot 3^x - 7 = 0$.

Câu 3 (1 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^1 \left(2x^2 + \frac{x}{e^x} \right) dx$.

Câu 4 (1 điểm). Tìm môđun của số phức z thỏa mãn: $(2 + 3i)z + (3 - i) = 1 + 2i$

Câu 5 (1 điểm). Ban chấp hành đoàn trường THPT Phạm Văn Đồng gồm có 5 học sinh khối 10, 7 học sinh khối 11 và 8 học sinh khối 12. Chọn ngẫu nhiên từ ban chấp hành 8 học sinh tham dự đại hội cấp Huyện. Tính xác suất để 8 học sinh được chọn có đủ học sinh của cả ba khối.

Câu 6 (1 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $2x + 2y - z + 1 = 0$ và điểm $A(2; 0; -1)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (P). Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm A và cắt (P) theo một đường tròn có bán kính bằng 2.

Câu 7 (1 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng đáy là trung điểm của cạnh AB. Biết $AB = a; AC = a\sqrt{3}$; góc giữa SD với mặt phẳng đáy bằng 60° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SBD).

Câu 8 (1 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình tam giác ABC nội tiếp đường tròn (C): $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 26$. Trọng tâm của tam giác là $G\left(1; \frac{8}{3}\right)$; điểm $M(7; 2)$ nằm trên đường thẳng đi qua A và vuông góc với BC ($M \neq A$). Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác, biết $y_B > y_C$.

Câu 9 (1 điểm). Giải hệ PT sau:
$$\begin{cases} (x + 3y + 1)\sqrt{2xy + 2y} = y(3x + 4y + 3) \\ (\sqrt{x + 3} - \sqrt{2y - 2})(x - 3 + \sqrt{x^2 + x + 2y - 4}) = 4 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

Câu 10 (1 điểm). Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn $x + y + 1 = z$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:
$$P = \frac{x^3}{x + yz} + \frac{y^3}{y + zx} + \frac{z^3}{z + xy} + \frac{14}{(z + 1)\sqrt{(x + 1)(y + 1)}}.$$

ĐỀ SỐ 85 - THPT CÙ HUY CẬN, HÀ TĨNH (Lần 2)



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

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) biết tiếp tuyến có hệ số góc bằng 3.

Câu 2 (1 điểm).

- a) Giải phương trình: $25^x + 4.5^x - 21 = 0$.
- b) Cho số phức z thỏa mãn: $2z - i.\bar{z} = 2 + 5i$. Tính môđun của số phức z .

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

Câu 4 (1 điểm). Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d và mặt phẳng (P) có phương trình: $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-5}{4}$; $(P): 2x + 2y - z + 1 = 0$. Tìm tọa độ giao điểm A của đường thẳng d và mp(P). Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;-3)$ và đi qua A .

Câu 5 (1 điểm).

- a) Giải phương trình: $(2\cos x + 1)(\sqrt{3}\cos x + 2\sin x - 3) = \sin x + \sin 2x$.
- b) Đoàn trường trung học phổ thông Cù Huy Cận có 18 chi đoàn học sinh gồm 6 chi đoàn khối 10, 5 chi đoàn khối 11 và 7 chi đoàn khối 12. Nhân kỷ niệm “ 85 năm thành lập Đoàn thanh niên cộng sản Hồ Chí Minh” Đoàn trường cần chọn 4 bí thư chi đoàn từ các chi đoàn trên để đi tham dự mít tinh ở Huyện đoàn. Tính xác suất để chọn được 4 bí thư chi đoàn sao cho có đủ bí thư chi đoàn của ba khối.

Câu 6 (1 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° . Gọi M là trung điểm của CD , N là hình chiếu vuông góc của D trên SM . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ N đến mặt phẳng (SBC) theo a .

Câu 7 (1 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} (x-y)(x^2 + xy + y^2 + 2) = 4x^2 + 2y^2 - 4x + 4 \\ x^2 + y - 12 = \sqrt{x+y+3} \cdot \sqrt[3]{x+4} \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

Câu 8 (1 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và B có phương trình cạnh CD là $3x - y - 14 = 0$. Điểm M là trung điểm của AB , điểm $N(0; -\frac{3}{2})$ là trung điểm của MA . Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A, B trên MD và MC . Xác định tọa độ các đỉnh của hình thang $ABCD$ biết điểm M nằm trên đường thẳng $d: 2x - y - 3 = 0$, hai đường thẳng AH và BK cắt nhau tại điểm $P(\frac{5}{2}; -\frac{3}{2})$.

Câu 9 (1 điểm). Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn $x + y + z \geq 2$ và $x^2 + y^2 + 2z^2 = 4$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = \frac{1}{(x+y+z)^2} - \frac{2}{2x+y+\sqrt{8yz}}$.

ĐỀ SỐ 86 - THPT HÀ TRUNG, THANH HÓA (Lần 2)

-----oOo-----

Câu 1 (2 điểm). Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ (1).

- Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).
- Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm có hoành độ x_0 thỏa mãn phương trình $y''(x_0) = 12$.

Câu 2 (1 điểm).

- Giải phương trình: $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cos 3x = 2 \cos x$.
- Giải phương trình: $2 \cdot 9^x + 3 \cdot 4^x = 5 \cdot 6^x$.

Câu 3 (1 điểm). Tính tích phân $I = \int_1^2 e^x \left(x - \frac{e^{-x}}{x^2}\right) dx$.

Câu 4 (1 điểm).

- Tại một kì SeaGames, môn bóng đá nam có 10 đội bóng tham dự (trong đó có đội Việt Nam và đội Thái Lan). Ban tổ chức bốc thăm ngẫu nhiên để chia 10 đội bóng nói trên thành 2 bảng A và B, mỗi bảng 5 đội. Tính xác suất để đội Việt Nam và đội Thái Lan ở cùng một bảng.
- Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Newton: $\left(x + \frac{2}{x^2}\right)^{12}$.

Câu 5 (1 điểm). Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB = 2a$, $AC = a$, $AA' = 3a$. Tính thể tích khối lăng trụ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và BC .

Câu 6 (1 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$. Điểm $E(2; 3)$ thuộc đoạn thẳng BD , các điểm $H(-2; 3)$ và $K(2; 4)$ lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm E trên AB và AD . Xác định tọa độ các đỉnh của hình vuông $ABCD$.

Câu 7 (1 điểm). Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 0; 1)$, $B(2; 1; 2)$ và mặt phẳng (Q) có phương trình: $x + 2y + 3z - 3 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (Q).

Câu 8 (1 điểm). Giải bất phương trình sau trên tập số thực: $\frac{\sqrt{x+2} - 2}{\sqrt{6x^2 + 12x + 24} - 2x - 4} \geq \frac{1}{2}$.

Câu 9 (1 điểm). Cho các số thực a, b, c khác nhau, thỏa mãn điều kiện $a + b + c = 1$ và $ab + bc + ca > 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \frac{2}{|a-b|} + \frac{2}{|b-c|} + \frac{2}{|c-a|} + \frac{5}{\sqrt{ab+bc+ca}}$$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 87 - THPT CHUYÊN BIÊN HÒA, HÀ NAM (Lần 1)



Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = -x^3 + 3x + 1$.

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm các điểm cực trị của đồ thị hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - x + 1}$.

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Cho số phức z thỏa mãn $z = \frac{1 + 4i + (1 - i)^3}{1 + i}$. Tìm môđun của số phức z .

b) Giải bất phương trình: $3^{3x+1} - 2^{2x+1} - 5 \cdot 6^x < 0$.

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_1^e \frac{x - 2 \ln x}{x^2} dx$.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-4; 1; 3)$ và đường thẳng

$d: \frac{x+1}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+3}{3}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường

thẳng d . Tìm tọa độ điểm B thuộc d sao cho $AB = \sqrt{5}$.

Câu 6 (1,0 điểm).

a) Giải phương trình: $\sin 2x + 1 = 6 \sin x + \cos 2x$.

b) Đề chào mừng ngày 26/03, trường tổ chức cắm trại. Lớp 10A có 19 học sinh nam, 16 học sinh nữ. Giáo viên cần chọn 5 học sinh để trang trí trại. Tính xác suất để trong 5 học sinh được chọn có ít nhất 1 học sinh nữ biết rằng học sinh nào trong lớp cũng có khả năng trang trí trại.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B . Các mặt bên (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy. Cho $AB = 2a, AD > a, SA = BC = a, CD = 2a\sqrt{5}$. Gọi H là điểm nằm trên đoạn AD sao cho $AH = a$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng BH và SC theo a .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC có $AC = 2AB$, điểm $M\left(1; \frac{9}{2}\right)$

là trung điểm của BC , D là điểm thuộc cạnh BC sao cho $\widehat{BAD} = \widehat{CAM}$. Gọi E là trung điểm của AC , đường thẳng DE có phương trình: $2x + 11y - 44 = 0$, điểm B thuộc đường thẳng $d: x + y - 6 = 0$. Tìm tọa độ 3 điểm A, B, C biết hoành độ của điểm A là một số nguyên.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x^2 - 5xy - y^2 = y(\sqrt{xy - 2y^2} + \sqrt{4y^2 - xy}) \\ \sqrt{3y} + \sqrt{x^2 + 2x} - x - x\sqrt{2 + 9y^2} = 0 \end{cases}$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho các số a, b, c không âm sao cho tổng hai số bất kì đều dương.

Chứng minh rằng:
$$\sqrt{\frac{a}{b+c}} + \sqrt{\frac{b}{a+c}} + \sqrt{\frac{c}{a+b}} + \frac{9\sqrt{ab+bc+ca}}{a+b+c} \geq 6$$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 88 - THPT BẢO YÊN 1, LÀO CAI (ĐỀ 1)



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

Câu 2 (1 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 4x^2 - 3x - 5$ trên đoạn $[-2; 1]$

Câu 3. (1 điểm).

- a) Cho số phức $z = 3 - 2i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $w = iz - \bar{z}$
- b) Giải phương trình : $\log_2^2 x + 2\log_2 x - 3 = 0$

Câu 4. (1 điểm). Tính tích phân $I = \int_1^e x \ln x dx$

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

- a) Viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua điểm A , song song với (P) .
- b) Viết phương trình mặt cầu tâm A tiếp xúc với mặt phẳng (P) .

Câu 6 (1 điểm).

- a) Cho $\tan a = 2$. Tính giá trị biểu thức: $E = \frac{8\cos^3 a - 2\sin^3 a + \cos a}{2\cos a - \sin^3 a}$
- b) Gọi A là tập hợp tất cả các số tự nhiên gồm 4 chữ số phân biệt được chọn từ các chữ số: 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập A . Tính xác suất để số chọn được là số chia hết cho 5.

Câu 7 (1 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và cạnh bên SC tạo với mặt đáy một góc 60° . Gọi I là trung điểm BC , H là hình chiếu vuông góc của A lên SI . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ điểm H đến mặt phẳng (SCD) theo a .

Câu 8 (1 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC nhận trục hoành làm đường phân giác trong của góc A , điểm $E(3; -1)$ thuộc đường thẳng BC và đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có phương trình $x^2 + y^2 - 2x - 10y - 24 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh A, B, C biết điểm A có hoành độ âm.

Câu 9 (1 điểm). Giải hệ phương trình $\begin{cases} x^2 + xy(2y - 1) = 2y^3 - 2y^2 - x \\ 6\sqrt{x - 1} + y + 7 = 4x(y - 1) \end{cases}$.

Câu 10 (1 điểm). Cho a, b, c là các số thực dương. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \frac{1}{4a + 2b + 4\sqrt{2bc}} - \frac{4}{8 + a + 2b + 3c} + \frac{1}{4 + b + 2c}$$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 89 - THPT BẢO YÊN 1, LÀO CAI (ĐỀ 2)



Câu 1(1,0 điểm). Khảo sát và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{2x+1}{x-2}$.

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

Câu 3(1,0 điểm).

a) Cho số phức $z = 3 + 2i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $w = iz - \bar{z}$

b) Giải phương trình: $25^x - 2.5^x - 15 = 0$

Câu 4(1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^1 \frac{x \ln(x^2 + 4)}{x^2 + 4} dx$

Câu 5(1,0 điểm). Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu (S) có phương trình:

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z - 11 = 0$$

a) Xác định tọa độ tâm và tính bán kính mặt cầu (S).

b) Viết phương trình mặt phẳng (P) tiếp xúc với (S) tại điểm $M(1; 1; -1)$.

Câu 6(1,0 điểm).

a) Giải phương trình $(1 + \sin 2x)(\cos x - \sin x) = 1 - 2\sin^2 x$

b) Một lớp học có 27 học sinh nữ và 21 học sinh nam. Cô giáo chọn ra 5 học sinh để lập một tổp ca chào mừng 20-11. Tính xác suất để trong tổp ca đó có ít nhất một học sinh nữ.

Câu 7(1,0 điểm). Cho hình chóp đều ABCD có $AB = a\sqrt{3}$, $BC = a$. Gọi M là trung điểm của CD. Tính thể tích khối chóp ABCD theo a và khoảng cách giữa hai đường thẳng BM, AD.

Câu 8(1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có $I(1; -2)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp và $\widehat{AIC} = 90^\circ$. Hình chiếu vuông góc của A trên BC là $D(-1; -1)$. Điểm $K(4; -1)$ thuộc đường thẳng AB. Tìm tọa độ các đỉnh A, C biết điểm A có tung độ dương.

Câu 9(1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 8\sqrt{2x-1}(2x - \sqrt{2x-1}) = y(y^2 - 2y + 4) \\ 4xy + 2\sqrt{(y+2)(y+2x)} = 5y + 12x - 6 \end{cases}$$

Câu 10(1,0 điểm). Cho các số thực dương a, b, c. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$M = \frac{3a^4 + 3b^4 + 25c^3 + 2}{(a + b + c)^3}$$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 90 - THPT YÊN PHONG 2, BẮC NINH (Lần 2)



Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 2$.

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^2 - \ln(1 - 2x)$ trên đoạn $[-1; 0]$.

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Giải phương trình: $\sin 2x - \sqrt{2} = 2\sqrt{2} \cos x - \sin x$.

b) Giải phương trình: $3^{x^2-5x+2} = \left(\frac{1}{9}\right)^x$.

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân: $I = \int_1^2 x \left(\frac{1}{x^3} - e^{2x} \right) dx$.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1; -2; -5)$, $B(2; -1; 3)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 10 = 0$. Gọi M là giao điểm của đường thẳng AB với mặt phẳng (P) . Hãy viết phương trình mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B , vuông góc với mặt phẳng (P) và viết phương trình mặt cầu đường kính AM .

Câu 6 (1,0 điểm).

a) Không dùng máy tính, hãy tính giá trị của biểu thức: $A = \log_4 3 - \log_{\frac{1}{2}} 18 + 9 \log_2 \sqrt{\frac{1}{6} + \frac{7}{2}}$

b) Trường trung học phổ thông Yên Phong số 2 có tổ toán gồm 15 giáo viên trong đó có 4 nữ và 11 nam. Tổ Lí - Tin có 14 giáo viên trong đó có 6 nam và 8 nữ. Chọn ngẫu nhiên mỗi tổ 2 giáo viên đi thi giáo viên dạy giỏi cấp tỉnh. Tính xác suất sao cho trong các giáo viên được chọn có 2 nam và 2 nữ.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm của cạnh AD . Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SA, CM .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC . Gọi $D(1; -1)$ là chân đường phân giác trong của góc A . Tiếp tuyến tại A của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có phương trình $x + 2y - 7 = 0$. Đường thẳng AB có phương trình $3x + 2y - 9 = 0$. Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \sqrt{x+1}(x+5) - 3(x-y+1) - \sqrt{y}(y+4) = 0 \\ x^2 + 6y + 7 = 2\sqrt{3y+1} + 3\sqrt{x+4y+5} \end{cases}$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho a, b, c là ba số thực không âm thỏa mãn điều kiện $ab + bc + ca = 1$. Tìm giá trị

lớn nhất của biểu thức $P = \frac{2a}{a^2 + 1} + \frac{2b}{b^2 + 1} + \frac{c^2 - 1}{c^2 + 1}$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 91 - SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NAM ĐỊNH



Câu 1 (4,0 điểm).

- 1) Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị là (C). Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại những điểm thuộc (C) mà khoảng cách từ điểm đó đến đường thẳng $\Delta : x + y - 3 = 0$ bằng $\sqrt{2}$.
- 2) Cho hàm số $y = x^3 - 2(m+1)x^2 + (5m+1)x - 2m - 2$ có đồ thị là (C_m) , với m là tham số. Tìm m để (C_m) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt $A(2;0), B, C$ sao cho trong hai điểm B, C có một điểm nằm trong và một điểm nằm ngoài đường tròn $(T) : x^2 + y^2 = 1$.

Câu 2 (2,0 điểm). Giải phương trình: $\sin 4x \cdot \sin x + 4\sqrt{3} \cos^2 x \cdot \cos 2x \cdot \sin x = 2\sqrt{2} \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$

Câu 3 (1,5 điểm). Giải bất phương trình $\log_4(x^2 - 4x + 4) + \frac{1}{2} \log_{\sqrt{2}}(x + 2) > \log_2(4 - x)$

Câu 4 (1,5 điểm). Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;3;5), B(1;-1;1)$;

- 1) Tìm tọa độ điểm G thuộc trục Oz sao cho khoảng cách từ G đến (Oxy) bằng khoảng cách từ G đến A .
- 2) Viết phương trình mặt phẳng (P) biết M, N lần lượt là hình chiếu của A, B trên (P) và $AM = \frac{20}{3}, BN = \frac{2}{3}$.

Câu 5 (2,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_1^2 \left(\frac{x^3}{\sqrt{x^2 + 1}} + (x^2 + 2x + 1)e^{x-\frac{1}{x}} \right) dx$

Câu 6 (2,5 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B ; $AB = BC = 4a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Gọi H là trung điểm của AB , biết khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SHD) bằng $a\sqrt{10}$. Tính thể tích khối chóp $S.HBCD$ và cosin của góc giữa hai đường thẳng SC và HD .

Câu 7 (1,5 điểm). Cho đa giác lồi (H) có 22 cạnh. Gọi X là tập hợp các tam giác có ba đỉnh là ba đỉnh của (H) . Chọn ngẫu nhiên 2 tam giác trong X , tính xác suất để chọn được một tam giác có một cạnh là cạnh của đa giác (H) và một tam giác không có cạnh nào là cạnh của đa giác (H) .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy tứ giác $ABCD$ nội tiếp đường tròn đường kính BD . Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A trên BD và CD . Biết $A(4;6)$, phương trình của $HK : 3x - 4y - 4 = 0$, điểm C thuộc đường thẳng $d_1 : x + y - 2 = 0$, điểm B thuộc đường thẳng $d_2 : x - 2y - 2 = 0$ và điểm K có hoành độ nhỏ hơn 1. Tìm tọa độ các điểm B, C, D .

Câu 9 (2,0 điểm). Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{x^4 + x^3 - 4y}{x+1} = \sqrt{5x^2 + 6y + 6} \\ x^3 - x^2 - y^2 - 2x^2y + 2xy + y^2x = 0 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$$

Câu 10 (2,0 điểm). Xét các số thực a, b, c thỏa mãn $a + b + c = 3$ và $a^2 + b^2 + c^2 = 27$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = a^4 - b^4 - c^4 + ab(a^2 - b^2) + ac(a^2 - c^2) - bc(b^2 + c^2)$.

ĐỀ SỐ 92 - THPT THỪA LŨU, HUẾ

-----oOo-----

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

Câu 2 (1 điểm). Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ có đồ thị là (C) . Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) , biết tiếp điểm có tung độ bằng 3.

Câu 3 (1 điểm).

a) Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(1+i)\bar{z} - 1 - 3i = 0$. Tính môđun của z .

b) Giải phương trình : $\log_3(3^x - 2) = 1 - x$.

Câu 4 (1 điểm). Tính tích phân $I = \int_1^2 \frac{x^3 - 2 \ln x}{x^2} dx$.

Câu 5 (1 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z - 2 = 0$ và mặt phẳng $(P): x + y + z + 2016 = 0$. Xác định tọa độ tâm I và tính bán kính của mặt cầu (S) . Viết phương trình mặt phẳng (Q) song song với mặt phẳng (P) và tiếp xúc với mặt cầu (S) .

Câu 6 (1 điểm).

a) Giải phương trình: $2 \sin x - 1 = \cos x - \sin 2x$.

b) Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên gồm bốn chữ số phân biệt. Chọn ngẫu nhiên một số từ S , tính xác suất để số được chọn lớn hơn 2500.

Câu 7 (1 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với đáy lớn là AD ; các đường thẳng SA , AC và CD đôi một vuông góc với nhau; $SA = AC = CD = a\sqrt{2}$, $AD = 2BC$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD .

Câu 8 (1 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác MNP có các đỉnh N và P thuộc đường thẳng $x - 2y - 6 = 0$ và điểm $I(1;0)$ là tâm đường tròn nội tiếp tam giác MNP . Biết M thuộc đường thẳng $d: x + 3y - 16 = 0$, có hoành độ nhỏ hơn 3 và cách I một khoảng bằng 5. Tìm tọa các điểm M , N và P .

Câu 9 (1 điểm). Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} 5x^3 - 26x^2 + 44x - 20 + 5(1-y)\sqrt{y-1} - 4y = 0 \\ \sqrt{x^2 + x - 6} + 3\sqrt{x-1} - \sqrt{6x+3y+4} = 0 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$$

Câu 10 (1 điểm). Cho các số thực x, y, z thuộc đoạn $[1;3]$ và thỏa mãn điều kiện $x + y + z = 6$.

Tìm giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của biểu thức $P = x^3 + 2y^3 + z^3$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 93 - THPT THẠCH THÀNH 1, THANH HÓA (Lần 3)



Câu 1 (1 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2$.

Câu 2 (1 điểm) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số:

$$f(x) = -x^3 - 3x^2 + 9x - 3 \text{ trên đoạn } [0; 2]$$

Câu 3 (1 điểm)

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

b) Giải bất phương trình $9^x - 8 \cdot 3^x - 9 = 0$

Câu 4 (1 điểm) Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (x - 3) \sin x dx$

Câu 5 (1 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(2; -1; 0)$, $B(3; -3; -1)$ và mặt phẳng $(P): x + y + z - 3 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB . Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng AB với mặt phẳng (P) .

Câu 6 (1 điểm)

a) Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ và $\sin \alpha = \frac{4}{5}$. Tính giá trị của biểu thức

$$P = \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) - \frac{5}{2} \sin 2\alpha$$

b) Một lô hàng có 11 sản phẩm, trong đó có 2 phế phẩm, lấy ngẫu nhiên 5 sản phẩm trong lô hàng đó. Tính xác suất để trong 5 sản phẩm đó có không quá 1 phế phẩm.

Câu 7 (1 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = 2a$, $SA \perp (ABCD)$, $SA = a$. Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBM) , với M là trung điểm của cạnh CD .

Câu 8 (1 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AD = 2AB$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AD, BC . Trên đường thẳng MN lấy điểm K sao cho N là trung điểm của đoạn thẳng MK . Tìm tọa độ các đỉnh A, B, C, D biết $K(5; -1)$, phương trình đường thẳng chứa cạnh AC là $2x + y - 3 = 0$ và điểm A có tung độ dương.

Câu 9 (1 điểm) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x^{10} + 2x^6 = y^5 + 2x^4y \\ \sqrt{x^2 + 5} + \sqrt{2y + 1} = 6 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$

Câu 10 (1 điểm) Cho các số thực dương a, b, c . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \frac{2}{a + \sqrt{ab} + \sqrt[3]{abc}} - \frac{3}{\sqrt{a + b + c}}$$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 94 - THPT CHUYÊN NGUYỄN TẤT THÀNH, YÊN BÁI



Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 + m$ (1).

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = -4$.
- b) Xác định m để đồ thị của hàm số (1) có hai điểm cực trị A, B thỏa mãn tam giác OAB vuông tại O (O là gốc tọa độ).

Câu 2 (0,5 điểm). Cho số phức z thỏa mãn $(1 + i)(z - i) + 2z = 2i$.

Tìm mô đun của số phức $w = \frac{\bar{z} - 2z + 1}{z^2}$

Câu 3 (0,5 điểm). Giải bất phương trình $1 + \log_{\sqrt{2}}(x - 1) \leq \log_2(x^2 + x - 4)$.

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^{\pi} (e^{\cos x} + x) \sin x dx$.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(-1; 2; 3)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $4x + y - z - 1 = 0$. Viết phương trình mặt cầu tâm I tiếp xúc với mặt phẳng (P) và tìm tọa độ tiếp điểm M .

Câu 6 (1,0 điểm).

- a) Cho góc α thỏa mãn $\cot \alpha = 2$. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{2 \cos \alpha}{2 \sin^3 \alpha + 3 \cos^3 \alpha}$.
- b) Xét tập hợp E gồm các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau tạo thành từ các chữ số $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. Chọn ngẫu nhiên một phần tử của tập hợp E . Tìm xác suất để phần tử chọn được là một số chia hết cho 5.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = AC = a$, $\widehat{ABC} = 30^\circ$, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ và khoảng cách từ trọng tâm G của tam giác ABC đến mặt phẳng (SBC) theo a .

Câu 8 (1,0 điểm). Giải bất phương trình: $(4x^2 + x - 1)\sqrt{x^2 + x + 2} \leq (4x^2 + 3x + 5)\sqrt{x^2 - 1} + 1$.

Câu 9 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có đỉnh B thuộc đường thẳng $(d_1): 2x - y + 2 = 0$, đỉnh C thuộc đường thẳng $(d_2): x - y - 5 = 0$. Gọi H là hình chiếu của B trên AC . Xác định tọa độ các đỉnh của hình chữ nhật $ABCD$ biết $M\left(\frac{9}{5}; \frac{2}{5}\right)$, $K(9; 2)$

lần lượt là trung điểm của AH , CD và điểm C có tung độ dương.

Câu 10 (1,0 điểm). Cho 3 số thực không âm a, b, c thỏa mãn $5(a^2 + b^2 + c^2) = 6(ab + bc + ca)$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \sqrt{2(a + b + c)} - (b^2 + c^2)$.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 95 - THPT HỒNG QUANG, HẢI DƯƠNG (Lần 2)



Câu 1 (2,0 điểm)

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$.
- b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C), biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $y = 4x + 5$.

Câu 2 (1,0 điểm).

- a) Cho số phức z thỏa mãn: $(-2 + 3i)z + \frac{13+6i}{2-i} = -4 + 4i$. Tính môđun của số phức z .
- b) Giải phương trình: $4^x + 2^{x+1} - 8 = 0$.

Câu 3 (1,0 điểm) Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x(x + \cos 2x)dx$.

Câu 4 (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-1;2), B(3;0;3)$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(-3;1;2)$ và vuông góc với đường thẳng AB . Viết phương trình mặt phẳng (P) và tính khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng AB .

Câu 5 (1,0 điểm).

- a) Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ và $\tan \alpha = -\frac{4}{3}$. Tính giá trị biểu thức $P = \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$.
- b) Trường THPT Đoàn Kết thành lập đội "Thanh niên tình nguyện hè 2016" gồm 4 người được lấy ngẫu nhiên trong số 10 học sinh lớp 12A, 12 học sinh lớp 12B và 5 học sinh lớp 12C. Tính xác suất để lớp nào trong ba lớp đó cũng có học sinh được chọn.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , góc $\widehat{ABC} = 60^\circ$. cạnh bên $SC = \frac{a\sqrt{7}}{2}$. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm cạnh AB . Gọi M là điểm thuộc cạnh CD sao cho $MC = 2MD$. Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABCD$ và tính cosin của góc giữa hai đường thẳng AM và SB .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác nhọn ABC . Gọi M là trung điểm cạnh BC và K là hình chiếu vuông góc của A trên BC . Đường thẳng AK cắt đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC tại điểm $D(-2;-6)$ khác A . Biết phương trình các đường thẳng BC và AM lần lượt là: $x + y + 6 = 0$ và $11x - 13y - 42 = 0$. Tìm tọa độ các điểm A, B, C .

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} (\sqrt{2016+x^2} + x)(\sqrt{504+y^2} + y) = 1008 \\ x\sqrt{6x-4xy+1} = 8xy+6x+1 \end{cases}$$

Câu 9 (1,0 điểm). Cho các số dương x, y, z thỏa mãn $x + y + z = 4$ và $x^2 + y^2 + z^2 = 6$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right)(x^3 + y^3 + z^3)$.

ĐỀ SỐ 96 - THCS-THPT ĐÔNG DU, ĐẮK LẮK (Lần 1)

-----oOo-----

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

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C).
 b) Tìm k để phương trình sau có đúng 3 nghiệm phân biệt: $x^3 - 3x^2 + k = 0$.

Câu 2.(1 điểm)

- a) Cho góc α thỏa $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$, $\tan \alpha = 2$. Tính $A = \sin 2\alpha + \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right)$.
 b) Tìm số phức liên hợp của $z = (1+i)(3-2i) + \frac{1}{3+i}$.

Câu 3.(0.5 điểm) Giải phương trình: $\log_3(x^2 + 3x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x + 2) = 0$;

Câu 4.(0.5 điểm) Một tổ có 5 học sinh nam và 6 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 3 học sinh để làm trực nhật. Tính xác suất để 3 học sinh được chọn có cả nam và nữ.

Câu 5.(1 điểm) Tính tích phân $\int_1^2 x(1-x)^5 dx$.

Câu 6.(1 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, mặt bên SAD là tam giác vuông tại S , hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm H thuộc cạnh AD sao cho $HA = 3HD$. Gọi M là trung điểm của AB . Biết rằng $SA = 2a\sqrt{3}$ và đường thẳng SC tạo với đáy một góc 30° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ M đến mặt phẳng (SBC) .

Câu 7. (1 điểm) Cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y - 8z + 1 = 0$.

- a) Xác định tọa độ tâm I và bán kính r của mặt cầu (S).
 b) Viết phương trình mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu tại $M(1;1;1)$.

Câu 8.(1 điểm) Trong mặt phẳng Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích bằng 15. Đường thẳng AB có phương trình $x - 2y = 0$. Trọng tâm của tam giác BCD có tọa độ $G\left(\frac{16}{3}; \frac{13}{3}\right)$. Tìm tọa độ A, B, C, D biết B có tung độ lớn hơn 3.

Câu 9.(1 điểm) Giải phương trình $3(2 + \sqrt{x-2}) = 2x + \sqrt{x+6}$

Câu 10.(1 điểm) Cho ba số dương x, y, z thỏa mãn: $x + y + z = 1$

Tìm giá trị nhỏ nhất của: $P = \frac{x+y}{\sqrt{xy+z}} + \frac{y+z}{\sqrt{yz+x}} + \frac{z+x}{\sqrt{zx+y}}$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 97 - THPT THUẬN THÀNH 1, BẮC NINH (Lần 2)



Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = -2x^3 + 3x^2 - 1$

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
- b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại giao điểm của (C) với đường thẳng $y = -1$.

Câu 2 (1,0 điểm)

- a) Giải bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}^2 x - 2\log_{\frac{1}{3}} x - 3 > 0$.
- b) Tìm số phức z thỏa mãn $(1+i)z + 3i\bar{z} = \left(\frac{2i}{i-1}\right)^2$.

Câu 3 (1,0 điểm). Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = (e+1)x$, $y = (e^x + 1)x$.

Câu 4 (1,0 điểm)

- a) Cho $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính giá trị của biểu thức $P = \tan\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$.
- b) Xếp ngẫu nhiên bốn người đàn ông, hai người đàn bà và một đứa trẻ ngồi vào bảy chiếc ghế đặt quanh một bàn tròn. Tính xác suất để đứa trẻ ngồi giữa hai người đàn bà.

Câu 5 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a$, $AD = a$. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của AB . SC tạo với đáy một góc 45° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SB , AC .

Câu 6 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z = 0$ và hai đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-1}{2}$, $d': \frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{1}$. Viết phương trình đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (P) , vuông góc với đường thẳng d và cắt đường thẳng d' .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hình vuông $ABCD$. Trên các cạnh AB , AD lần lượt lấy hai điểm E , F sao cho $AE = AF$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên DE . Biết $H\left(\frac{2}{5}; -\frac{14}{5}\right)$, $F\left(\frac{8}{3}; -2\right)$, C thuộc đường thẳng $d: x + y - 2 = 0$, D thuộc đường thẳng $d': x - 3y + 2 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh của hình vuông.

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \sqrt{2x-y-1} + \sqrt{3y+1} = \sqrt{x} + \sqrt{x+2y} \\ x^2 + x + 3y + 17 - 6\sqrt{x+7} - 2x\sqrt{3y+1} = 0 \end{cases}$$

Câu 9 (1,0 điểm). Cho a, b, c là độ dài ba cạnh của một tam giác. Chứng minh rằng:

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{9}{a+b+c} \geq 4\left(\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a}\right)$$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 98 - SỞ GD - ĐT TỈNH BẮC GIANG



Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$.

Câu 2 (1,0 điểm). Gọi M là giao điểm của đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 2$ (C) và đường thẳng $y = x + 3$. Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C) tại điểm M .

Câu 3 (1,0 điểm).

- a) Giải phương trình $\cos x + \sin x = 1 + \sin 2x + \cos 2x$.
- b) Giải phương trình $\log_2(x^2 - 1) = \log_{\frac{1}{2}}(x - 1)$.

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^\pi (x \sin x + x) dx$.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $x + 2y + 2z - 3 = 0$, đường thẳng $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{-1}$ và điểm $A(2;5;8)$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) qua A và vuông góc với đường thẳng d . Tìm tọa độ điểm B thuộc d sao cho khoảng cách từ B đến mặt phẳng (P) bằng $\frac{8}{3}$.

Câu 6 (1,0 điểm).

- a) Cho khai triển $(1+2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$. Tìm số nguyên dương n biết $a_0 + 8a_1 = 2a_2 + 1$.
- b) Gọi A là tập các số tự nhiên có 6 chữ số đôi một khác nhau lập được từ các chữ số 0, 2, 3, 5, 6, 8. Lấy ngẫu nhiên một số thuộc tập A . Tính xác suất để số lấy được có chữ số 0 và chữ số 5 không đứng cạnh nhau.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$, có đáy là một tam giác đều cạnh bằng $2a$. Hình chiếu vuông góc của B lên mặt phẳng ($A'B'C'$) trùng với trung điểm H của cạnh $B'C'$, K là điểm trên cạnh AC sao cho $CK = 2AK$ và $BA' = 2a\sqrt{3}$. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng CC' và BK theo a .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có phương trình $AD: x - 2y + 3 = 0$. Trên đường thẳng qua B và vuông góc với đường chéo AC lấy điểm E sao cho $BE = AC$ (D và E nằm về hai phía so với đường thẳng AC). Xác định tọa độ các đỉnh của hình chữ nhật $ABCD$, biết điểm $E(2; -5)$, đường thẳng AB đi qua điểm $F(4; -4)$ và điểm B có hoành độ dương.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình $\begin{cases} x^3 - 7y^3 + 3xy(x+y) - 24y^2 + 3x - 27y = 14 \\ \sqrt{3-x} + \sqrt{y+4} = x^3 + y^2 - 5 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$.

Câu 10 (1,0 điểm). Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn $xy + yz + zx + xyz = 4$. Chứng minh:

$$3 \left(\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{y}} + \frac{1}{\sqrt{z}} \right)^2 \geq (x+2)(y+2)(z+2).$$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 99 - SỞ GD - ĐT TỈNH QUẢNG NINH

-----oOo-----

Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \frac{9}{x-1}$ trên đoạn $[2; 5]$

Câu 3 (1,0 điểm).

- a) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm trên tập số phức của phương trình: $x^2 + 2x + 5 = 0$. Tính $|x_1| + |x_2|$.
- b) Giải bất phương trình: $\log_2(x^2 - 2x - 8) = 1 - \log_{\frac{1}{2}}(x + 2)$.

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân sau: $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (x + \sin^2 x) \cos x dx$.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; 3; 5)$, $B(-6; 1; -3)$ và mặt phẳng (P) có phương trình: $2x + y - 2z + 13 = 0$. Viết phương trình đường thẳng AB và phương trình mặt cầu có tâm là trung điểm của đoạn thẳng AB đồng thời tiếp xúc với mặt phẳng (P) .

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi cạnh a , góc $\widehat{ACB} = 60^\circ$, mặt phẳng $(A'BD)$ tạo với đáy một góc 60° . Tính theo a thể tích khối hộp và khoảng cách giữa hai đường thẳng CD', BD .

Câu 7 (1,0 điểm).

- a) Cho $\sin \alpha = \frac{2}{3}$, với $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $A = \cos\left(\alpha + \frac{2\pi}{3}\right)$.
- b) Giải bóng chuyền VTV Cup gồm 12 đội bóng tham dự, trong đó có 9 đội nước ngoài và 3 đội của Việt Nam. Ban tổ chức cho bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành 3 bảng A, B, C mỗi bảng 4 đội. Tính xác suất để 3 đội bóng của Việt Nam ở ba bảng khác nhau.

Câu 8 (1 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác nhọn ABC nội tiếp đường tròn $(C): x^2 + y^2 = 25$, đường thẳng AC đi qua điểm $K(2; 1)$. Gọi M, N lần lượt là chân đường cao kẻ từ đỉnh B và C . Tìm tọa độ các đỉnh của ΔABC biết phương trình đường thẳng MN là $4x - 3y + 10 = 0$ và điểm A có hoành độ âm.

Câu 9 (1 điểm). Giải phương trình: $1 + 2\sqrt{x^2 - 9x + 18} = x + \sqrt{x^2 - 14x + 33}$ trên tập số thực.

Câu 10 (1 điểm). Cho $x, y, z \in \mathbb{R}$ thỏa mãn $\sqrt{5x^2 + 2xy + 2y^2} + \sqrt{8x^2 + 4xz + 5z^2} = 4x + y + 2z$ và $x \in [0; 5]$. Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của biểu thức $P = \sqrt{2z + 21 - xy} - \sqrt{x + z + 10 - xy}$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 100 - THPT CHUYÊN LONG AN, LONG AN (Lần 1)



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

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- b) Viết phương trình tiếp tuyến của (C), biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $d : y = 5x - 2$.

Câu 2. (1,0 điểm).

- a) Chứng minh rằng: $3(\sin^8 x - \cos^8 x) + 4(\cos^6 x - 2\sin^6 x) + 6\sin^4 x = 1$.
- b) Tìm phần thực và phần ảo của số phức z thỏa mãn: $(1+i)z + (2-3i)(1+2i) = 7+3i$.

Câu 3. (0,5 điểm). Giải bất phương trình: $2^{2x} - 5 \cdot 2^x + 6 \leq 0$.

Câu 4. (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x(x^2 + 3y^2) = 7 \\ x^2 + 6xy + y^2 = 5x + 3y \end{cases}$$

Câu 5. (1,0 điểm). Tính tích phân: $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} [2 \sin 2x + \cos x \ln(1 + \sin x)] dx$.

Câu 6. (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 2a, BC = a$. Hình chiếu vuông góc H của đỉnh S trên mặt phẳng đáy là trung điểm của cạnh AB ; Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng 60° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và góc giữa hai đường thẳng SB và AC .

Câu 7. (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có trung tuyến và phân giác trong kẻ từ cùng một đỉnh B có phương trình lần lượt là $d_1 : 2x + y - 3 = 0$ và $d_2 : x + y - 2 = 0$. Điểm $M(2;1)$ thuộc đường thẳng AB , đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có bán kính bằng $\sqrt{5}$. Biết đỉnh A có hoành độ dương, hãy xác định tọa độ các đỉnh của tam giác ABC .

Câu 8. (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P) : x - 2y + 2z - 1 = 0$, $(Q) : x + y - 2z + 1 = 0$ và điểm $I(1;1;-2)$. Viết phương trình mặt cầu (S) tâm I , tiếp xúc với (P) và phương trình mặt phẳng (α) vuông góc với (P) , (Q) sao cho khoảng cách từ I đến (α) bằng $\sqrt{29}$.

Câu 9. (0,5 điểm). Trong một bình có 2 viên bi trắng và 8 viên bi đen. Người ta bốc 2 viên bi bỏ ra ngoài rồi bốc tiếp một viên bi thứ ba. Tính xác suất để viên bi thứ ba là bi trắng.

Câu 10. (1,0 điểm). Cho hai số dương x, y phân biệt thỏa mãn: $x^2 + 2y = 12$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{4}{x^4} + \frac{4}{y^4} + \frac{5}{8(x-y)^2}$.